

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ
КАФЕДРА ЗАВОДСЬКОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ**



Матеріали

VI Міжнародної науково-практичної інтернет – конференції

**«Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення
лікарських препаратів різної направленості дії»**

**«Technological and biopharmaceutical aspects of drugs developing
with different orientation of action»**

**11—12 листопада 2021 р.
м. Харків**

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ
КАФЕДРА ЗАВОДСЬКОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ**



МАТЕРІАЛИ

VI Міжнародної науково-практичної інтернет – конференції

**«ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА БІОФАРМАЦЕВТИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ
ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ РІЗНОЇ НАПРАВЛЕНОСТІ ДІЇ»**

**«TECHNOLOGICAL AND BIOPHARMACEUTICAL ASPECTS OF DRUGS
DEVELOPING WITH DIFFERENT ORIENTATION OF ACTION»**

**11—12 листопада 2021 р.
м. Харків**

УДК: 615.014.2:615.2

Редакційна колегія: проф. Котвіцька А.А., проф. Владимирова І.М., проф. Рубан О.А., проф. Ярних Т.Г., проф. Сагайдак-Нікітюк Р.В., доц. Ковалевська І.В., доц. Спиридонов С.В., доц. Ковальов В.В., ас. Пономаренко Т.О.

Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії: матеріали VI Міжнародної науково-практичної інтернет - конференції (м. Харків, 11-12 листопада 2021 р.) - Х. : Вид-во НФаУ, 2021. – 551 с. (Серія «Наука»).

Збірник містить матеріали VI Міжнародної науково-практичної інтернет – конференції «Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії».

Розглянуті теоретичні аспекти та перспективи розробки лікарських препаратів, висвітлені напрямки наукової роботи спеціалістів фармацевтичної галузі, що стосуються питань сучасної технології створення лікарських препаратів, контролю їх якості, організаційно-економічних аспектів діяльності фармацевтичних підприємств, маркетингових досліджень сучасного фармацевтичного ринку, фармакологічних досліджень біологічно активних речовин.

Для широкого кола наукових, науково-педагогічних і практичних працівників, що займаються питаннями розробки та впровадження сучасних лікарських препаратів.

*Матеріали подаються мовою оригіналу.
За достовірність матеріалів відповідальність несуть автори.*

УДК: 615.014.2:615.2
НФаУ, 2021

**«ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА БІОФАРМАЦЕВТИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ
ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ РІЗНОЇ НАПРАВЛЕНОСТІ ДІЇ»**

МАТЕРІАЛИ
VI Міжнародної науково-практичної інтернет – конференції

11—12 листопада 2021
м. Харків, Україна

Development of anti-inflammatory extraction ointment composition

Abdulkareem Hussein Zagros, Sinichenko A.V.

Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

annasinichenko@ukr.net

Introduction. The current problem of dermatology is the local treatment of inflammatory skin diseases and skin injuries. Wound healing is a dynamic and complex process affected by tissue hydration, the presence of bacteria, inflammation, and other variables. The main difficulties in the treatment of wounds and inflammatory skin diseases due to the complexity and variety of changes that occur during their healing. An important role in the treatment of skin lesions belongs drugs of natural origin, which occupy a special place among the drugs used for the local treatment of wounds and inflammation skin diseases. Such drugs have a few significant advantages over synthetic ones. They have a pronounced anti-inflammatory and wound-healing effect action. Unlike synthetic drugs, they cause only minor side effects and contain a complex of biologically active compounds that have a positive effect on all stages of the wound process. In addition, due to the peculiarities of pharmacotherapy it is necessary to apply dosage forms for local application, especially ointments. It is caused of their advantages, such as relative simplicity and safety of application; the possibility of using both local and resorptive action; weak systemic influence; ensuring a high concentration of active substances at the application site; the possibility of prolonged action; one ointment may contain different active ingredients. Especially extraction ointments are of the greatest interest. Extraction ointments are ointments made by extracting medicinal substances from plant or animal raw materials with a molten ointment base or vegetable oil.

That is why expanding the range of soft drugs, especially ointments based on herbal raw materials with anti-inflammatory action is an important issue in pharmacy and dermatology.

Purpose of the research. Therefore, the aim of our work was to develop the component composition of the extraction ointment with anti-inflammatory action.

Materials and methods. Bibliographic, analytical, logical and systematic, comparative methods of analysis of articles, literature and Internet sources were used in the work.

Obtained results. Treatment of skin lesions and dermatological diseases should primarily be aimed to significantly accelerating this process, remove traces of wounds, to return the skin to its original appearance. In addition, they must eliminate harmful microorganisms, normalize the process of tissue regeneration, create a protective layer. The wound can heal from a few days to a month. The speed of "recovery" depends on the nature, extent of damage and body area.

Referring to the processed data, we developed a component composition of anti-inflammatory extraction ointment: herb of echinacea (*Echinacea purpurea*), apricot oil, yellow beeswax.

Echinacea purpurea, the eastern purple coneflower, purple coneflower, hedgehog coneflower, or echinacea, is a North American species of flowering plant in the sunflower family. The main active ingredients of echinacea are phenolic compounds (chicory, ferulic, coumaric, kaftar, coffee, chlorogenic, neochlorogenic acids, cinnarine, echinococci), carbohydrates (inulin, fructans, arabinoramnogalactans, heteroxylanes) and heteroxylanes. The chemical composition of echinacea is also represented by flavonoids (rutin, quercetin, quercetin-7-galactoside, quercetin-3-arabinoside, quercetin-3-galactoside, quercetin-3-xyloside, apigenin, luteolin, luteolin-3-glucophene -rutinoside, isoramnetin, isoramnetin-3-rutinoside); tannins, saponins; fatty oil contains triglycerides of capric, myristic, palmitic, stearic, linoleic, linolenic, gondoic acids; amino acids, among which are essential; betaine, essential oil (0.04–0.73%) and trace elements (Se, Co, Ag, Mo, Zn, Mg, K, Na, Fe, etc.). Medicines of echinacea has immunostimulatory, antioxidant, membrane-stabilizing effect, promotes healing of wounds, burns, ulcers, used in infectious and viral diseases. They are traditionally used for furunculosis, septicemia (blood infection), pyorrhea, tonsillitis, especially for the treatment of boils, carbuncles and abscesses. Echinacea herb, collected during flowering, is used to make tinctures, which are used externally, for boils, wounds that do not heal well, purulent and ulcerative processes, as well as insect and snake bites. Therefore, herb of echinacea in the composition of extraction ointment will show anti-inflammatory and antifungal effects.

Peach seed oil will apply in ointment composition as extractant. This oil consists of many useful minerals, vitamins and acids that very gently and properly care for skin, moisturizing and softening it; does not cause allergic reactions, on the contrary soothes irritated skin. Vitamins A, B, C and potassium, phosphorus and iron oxide in the composition of peach oil penetrates deep into the epidermis, enriching it with the necessary components for normal life. Peach seed oil in ointments improves the overall appearance of the skin, normalizes regeneration. The oil forms an invisible protective film that retains moisture in the cell, protecting it from drying out.

Beeswax will apply as a component of the ointment base and plasticizer. It is a product of the "production" of special glands of honeybees. Wax has bactericidal and anti-inflammatory effects. It is one of the best remedies for inflammation of mucous membranes and skin, ulcers, wounds and burns. In addition, it nourishes, moisturizes, protects the skin from drying and peeling. Due to the fact that the wax is slowly absorbed into the skin, it creates a protective waxy film that retains moisture. Furthermore, to medicinal properties, beeswax is also a good preservative base for cosmetics and medicines.

Conclusions. Based on the results of the work, the component composition of the extraction ointment with anti-inflammatory action was proposed. Therefore, further research is aimed at establishing the optimal ratio of components in the developed drug and the development of rational extemporaneous technology are promising areas of modern pharmacy.

Relevance of development of a syrup containing Viola herb

Bilozor E.A., Herasymova I.V., Yarnykh T.G.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

iryna_herasymova@ukr.net

Introduction. Of several thousand plants with established types of pharmacological activity, only approximately 200 are approved for medical use in Ukraine. Among them, there are types of medicinal plant raw materials which used only in the form of aqueous extracts like infusions and decoctions.

This approach in relation to plant raw materials does not correspond to the modern requirement for its rational use through obtaining several herbal drugs under conditions of low- or waste-free production. These medicinal plants include two types of violas – tricolor and field, the aerial part of which is used so far only in the form of an extract of expectorant action.

Purpose of the research. To prove the relevance of the development of a syrup containing biologically active substances from field viola.

Materials and methods. Search for scientific information and its analysis regarding the use of field viola herb in pharmacy and medicine.

Obtained results. The scope and quality of both types of medicinal plant materials are regulated by the State Pharmacopoeia of Ukraine, in which the main standardized indicator of the quality of raw materials is the content of two hydrophilic groups of biologically active substances – polysaccharides and flavonoids.

At the same time, much less attention from researchers is paid to the pharmacognostic and technological study of the field viola, in comparison with the tricolor one. Meanwhile, the field viola herb has a significant raw material base and could become an object of low-waste processing to obtain several medicines based on its biologically active substances.

Simultaneously with the consideration of the issue of a more complete processing of the field viola herb in industrial conditions, it seems expedient, considering the pharmacological properties of this raw material, to create expectorants for pediatric practice. The assortment of this category of domestically produced drugs is extremely limited.

Field viola herb with a time-tested sufficiently high degree of safety of use for a child's body is a quite suitable object of research in this aspect as well. At the same time, for children, the most preferred form of oral administration of drugs is a syrup, in which it is possible to balance the necessary pharmacokinetic and organoleptic properties.

Conclusions. Thus, it seems relevant to research on the technological study of the field viola herb, obtaining from it in low-waste production conditions effective, convenient for use and standardized in quality medicines.

References

1. Isbister G.K., Prior F., Kilham H.A. Restricting cough and cold medicines in children. *J Paediatr Child Health*. 2012; 48: 91-98.
2. Toiu A., Parvu A.E., Oniga I., Tamas M. Evaluation of anti-inflammatory activity of alcoholic extract from *Viola tricolor*. *Revista medico-chirurgicala a Societatii de Medici si Naturalisti din Iasi*. 2007; 111: 525–529.

Analysis of vascular permeability of the anorectal area of experimental animals during treatment with suppositories with diosmin and hesperidin

Borko Ye.A., Kovalevska I.V., Kononenko N.M.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

elizborko@gmail.com

Introduction. One of the important stages of pharmaceutical development of drugs is the confirmation of their pharmacological activity in the model of experimental pathology. Thus, in the development of rectal suppositories for the treatment of diseases of the anorectal area with the help of croton oil, the conditions of the acute pathological process of hemorrhoids are modeled. In such conditions, it is possible to test an important provocative factor for hemorrhoids - the permeability of the vascular wall.

Purpose of the research. The aim of this study is to conduct a pharmacological analysis of vascular permeability of the anorectal area in the therapeutic use of rectal suppositories with diosmin and hesperidin.

Materials and methods. The studies were performed with 48 outbred male rats (aged 3 months). Experimental animals were kept in a vivarium at the Educational and Scientific Institute of Applied Pharmacy of the National University of Pharmacy in accordance with sanitary and hygienic standards in the conditions recommended for this species of animals. The animals were housed in separate polypropylene cages in a room with natural light regime "day and night" at a temperature of 19-24 °C and a humidity of 50-60%. The animals had free access to water and food, were on a standard diet for this species.

Randomization by experimental groups was performed through minimizing the difference in animal weight. Experimental animals were divided into 6 experimental groups of 8 animals each: 1) Intact control; 2) Control pathology (modeling of experimental hemorrhoids); 3) Control pathology + sample of suppositories (daily dose of 50 mg/kg of animal weight); 4) Control pathology + sample of

suppositories (daily dose of 75 mg/kg of animal weight); 5) Control pathology + sample of suppositories (daily dose of 75 mg/kg of animal weight); 6) Control pathology + reference sample (Sea buckthorn suppositories).

Obtained results. According to the obtained results, it can be concluded that in rats during the induction of experimental hemorrhoids there was a significant increase in the permeability of the vascular wall of the tissues around the hemorrhoids (control pathology > referent sample by 270%; $p \leq 0.05$).

For experimental animals of the third group, there was a probable decrease in the extravasation of the dye into the intercellular space by 39.4% compared with control pathology ($p \leq 0.05$). In addition, the strength of the pharmacological effect was almost similar to the reference group ($p > 0.05$).

The relative-optimal indicator was confirmed in the sample from the fourth group. At this therapeutic dose, the suppositories significantly reduced the vascular permeability of the anorectal area of rats, which was expressed in a reduction in the dye content in the affected tissues by 62.0% ($p \leq 0.05$ control pathology).

The pharmacological activity of the test sample from the fifth group did not have a statistically significant difference with suppositories at a dose of 75 mg / kg. The variable decrease in the permeability of the vascular wall of the anorectal zone in these samples reached 59.9% ($p \leq 0.05$ control pathology). The obtained results can be substantiated by extremely limited properties of flavonoids to penetrate the intestine and vascular wall. It should be noted that the reference samples of suppositories also helped to reduce the extravasation of the dye into the tissue space of the rectoanal area (40.9%; $p \leq 0.05$ control pathology). However, this indicator is significantly inferior to the results of test samples from the fourth and fifth groups.

Conclusion. Summing up the results of the study, we can conclude that at this stage the most optimal dose is diosmin and hesperidin at a dose of 75 mg / kg body weight of the animal (or 300 mg in the form of suppositories). These samples showed significant pharmacological activity (reduced capillary permeability), which exceeded the values at lower doses and control samples.

Market analysis of organizers for drugs as an element of assistive technologies

Chura D., Kurylenko Yu., Teterych N.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

natalititi@ukr.net

Introduction. Outpatient drug intake is an important part of the successful treatment and subsequent recovery of the patient. According to the latest data, one of the complications of patients with heart defects is the deterioration of cognitive functions. Cognitive functions include memory, gnosis, language, praxis, and intelligence.

It is memory impairment that can lead to inappropriate therapy and, as a consequence, deterioration of an already existing pathological condition. Therefore, in our opinion, it is interesting to study related to the market of smart organizers for tablets.

Purpose of the research. Analysis of the pharmaceutical market regarding offers of assistive technologies in the form of organizers for medication intake.

Materials and methods. The work used marketing, analytical methods and generalization of information.

Obtained results. According to various estimates, from 17,000 to 19,000 people die annually in the world due to errors due to medication, and hundreds of thousands more experience adverse reactions or complications. A pill organizer can help minimize medication mistakes. Regardless of what the person is sick with, if they are taking multiple medications or supplements, they can get the most benefit from the pill organizer as it helps keep track of when and how much of the medication to take. Analysis of organizer offers that can be purchased online on Internet platforms such as: amazon, walmart, aliexpress showed that prices can vary from \$ 25 to \$ 1000 dollars USA depending on the functionality of the organizer. We have analysed the top 5 cases in different price segments, which are most often ordered by users. So, the polypropylene case for Muji tablets costing from \$ 3 dollars USA was popular. The main advantage of "Muji" is that the case is neutral in color and not large in size, but the problem is that large pills do not fit into the cell size. On the second position EZY-DOSE Weekly planner of tablets AM / PM from 12 dollars USA, on the third - Electronic tablet "MedSmart Plus" costing from 85 dollars USA. On the fourth position - a bottle for water and an organizer - 2in1 tablets "Asobu Daily Pill Box" from 15 dollars USA and the fifth position PillDrill system, which can be purchased from 200 dollars USA.

Conclusions. The market for organizers for tablets is constantly growing, and the number of models presented in the public domain is more than 20 thousand types. Due to the fact that the organizer is an integral part of outpatient treatment, research in this direction is necessary.

Standardization of liposomal form of indometacin for local application

Ergasheva M.J., Azimova N.A., Yuldashev A.M.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

nargiza.n1967@gmail.com

Introduction. Indomethacin, a non-steroidal anti-inflammatory drug that inhibits cyclooxygenase (COX-1 and COX-2), reduces the synthesis of GHGs, the cause of the pain development in the focus of inflammation, an increase in temperature and an increase in tissue permeability. Indomethacin results in easing or eradication of pain syndrome with a rheumatic and non-rheumatic nature, including pain in the joints at rest and during movement, reduces morning stiffness and swelling of the joints, increases the range of motion; in inflammatory processes that occur after operations and injuries, quickly relieves both spontaneous pain and pain during movement, reduces inflammatory edema at the site of the wound. Indomethacin in the form of an ointment is used locally for traumatic inflammation of tendons, ligaments, muscles and joints (as a result of sprains, dislocations, after stress and bruises), with localized forms of soft tissue inflammation, incl. tendovaginitis, tendinitis, shoulder-arm syndrome, bursitis, myalgia; radiculitis (sciatica, lumbago), in inflammatory and degenerative diseases of the musculoskeletal system (deforming osteoarthritis, rheumatoid arthritis, psoriatic arthritis, rheumatoid arthritis, peri-arthritis of the shoulder, ankylosing spondylitis, osteochondrosis with radicular syndrome) (1).

Purpose of the research. To develop and standardize the liposomal form of indomethacin.

Materials and methods. For the formation of the liposomal form of the proposed drug the main fraction of phospholipids - phosphatidylcholine from Sigma (Germany) was used. The liposomal form of the drug was formed by mechanical dispersion. Liposome formation was studied by electron microscopy. The liposomal form of indomethacin was standardized by using thin layer chromatography, HPLC, and other methods (2).

Obtained results. The results of electron microscopy showed that the used method (mechanical dispersion) formed spherical multilayer liposomes. The results of the standardization of the lysosomal form showed that the main peak, the phosphatidylcholine peak, appears on HPLC. The phospholipid composition of the liposomal form was studied after their extraction from the drug. For the extraction, a mixture of solvents with chloroform: methanol in a ratio of 1: 2 was used. This mixture was added to the preparation in a ratio of 1:20 (w / v). The extraction was carried out within 24 hours, after which time, purified water was added to the mixture in a ratio of 1:10 (w / v). The mixture was thoroughly mixed, left for 24 hours to separate the mixture into upper-water-methanol, lower-chloroform. The lower chloroform layer was isolated and dried on a rotary evaporator. The dry

residue revealed indomethacin and phospholipids. The identity of indomethacin was determined by ultraviolet-visible absorption spectrophotometry. To identify indomethacin, the dry residue was dissolved in a mixture consisting of 1 part by volume of 103 g / L of hydrochloric acid solution and 9 parts by volume of methanol, the volume of the solution was brought to 10.0 ml with the same mixture of solvents. The volume of 1.0 ml of the resulting solution was brought to 10.0 ml with the above mixture. The spectral range was chosen from 300 nm to 350 nm, the absorption maximum was at 318 nm. The indomethacin standard was used as a reference substance. The identity of indomethacin was determined by ultraviolet-visible absorption spectrophotometry. To identify indomethacin, the dry residue was dissolved in a mixture consisting of 1 part by volume of 103 g / L of hydrochloric acid solution and 9 parts by volume of methanol, the volume of the solution was brought to 10.0 ml with the same mixture of solvents. The volume of 1.0 ml of the resulting solution was brought to 10.0 ml with the above mixture. The spectral range was chosen from 300 nm to 350 nm, the absorption maximum was at 318 nm. The indomethacin standard was used as a reference substance.

The following phases were used as the mobile phase: - mobile phase A: 10 g / l acetic acid solution R; - mobile phase B: 5 g / l solution of acetic acid R in acetonitrile R. The flow rate was 0.8 ml / min, detection was carried out on a spectrophotometric detector at a wavelength of 254 nm. The sample was injected in an amount of 10 µl. The retention time of indomethacin was about 4 minutes. The content of indomethacin in percent was calculated taking into account the declared content of indomethacin in a standard sample.

Conclusions: The developed methods can be used in the standardization of the liposomal form of indomethacin and the development of a regulatory document for the liposomal dosage form of this active substance.

References

1. Lucas S. The pharmacology of indomethacin (неопр.) // Headache. — 2016. — February (V. 56, № 2). — P. 436—446.
2. European Pharmacopoeia - 9th edition.

Standardization of the liposomal form of ibuprofen for local application

Ergasheva M.J., Azimova N.A., Yuldashev A.M.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

ms.nargez@mail.ru

Introduction. Ibuprofen is a propionic acid derivative which belongs to the class of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). Its main effects - antipyretic and anti-inflammatory

- are mediated by inhibition of the activity of cyclooxygenase and, accordingly, the synthesis of prostaglandins - mediators of pain, inflammation and temperature reaction.

Ibuprofen also has an analgesic effect, which is widely used to relieve various types of pain and has a wide range of uses, including its use in rheumatology - for juvenile arthritis.

Currently, ibuprofen is presented as a mixture of di-stereoisomers, including S (+) - and R (-) - enantiomers in a 1: 1 ratio.

In recent years, it has been proven that the R (-) - enantiomer is able to enhance the synthesis of endogenous cannabinoids, and thus, influences on signal processing in the brain. It is believed that this effect is responsible for the pronounced analgesic effect of ibuprofen [1].

We have developed a liposomal form of ibuprofen intended for local use to provide local anti-inflammatory and analgesic effects.

Purpose of the research. The aim of this study was to standardize the liposomal form of ibuprofen for topical use.

Materials and methods. For the formation of the liposomal form of the proposed drug the main fraction of phospholipids - phosphatidylcholine from Sigma (Germany) was used. The liposomal form of the drug was formed by mechanical dispersion. Liposome formation was studied by electron microscopy. The liposomal form of ibuprofen was standardized using thin layer chromatography, HPLC, and other methods [2].

Obtained results: The results of electron microscopy showed that the used method (mechanical dispersion) results in the formation of spherical multilayer liposomes. The results of the standardization of the liposomal form showed that the main peak, the phosphatidylcholine peak, appears on HPLC.

The phospholipid composition of the liposomal form was studied after their extraction from the drug composition using a mixture of solvents with chloroform: methanol in a ratio of 1:20. After a day, purified water was added to the mixture in a ratio of 1:10. The bottom chloroform layer was dried on a rotary evaporator. The dry residue was found to contain ibuprofen and phospholipids.

To detect ibuprofen, the dry residue was dissolved in a 4 g/L sodium hydroxide solution and the volume of the solution was diluted to 100.0 ml with the same alkaline solution. The spectral range was from 240 nm to 300 nm, the measurement was carried out on a spectrophotometer with a bandwidth of 1.0 nm and a scanning speed of no more than 50 nm / min at wavelengths of 264 nm and 272 nm.

The ibuprofen standard was used as a reference substance. The identity of ibuprofen has also been tested using thin layer chromatography. The dry residue was dissolved in methylene chloride and the volume of the solution was diluted to 10 ml with the same solvent. A mixture was used as a mobile phase: anhydrous acetic acid, ethyl acetate, hexane in a ratio of 5:24:71 (v / v / v). A thin layer

of silica gel was coated with 5 µl of a solution and a solution of the witness substance, ibuprofen, in methylene chloride at a concentration of 5 mg / ml.

At the end of chromatography, the mixture was dried at 120 ° C for 30 min. Detection was carried out by lightly spraying a 10 g/L solution of potassium permanganate in diluted sulfuric acid onto the plate, heating at 120° C for 20 min. After cooling to room temperature, the plate was examined under a UV lamp in a chamber at a wavelength of 365 nm. The main spot on the chromatogram of the solution coincided in position, color and size with the main spot on the chromatogram of the witness substance - ibuprofen.

The presence of ibuprofen was also confirmed by HPLC. For this, the dry residue was dissolved in 1 ml of acetonitrile and the volume of the solution was diluted to 5 ml with the mobile phase. The following composition was used as the mobile phase: 0.5 parts by volume of phosphoric acid, 340 parts by volume of acetonitrile and 600 parts by volume of water were mixed, the volume was diluted to 1000 parts by volume with water for chromatography. The flow rate of the mobile phase is 2 ml / min.

The chromatographic column was the one with dimensions of 0.15 m in length and 4.6 mm in diameter; octadecylsilyl silica gel for chromatography (5 µm) was used as a filler, detected using a spectrophotometric detector at a wavelength of 214 nm. The volume of the injected sample was 20 µL.

For the identification of ibuprofen, a chromatogram of a solution of the ibuprofen witness substance was used. For this, 20 mg of the ibuprofen witness substance was dissolved in 2 ml of acetonitrile, and the volume of the solution was diluted to 10.0 ml with the mobile phase. The retention time of the ibuprofen peak was about 21 minutes. The HPLC method used was used to identify ibuprofen included in the liposomal preparation.

Conclusions: Methods have been developed to standardize the liposomal form of ibuprofen for topical use.

The developed methods for standardizing the liposomal form of ibuprofen can be used in the standardization of the liposomal form of ibuprofen and the development of a regulatory document for the liposomal dosage form of ibuprofen.

References

1. Rainsford, K.D. Ibuprofen: Pharmacology, Therapeutics and Side Effects. — London: Springer, 2012. – 231 pages.
2. European Pharmacopoeia - 8th edition.

Synthesis and research of biological properties of s-derivatives of 4-amino-5-(5-r-pyrazol-3-yl)-1,2,4-triazol-3-thiol

Fedotov S.O., Gotsulya A.S.

Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine

serjioolegovich@gmail.com

Introduction. Bibliographic search includes antimicrobial, anti-fungal, anti-TB, antioxidant, anti-inflammatory, anxiolytic, fungicidal and other activities. The synthesis of substances that will contain in their structure simultaneously two pharmacophore fragments (pyrazole and triazole), will allow to obtain a number of potentially biologically active substances that could be used in medicine and pharmacy. For the above reasons, this area of work is relevant and practically significant.

Purpose of the research. Synthesis and study of physicochemical properties of new S-derivatives of 4-amino-5-(5-R-pyrazol-3-yl)-1,2,4-triazole-3-thiol and their further study on the toxicity of biological activity by *in silico* and *in vitro* methods.

Materials and methods. In the first stage, the starting material was resynthesized using diethyloxalate and acetone, after sequential reactions (hydrazinolysis, xanthate formation and subsequent cyclization in hydrazine hydrate) was obtained 4-amino-5-(5-methylpyrazole-3-yl)-1,2,4-triazole-3-thiol.

Then its alkylthio derivatives were obtained from the specified substance by adding the appropriate bromalkanes to an aqueous solution of the sodium salt of the starting thiol in an ethyl alcohol medium. For the synthesized substances, a complete physicochemical analysis was performed using IR- and UV- spectroscopy, ¹H NMR spectroscopy, chromatography mass spectrometry, which confirms their reliability and individuality.

In the second stage, in order to determine the pharmacological potential of the obtained compounds, a virtual screening was performed using the software product "PASS", and the program "GUSAR" was used for preliminary prediction of acute toxicity.

The last final stage of the work was the study of biological activity. To this end, a study of the synthesized compounds for antimicrobial and antifungal activity was performed. Antimicrobial activity was analyzed in *in vitro* studies using the method of "serial dilutions" on a liquid nutrient medium. Fungicidal activity was studied *in vitro* on fungi of the genus *C. albicans*.

Obtained results. As a result, 10 new substances were obtained. Physico-chemical parameters were studied, and the structure and individuality were confirmed. Indicators of acute toxicity, obtained by the virtual method, allow to previously classify the synthesized substances as low-toxic or almost non-toxic. Among all the obtained compounds, 2 substances showed insignificant antifungal activity.

Conclusions. In the course of the work the method of obtaining the starting material was optimized and the optimal conditions for obtaining its alkylthio derivatives were revealed, the

reactivity of S-derivatives of 4-amino-5-(5-R-pyrazol-3-yl)-1,2,4-triazole-3 was studied thiol. For alythio-derived S-derivatives of 4-amino-5-(5-R-pyrazol-3-yl)-1,2,4-triazol-3-thiol, promising directions for the study of biological activity have been established.

The peculiarities for controlling and checkuping settings of occupational dependability, health and healthy narrative claims in pharmacy basements, conditioned of the covid-19 epidemic in Georgia

Nana Gorgaslidze, Nodar Sulashvili

Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia.

n.sulashvili@ug.edu.ge

Introduction. The aim of the research was to study the peculiarities for controlling and checkuping settings of occupational dependability, health and healthy narrative claim in pharmacy basement, provisional of the covid-19 epidemic in Georgia. Occupational safety and health hygiene in pharmaceutical establishments is one of the components of labor rights and it is a socio-economic right, which includes a combination of labor rights and obligations, employment rights, safe environment, regulation of mandatory working hours, fair working hours, fair or regular working hours. Equal treatment, non-discrimination, instrumental and other rights. Working conditions is an important precondition for the rational use of staff working time and, in general, for the increase of their work efficiency is the normal working conditions and the establishment of a rational internal rules of work and rest in the company. Work should be carried out under normal, favorable conditions, and the planning of workplaces and its technological equipment should take into account as much as possible the modern advances in technology and technology, which essentially helps to reduce staff fatigue, save time, increase staff work capacity and ultimately, increase labor efficiency and success.

Labor relations in different countries of the world are governed by various laws and regulations, international recommendations. The purpose of the labor legislation in Georgia is to regulate the relationship between the employer and the employee through clearly defined legal regulation that excludes the exploitation of the employee and creates the possibility of work based on human dignity, freedom and self-development [1,2]. Accordingly, the purpose of labor legislation is to regulate private legal relations at the normative level to the extent that it is necessary for the proper social protection of workers [3,4].

Labor relations in Georgia are regulated by the Labor Code of Georgia, the Civil Code, and the Law of Georgia on Fire Safety. 12.05.1998, Technical Regulation "On Fire Safety Rules and Conditions"; By governmental decrees, by orders. The employer is obliged to provide the candidate

with information about the work to be performed, working conditions, contract form, remuneration and legal status of the employee during the employment relationship [5,6].

The work to be performed and the data on working conditions and other data in a facility with different functions are different, but all the same, requirements must be met and a list is given in the labor regulations. The labor regulations are a written document that can define the terms of the employment relationship, including:

- Length of the working week;
- Start and end times of daily work in shift work - Shift duration;
- Duration of rest;
- Time, place and procedure for payment of wages;
- The duration of paid and unpaid leave and the procedure for granting;
- Rules for the protection of working conditions, types of rewards and responsibilities and rules of use;
- Procedure for considering an application/complaint.
- The Labor Code establishes a list of essential conditions of an employment contract:
- Date of commencement of work and duration of employment;
- Working time and rest time;
- Workplace; - Position and type of work performed;
- Amount of remuneration and payment procedure;
- Rules for remuneration for overtime work;

The internal environment of any institution should create a space in harmony with the external environment. Particularly noteworthy are pharmaceutical establishments where various chemical products are stored/transported (including import and export), despite their packaging, posing a certain danger in an enclosed space that is primarily dangerous to staff as well as other visitors. The cause of the danger may also be a violation of the proper storage conditions of the pharmaceutical product [7,8].

The costs of acquiring this knowledge (personnel recruitment, selection, salary, adaptation, training, certification, improvement of working conditions) are considered an investment. Although the efficiency of such investments is the highest and, in addition, people are the most important resource for them, there are still records in the educational and scientific literature of these countries that seem to be the least developed, for example, finance, manufacturing, marketing, materials Management of technical supply [9,10]. In the Georgian realities, only the first steps are being taken in this direction against a very poor background of economic development, wages, employment and living standards. Thus, when it comes to the successful management of an organization, it should in

principle be said that limiting investments in human resources, ignoring the factor of trust and respect, inadequate staff motivation, reducing concern and social insecurity by boomerangs return to the development of the company. At present, the legal-normative base of labor safety, equipment and sanitary-hygienic requirements in Georgia creates a safe environment for activities in pharmaceutical establishments, the permanent control of compliance with the norms of which guarantees full protection for those in contact with the pharmaceutical product; We believe that the right, legal approach, strict control and state policy in the field of drug trafficking are a prerequisite for creating a safe environment. Most importantly, despite the interests of the owners of the Georgian pharmaceutical industry and modern marketing approaches, the safety of the population and employees remains a priority [11,12].

Creating a safe working environment in the workplace has remained a major challenge in Georgia for many years. The seriousness of the violation of the right to labor safety is clearly demonstrated by the wave of strikes and protests by employees in recent years, one of the main requirements of which was to ensure a safe working environment. At the same time, in 2011–2016, according to official data, 776 people were injured as a result of industrial accidents, and 270 employees died. In response to this problem, the Georgian government established the Labor Conditions Inspection Department in 2015. However, it should be noted that the powers of the Department are limited only to labor protection issues [4]. However, the department requires the employer's permission to inspect the workplace, and its post-inspection recommendations are optional, contrary to the minimum standards of the International Labor Organization (ILO). Nothing is known about compliance, violation and related problems of occupational safety and health standards at the pharmaceutical company [13,14,15].

The main principle of a democratic state is to ensure equality and dignified life for people, which means: the establishment of a fair public order, maintenance of an overall economic balance, the safety of the employees themselves, and compliance with sanitary and hygienic standards. norms and labor rights. Approaches to the activities of pharmaceutical institutions and the pharmaceutical business, in general, have always been a hot topic in Georgia. Therefore, the activities of pharmaceutical institutions require deeper study and supervision [16,17].

Occupational safety and health in pharmaceutical enterprises is one of the components of labor rights and is a socio-economic law that includes a combination of labor rights and obligations, labor rights, a safe environment, regulation of compulsory working hours, fair working hours. , fair or normal business hours. Equal treatment, non-discrimination, instrumental and other rights. It should be noted that the right to work is one of the fundamental human rights and is protected by a number of international documents. The modern understanding of the concept of human rights considers it in

the context of personal freedom, self-realization, human development and does not consider it as a means of obtaining a source of livelihood [18,19].

In order to ensure a safe environment for human health, in order to avoid the negative impact of the environment and anthropogenic factors on the health of the population, the following should be considered: observance of working conditions, sanitary-hygienic, safety equipment, fire safety, safe working conditions and safety rules [20,21].

These rules set out the organizational and technical measures, as well as the requirements for the prevention (or reduction of the degree of impact) and safety of impact and hazardous impact factors. Occupational safety issues in the workplace, existing and expected threats, accident and occupational disease prevention, staff training, information, counseling and their equal involvement in occupational safety and health issues. The norms of high hierarchy to be used for labor protection purposes are the Constitution of Georgia; Conventions of international organizations related to labor safety, remuneration, product certification and similar issues, relevant laws, and by-laws [22,23].

Labor protection in modern conditions is practically the same component of management, such as optimization of management by raising the qualification of staff; Expansion of the key market (by improving the quality of services and products provided); Perfection of technology and production infrastructure. The Ministry of Labor, Social Affairs, and the Ministry of Internally Displaced Persons from the Occupied Territories of Georgia (hereinafter referred to as the Ministry) is the Labor Safety Supervision Authority in Georgia. Protecting the health of the employed population, preventing occupational and occupational diseases, promoting a safe environment in the workplace. The beneficiaries of the program are citizens of Georgia. The program provides state-sponsored occupational health research for various services, including state-owned enterprises [24,25].

By the decree of the Government of Georgia, the state program for monitoring the working conditions was approved, the implementation of which was entrusted to the central office of the Ministry. The target group of the program includes employers who give their prior consent to the monitoring. In addition, under this program, employers receive a notification about the inspection 5 working days before the monitoring procedure. Within the program, the target group is selected and the monitoring sequence is determined. The program does not establish the rules for conducting monitoring and its regulation is linked to the issuance of an individual act of the Minister. Violation of labor safety norms is controlled by a labor safety specialist - a person with appropriate qualifications appointed/ invited by the employer, who ensures the introduction and management of labor safety measures to prevent violations of labor safety norms [26,27].

According to the Georgia-EU Association Agenda for 2014-2016, Georgia has committed itself to establishing a labor inspection mechanism and institution that would have adequate potential

to test working conditions and meet International Labor Organization standards. This issue is also defined in Chapters 13 and 14 of the Georgia-EU Association Agreement, the implementation of which is a future perspective.

Among the main tasks and functions of the mentioned department, the implementation of state supervision is defined:

Implementation of technical regulations and labor safety mechanism for compliance with working conditions in the field of labor safety requirements, observance of safety rules during the production process and other work environment safety control, in case of violation of which the department is authorized to use the sanctioning mechanism;

Supervise the observance of labor legislation and the investigation and registration of accidents at the place of employment;

Take preventive measures against human trafficking in order to prevent forced labor;

Analysis of labor law, violations of labor and health safety and the causes of industrial injuries, development of proposals and recommendations for their elimination and prevention;

Review of applications, complaints and proposals within the scope of authority granted by the legislation of Georgia.

Other rights provided by the statute [31,32].

By the decree of the Government of Georgia, the state program for monitoring the working conditions was approved, the implementation of which was entrusted to the central office of the Ministry. The target group of the program includes employers who give their prior consent to the monitoring. In addition, under this program, employers receive a notification about the inspection 5 working days before the monitoring procedure. Within the program, the target group is selected and the monitoring sequence is determined. The program does not establish the rules for conducting monitoring and its regulation is linked to the issuance of an individual act of the Minister. Violation of labor safety norms is controlled by a labor safety specialist - a person with appropriate qualifications appointed/ invited by the employer, who ensures the introduction and management of labor safety measures to prevent violations of labor safety norms [28,29,30].

According to the Georgia-EU Association Agenda for 2014-2016, Georgia has committed itself to establishing a labor inspection mechanism and institution that would have adequate potential to test working conditions and meet International Labor Organization standards. This issue is also defined in Chapters 13 and 14 of the Georgia-EU Association Agreement, the implementation of which is a future perspective [31,32].

Fire safety means the creation of a system of passive and active organizational-technical measures to prevent its occurrence, which, if necessary, involves evacuation. The system is passive if hard-to-reach materials and equipment are used, making fires less likely to occur under proper

conditions. We must remember that most of the expected danger in this or that process was revealed after it happened to a person. In view of the above, strict adherence to safety rules is a matter of public need and it is not just a personal matter (of the employer or the employee). Consequently, when concluding a contract, the parties must not only agree on the level of security, but also the level of security provided in each case must be in accordance with the law [33,34].

Protecting safe working conditions involves the use of ineffective and reliable means of preventing industrial injuries and occupational diseases, technologies, equipment and others. It is natural that the fields, technological processes, etc., are characterized by their specifics and the safety rules should be different for them. Accordingly, safety rules can be formulated on sectoral, technological and other principles. Safety is such an important value that all its interpretations are acceptable given the task of fully mastering and understanding the material [35,36].

In pharmacies, laboratories, training and scientific research laboratories, warehouses, production equipment are subject to daily cleaning. Cabinets in storage rooms should be cleaned as needed, but at least once a week. Wet cleaning of the pharmacy, laboratory / factory (floor and equipment) before starting work. Only dry cleaning of laboratory / production using disinfectants is not allowed. . Waste and rubbish should be collected in special containers with a moving lid and should be removed at least once a day. Hand-washed sinks, toilets and garbage containers should be cleaned, rinsed and disinfected daily. Personnel are required to follow the rules of personal hygiene and industrial sanitation, to carry out the relevant personnel to perform food, smoking, as well as storage of food, tobacco and personal medicines in pharmacies, training and scientific research laboratories and departures. There should be no personal items in the coat pockets, except for necessary exceptions (handkerchiefs, glasses, etc.) [27,28,37].

Pharmacy employees are required to follow the rules of technical safety and industrial sanitation while working in production in the zone / territory of the training and scientific research laboratory [32].

Particular attention in the found literature is paid not only to the protection of safe conditions for the employee, but also plays an important role in the means of avoiding safety by the employee himself. This requires the creation of a self-safe environment, which, first of all, provides for the necessary compliance of sanitary and hygienic norms by the employee, in particular, it is important to process hands in specially designated places, hand washing in the dishwasher is prohibited.

For mechanical removal of microflora and dirt, wash your hands with soap in warm running water for 1-2 minutes. The soap should have the ability to generate a lot of foam, then the soap should be rinsed with water and treated with a disinfectant.

For hand disinfection use 70% ethyl alcohol and any alcohol preparation (octoriderm, octonecept), 0.5% chlorhexidine bigluconate (70% ethyl alcohol), iodpyrone solution and others, 1%

iodide iodine, 0.5% B chloramine solution (if no other drugs) and other remedies authorized by the Ministry of Refugees, Labor, Health and Social Affairs from the Occupied Territories. If the activity is related to research work, in this case an additional condition is to wash your hands with warm water and treat them with emollients such as a mixture of glycerin, alcohol, 10% ammonia and an equal amount of water, which is thoroughly shaken before use. Other emollients, ready-made creams that provide elasticity and durability to the skin of the hand can be used [15,26,33,].

In pharmaceutical establishments special attention should be paid to the lighting factor. Because it is possible that failure to take precautionary measures will harm not only the employee but also the quality of the pharmaceutical product.

It is necessary to protect the bactericidal emitters, which are low pressure air discharge lamps, 254 nm. With wavelengths of ultraviolet radiation corresponding to the area of greatest bactericidal action of the radiant energy.

Two types of emitters are known. Non-screen lamps - for rapid disinfection of the surface and air (in the absence of people). The set power of non-screen lamps should not exceed 2-2.5 watts of power consumed from the mains per 1 m³ of storage space.

These non-screen bactericidal lamps are used in the absence of people during the break, at night or at a specially designated time - 1-2 hours before work. In the presence of humans, air disinfection can be carried out with bactericidal lamps placed in special fixtures installed not less than 2 meters above the floor. The fixture should direct the lamp beams upwards, at an angle of 50° to 80° with respect to the horizontal surface. Access to the storeroom is allowed after the non-screen bactericidal lamps are switched off, and prolonged stay in the specified storehouse is only 15 minutes after the shutdown. Such lamps have their own rules of operation and stipulate that the switches of non-screen lamps should be held at the entrance of the production site with the sign "Bactericidal lamps on". It is forbidden to have people in the pantry when working with non-screen lamps [8,11,15].

With screen lamps - for irradiation of the upper layers of air (in the presence of humans), at this time the lower layers are neutralized by convection. The set capacity of the screen lamps shall not exceed 1 watt of the power consumed from the mains per 1 m³ of storage space. Screen bactericidal lamps can work up to 8 hours a day. If there is not enough ventilation, after 1.5-2 hours of continuous operation of the lamps, a characteristic odor of ozone will be felt in the air, it is recommended to turn off the lamps after 30-60 minutes [33,34].

We paid attention to those climatic conditions and the duration of operation of the lamps. The optimal climatic parameters for the operation of bactericidal emitters are considered to be ambient air temperature 18-25°C and relative humidity not more than 65%. The average operating time of lamps is 1500 hours. The duration of operation of each emitter must be recorded in a special log, the time of switching on and off the lamp must be recorded. Expired bactericidal lamps should not be used.

The pharmaceutical facility is subject to constant cleaning. In this case it is necessary to take into account - the safety of personnel engaged in the use of disinfectant and disinfectant solutions. Clothing should consist of a robe, a hat and rubber gloves. At the time of dosing the drug it is necessary to use protective goggles and a respirator (or a four-layer Dolbandi bandage). When perhydrol gets on the skin it should be rinsed off immediately with water. When chlorine powder gets on the skin, this part of the skin should be washed with soap and water and treated with a 2% solution of sodium hyposulfite or sodium bicarbonate [21,22,24,37].

In recent years, the pharmaceutical business and approaches to the activities of pharmaceutical institutions in Georgia are especially relevant.

In addition to the state policy of medicine to provide the population with quality, safe and effective remedies, in addition, it is important to adhere to the labor safety and sanitary norms of employees who come into first contact with the consumer and the pharmaceutical product.

Occupational safety is a broad commandment and encompasses in itself a safe environment saturated with sanitary norms, primarily the safe use of medicines, subject to all conditions. This determines not only their quality, but also the prevention of a dangerous environment for the population and employees. It should be noted that all the requirements necessary for contact with a product saturated with chemical properties, as well as the extent to which working conditions are observed, including normalized working hours, temperature regime, degree of pollution, fire condition, as well as other unforeseen cases, must be lawfully observed.

Therefore, the study and evaluation of the legal-normative basis of labor safety, equipment and sanitary-hygienic requirements of the activities of Georgian pharmaceutical companies is quite relevant.

The study is multifaceted in its problems, so it is discussed from different angles, including in the context of the security situation in the country. Accordingly, the paper covers, as far as possible, problems related to the fulfillment of labor safety, equipment and sanitary-hygienic requirements, as well as ways to eliminate and solve them.

Purpose of the research. The aim of the research was to study the the peculiarities for controlling and checkuping settings of occupational dependability, health and healthy narrative claim in pharmacy basement, provisional of the covid-19 epidemic in Georgia.

Materials and methods. The information source of the paper is the materials of the survey of pharmacists, international economic journals, reports of the Ministry of Internally Displaced Persons from the Occupied Territories, Labor, Health and Social Affairs, statistical collections of the State Department of Statistics, Georgian laws, bylaws and other legal acts.

In general, the subject of research was the Georgian pharmaceutical market, which creates a danger not only for consumers but also for employees. The objects of research are pharmacies

operating in the market, pharmaceutical companies, pharmaceutical companies, regulatory bodies and employees working there.

Based on the existing theoretical foundations of occupational safety, we considered it necessary to identify the methodological and practical issues, the set of materials from which we selected the objects of research.

The 2 types of questionnaires for pharmacists were selected. The questionnaire, on the one hand, considers whether there is a regulatory legal framework on labor safety in Georgia and, on the other hand, whether all the requirements provided by the legal framework are met, to what extent they comply with the requirements and standards.

Through this questionnaire, we focused on the following key issues:

What information do pharmacists have about occupational safety, including sanitation;

Is labor safety in pharmaceutical institutions regulated in Georgia;

Is there a legal normative basis for sanitary requirements;

If regulated, then how much is actually done in pharmaceutical establishments;

Whether employees are provided with information on safety rules when hired and whether there is an appropriate entry in the employment contract.

As a research method, we used specific quantitative and qualitative studies, based on the results of which we drew some conclusions and developed recommendations.

Obtained results. The target segment of the research was 5 objects, 2 of them were pharmaceutical factories:

- GMP Ltd;
- Neopharm Ltd.
- 2 Drugstores
- Pharmacy PSP Ltd
- Aversi-Pharma Ltd
- And the regulatory body

Ministry of Internally Displaced Persons from the Occupied Territories, Labor, Health and Social Affairs of Georgia, LEPL Agency for Regulation of Medical and Pharmaceutical Activities. The answers to each question from each of the five objects are presented in summary form (we did not consider it necessary to present the results separately at this stage). With this we tried to present an overall picture of the data actually available. The survey was conducted with a pre-compiled questionnaire, the anonymity of the respondents was protected. The start date of the study was October 2019, which lasted until May 2020. Thus, the data were collected, which we conditionally divided before the Covid-19-related contraction (February) and during the Covid-19 activation period. In both cases, due to the current situation, we used the same topical questions. Accordingly, an average

of 142 respondents (from all five facilities) were interviewed. The answers are presented with two data. All the first diagrams presented are data up to Covid-19. Second, even the data obtained during Covid19.

Table №1

Q 1. On the territory of Georgia, is there any registration of occupational disease at work with the existing high-risk, severe, harmful hazardous conditions?

Before Covid-19 (%)		Differences (%)	During Covid-19 (%)	
Yes	41.8	9.0	Yes	50.8
No	25.5	0.8	No	26.3
I do not know	32.6	9.7	I do not know	22.9

On this question, we think that the level of informatics is low and it should also be noted that before the pandemic and during the pandemic, interest in this area changed by only 9.0%. There are small gaps between the responses of respondents who do not know whether accounting is taking place. See Table №1.

Table №2

Q 2. Did the employer introduce you to the rules of labor safety when hiring you?

Before Covid-19 (%)		Differences (%)	During Covid-19 (%)	
Yes	49.3	22.7%	Yes	72
No	50.7	22.7	No	28
I do not know	-	-	I do not know	-

Interest in hiring employers to learn about occupational safety rules increased from 49.3% to 72% to 22.7%. Respondents who did not know and were not informed when hiring accounted for 50.0% which decreased by 22.7% and amounted to 28%. It should be noted that a high rate would be high on all of the above questions to maintain a high degree of information on all occupational safety regulations when hiring. We think that this information is important and should be taken into account. See Table №2.

Table №3

Q 3. Is there occupational safety at your workplace?

Before Covid-19 (%)		Differences (%)	During Covid-19 (%)	
Yes	48.9	30.8	Yes	79.7
No	51.1	30.8	No	20.3
I do not know	-	-	I do not know	-

It is noteworthy that 48.9% of respondents in the workplace believe that occupational safety is protected and 51% state that it is not protected, which changed significantly during the pandemic and increased by 30%. We think more attention is needed in this direction. See Table №3.

Table №4

Q4. Is the essence of your job a labor safety specialist?

Before Covid-19 (%)		Differences (%)	During Covid-19 (%)	
Yes	39.4	12.3	Yes	51.7
No	28.2	4.9	No	33.1
I do not know	32.4	17.1	I do not know	15.3

The urgency of this question has increased during the pandemic, but the respondents' answers are not in full compliance and a shortcoming has been identified. It is estimated that 51.7% of the institutions are security specialists. And the difference between pandemic and pandemic time is only 12.3%. See Table №4.

Table №5

Q 5. Are you aware of the health risk factors in your workspace?

Before Covid-19 (%)		Differences (%)	During Covid-19 (%)	
Yes	49.6	37.6	Yes	87.2
No	50.4	37.6	No	12.8
I do not know	-	-	I do not know	-

It is unfortunate that 50% were unaware of the existence of health hazards in the workplace and the degree of interest in information during the pandemic changed by 37.6% to 87.2%. It should definitely be noted that pharmaceutical activity is associated with life-threatening substances. And especially if the touch is long. See Table №5.

Table №6

Q 6. Is the compliance of the production environment and the physical, chemical and biological factors of the labor process with the hygienic norms of your facility?

Before Covid-19 (%)		Differences (%)	During Covid-19 (%)	
Yes	44.7	11.2	Yes	55.9
No	22.7	6.1	No	28.8
I do not know	32.6	17.3	I do not know	15.3

According to the answers to this question, there is no favorable situation in the pharmaceutical facility in this regard, the need for permanent identification of health hazards in the workplace has been identified. See Table №6.

Table №7

Q 7. Is there an evacuation board/drawing in your workspace?

Before Covid-19 (%)		Differences (%)	During Covid-19 (%)	
Yes	62.4	32.5	Yes	94.9
No	37.6	32.5	No	5.1
I do not know	-	-	I do not know	-

Before the pandemic, 62.1% said that during the pandemic - 94.9%, according to the survey results, during the pandemic, the number of medical institutions where the evacuation board was posted increased by 32.5%. It is known that the evacuation board is a plan of the floors of a building (pharmacy), which shows the evacuation exits, rescue facilities and their locations, etc. The spread of the evacuation board in the pharmacy was due to the sharply increased number of patients in pandemic conditions and the stressful environment created by the situation caused the pharmacists to lose attention, thus increasing the risk of harmful events (flammable substance ignition, fire hazard, etc.). See Table №7.

Table №8

Q 8. Is labor safety regulated in Georgia?

Before Covid-19 (%)		Differences (%)	During Covid-19 (%)	
Yes	30.7	43.9	Yes	74.6
No	25	5.5	No	19.5
I do not know	44.3	38.4	I do not know	5.9

The data show that 44.3% of respondents were not informed about labor safety regulations in Georgia. And, 25% thought that security was not regulated at all. However, it should be noted that during the pandemic, the survey was conducted again and 74.6% of respondents believe that occupational safety is regulated by law. We also note that the need for labor safety regulation is growing, accounting for 43.9%. See Table №8.

Table №9

Q 9. Do you know the law on labor safety?

Before Covid-19 (%)		Differences (%)	During Covid-19 (%)	
Yes	34.8	33.8	Yes	68.6
No	65.8	43.4	No	31.4
I do not know	-	-	I do not know	-

The answers to this question show that if 34.8% knew about the Labor Law of Georgia before the pandemic, the developed situation necessitated knowledge with a difference of 33.8%. See Table №9.

Table №10

Q 10. Is labor safety regulated in pharmaceutical institutions?

Before Covid-19 (%)		Differences (%)	During Covid-19 (%)	
Yes	30.3	40.0	Yes	70.3
No	33.1	11.9	No	21.2
I do not know	36.6	28.1	I do not know	8.5

The data show that 30.3% of the respondents did not know about the regulation of occupational safety in a pharmaceutical facility before the pandemic. In the conditions of the pandemic, the interest in this direction increased by 40.0% and also the number of respondents who were unaware decreased from 36% to 28.1% from 8.5%, which somehow indicates a necessary tendency for self-development. See Table №10.

Table №11

Q 11. Do you know the legal normative based on sanitary requirements?

Before Covid-19 (%)		Differences (%)	During Covid-19 (%)	
Yes	41.8	31.9	Yes	73.7
No	58.2	31.9	No	26.3
I do not know	-	-	I do not know	-

The answers to the question about the degree of informativeness about the sanitary requirements of the legal normative base in pharmaceutical institutions do not look very good. The data show that it seems that all respondents are familiar with this issue, but it seems that the current situation also played a role here and the degree of improvement of knowledge amounted to - 31.9%. See Table №11.

Table №12

Q 12. Are sanitary requirements regulated in pharmaceutical facilities?

Before Covid-19 (%)		Differences (%)	During Covid-19 (%)	
Yes	32.4	45.6	Yes	78
No	34.5	17.6%	No	16.9
I do not know	33.1	28	I do not know	5.1

Unfortunately, 31.1% of respondents did not have information about the regulation of sanitary requirements. In this regard and 34.5% believed that it was not regulated. But in a re-survey, informatics increased by 45.6%, with 78% believing it to be regulated. The number of those who did not know decreased by 28% to 5.1%. See Table №12.

Conclusions. Based on the study of the problems of this issue and the results of the research, we can draw the following conclusions:

1. 44.3% of respondents are not informed about labor safety regulations in Georgia;
2. More than 33% of respondents are unaware of the regulation of occupational safety in a pharmaceutical facility;
3. Low legal-normative base and level of awareness on sanitary requirements in pharmaceutical institutions;
4. 50% of respondents were unaware of the presence of potential or existing health hazards in the workplace.
5. At present, the legal-normative base of labor safety, equipment and sanitary-hygienic requirements in Georgia creates a safe environment for activities in pharmaceutical establishments, the permanent control of compliance with the norms of which guarantees full protection for those in contact with the pharmaceutical product;
6. We believe that the right, legal approach, strict control and state policy in the field of drug trafficking are a prerequisite for creating a safe environment. Most importantly, despite the interests of the owners of the Georgian pharmaceutical industry and modern marketing approaches, the safety of the population and employees remains a priority;
7. Evaluation and analysis of the data obtained from our research suggest that there is a need to tighten and control safety regulations in the pharmaceutical facility;

References

1. Markozashvili N. Trust. Magazine - Business: People, Methods, Strategies. March, 2007, №1, p. 39-44.
2. Journal - Business: People, Methods, Strategies. Tbilisi, 6 (35), 2010., p. 24. .
3. Magazine - Business: People, Methods, Strategies. October, 2007, №7, p. 47-50.
4. Ramishvili B., Strategic Management, Chapter I. The Essence and Importance of Strategic Management, Tbilisi, 2013.
5. Civil Code, Minister of Labor, Health and Social Affairs of Georgia 2017; Article 12
6. N. Sulashvili., M. Beglaryan., N. Gorgaslidze., S. Kocharyan; PECULIARITIES OF PRIORITIES AND CHALLENGE OF PHARMACEUTICAL SCIENCES TO BE CONSIDERE IN IMPROVEMENT OF REGULATION ISSUES OF PHARMACISTS PROFESSION; ISSN 1987 – 8826 Nano-Studies; Nano Studies 2020, № 20; Nano Studies is an annual International Scientific Journal; Nano Studies' topics include Nanoscience and Nanotechnology, and related problems of Physics, Chemistry, and Materials Science; <http://www.nanostudies.org/> Nano Studies, 2020, №20, Tbilisi-Georgia, Pp 149-162.
7. Civil Code, Minister of Labor, Health and Social Affairs of Georgia 2017; Article 5.6

8. Law of Georgia on Fire Safety 12.05.1998;
9. Ejibadze O. The Future of Management, Electronic Journal "Social Sciences", 2011, №2, p.
10. Markozashvili N. Human Relations Ethics in Organization - Part I; 2014.
11. Law of Georgia on Drugs and Pharmaceutical Activities, 1997.
12. Resolution N650 of the Government of Georgia of December 2, 2014 "On Approval of State Health Care Programs for 2014".
13. Resolution N38 of the Government of Georgia of 5 February 2015 "On the Approval of the State Program for Monitoring Labor Conditions" 189 Ibid., Article 3; 191 Ibid., Article 3.3.
14. Order N147 / N of the Minister of Labor, Health and Social Affairs of Georgia of May 3, 2007 "On Approval of the List of Hard, Harmful and Dangerous Jobs"
15. Order N01-10 / N of the Minister of Labor, Health and Social Affairs of Georgia of April 21, 2015, Article 2.1.
16. N. Sulashvili, M. Beglaryan, N. Gorgaslidze, S. Kocharyan, N. Chichoyan; THE SCIENTIFIC DISCUSSION OF THE FEATURES OF PHARMACEUTICAL OCCUPATIONAL PRINCIPLES ADJUSTMENT, CHALLENGES, PERSPECTIVES AND INNOVATIONS; Tbilisi State Medical University, Faculty of Public Health; CONFERENCE BOOK; OF THE FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE "FUTURE OF HEALTH CARE IN THE 21 CENTURY", Tbilisi-2021; Pp:108-135.
17. Order N215 / N of the Minister of Labor, Health and Social Affairs of Georgia of July 11, 2007 "On the List and Approval of the Rules for Compulsory Periodic Medical Examination of the Employee at the Employer's Expense". 195 Ibid., Annex N1, first paragraph.
18. Technical Regulation on Fire Safety Terms and Conditions, 2011, Annex №1
19. Labor Code, Minister of Labor, Health and Social Affairs of Georgia; Article 17.1.
20. N. Sulashvili, M. Beglaryan, S. Kocharyan, N. Gorgaslidze; Scientifically Study Of Prospects of Modern Scientific Achievements And Research Challenges of Pharmacists Occupational Features In Pharmaceutics And Medicine; УДК 615.1:339.188 ISSN 2415-8593 Materials of IX International Scientific-Practical Conference- "Management And Marketing In The Modern Economy, Science, Education and Practice". Ministry of Health of Ukraine; Ministry of Education and Science of Ukraine; Ukrainian Marketing Association, National Pharmaceutical University of Ukraine, Department Of Pharmaceutical Management and Marketing. March 18, 2021, Kharkiv. Pp:26-41.
21. Julakidze E. Fundamentals of Management, Kutaisi, Khandzta Publishing House, 2013. Ashbourne Eide, Katharina Krause, Alan Rosa, Economic, Social and Handbook of Cultural Rights , Second Revised Edition, p. 263. 2 Ibid., P. 268.
22. European Commission - EudraLex - Volume 4 - Good Manufacturing Practice (GMP) guidelines; 2017
23. FDA - Food and Drug Administration. 2018
24. ICCCS-International Confederation of Contamination Control Societies, 2014.
25. Institute of Environmental Sciences and Technology - IEST-RP-CC023- "microorganisms in cleanrooms", 2016.
26. Institute of Environmental Sciences and Technology - IEST-RP-CC027 – "Personnel practices and procedures in cleanroom and controlled environments"; 2018.
27. Victor H. Vroom Expectancy Theory, Encyclopedic Dictionary.
28. N. Sulashvili, M. Beglaryan, N. Gorgaslidze, T. Chikviladze, I. Zarnadze, N. Chichoyan, L. Gabunia, N. Kvizhinadze, Sh. Zarnadze; THE SCIENTIFIC DISCUSSION ON CHARACTERISTICS OF PHARMACEUTICAL VOCATIONAL INQUIRES AND CHALLENGES IN THE DIRECTION ON PHARMACISTS' PROFESSION, ROLE, PROBLEMS, INNOVATIONS, AND PERSPECTIVES IN

- PHARMACEUTICS AND MEDICINE GLOBALLY; ISSN 1829-040X; DOI: 10.53821/1829040X; <https://orcid.org/0000-0001-9263-6791>; BULLETIN OF THE MEDICAL INSTITUTE AFTER MEHRABYAN, VOL. 10 TOM, 2021; YEREVAN 2021; REPUBLIC OF ARMENIA; Pp:26-55.
29. ISO - International Organization for Standardization.2020.
 30. N. Gorgaslidze, N. Sulashvili; SCIENTIFIC DISCUSSION ON NORMATIVE ISSUES OF OCCUPATIONAL HEALTH, SANITARY AND HYGIENIC EPIDEMIOLOGICAL DEMANDS IN PHARMACY ESTABLISHMENTS DURING COVID DISEASES IN THE REPUBLIC OF GEORGIA; p-ISSN2544-9346;e-ISSN2544-9443;Scientific Edition;RS GLOBAL JOURNALS; Scholarly Publisher;JOURNAL-ScienceReview;PUBLISHERSRSGlobal Sp.zO.O., Poland; DOI:https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr;DOI:https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/30072021/7637;Science Review. Warsaw, Poland-№3(38); Warsaw-2021; Pp: 15-26.
 31. William L. (“Bill”) White “Cleanroom Technology” 2008 Edition.
 32. <http://www.matsne.gov.ge/30016007010003017653>, 2008, Article 5-6;
 33. <http://www.matsne.gov.ge/30016007010003017653>, 2008, Article 5
 34. <http://www.matsne.gov.ge/30016007010003017688>, 2009, Appendix 1, 2, 3
 35. N.Sulashvili, M.Beglaryan N.Gorgaslidze; The Higher Educational Challenges, Recent Pharmaceutical Professional Issues and Occupational Specification of Pharmacists In Georgia;Удк 615.1:339.188ISSN 2415-8593 Materials of IX International Scientific-Practical Conference- “Management and Marketing In The Modern Economy, Science, Education And Practice”. Ministry of Health Of Ukraine; Ministry of Education And Science of Ukraine; Ukrainian Marketing Association, National Pharmaceutical University Of Ukraine, Department of Pharmaceutical Management And Marketing. March 18, 2021, Kharkiv-2021. Pp 53-68.
 36. PHSS-Pharmaceutical Regulation And Pharmaceutical Science. 2019.
 37. TOM PETERS RE-IMAGINE! October 6, 2003 Edition.

Dry extract from *Galium salicifolium* herb, a new herbal preparation with antihypoxic activity

Olga V. Goryacha, Alla M. Kovaleva, Tetiana V. Ilina, Oleh M. Koshovyi

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

helgagnosy@gmail.com

Introduction. *Galium salicifolium* Klok. L. (*Galium* L. genus, Rubiaceae Juss.) is a common species in the flora of Eastern Ukraine. Previously we reported on in vitro antimicrobial activity and potent antifungal properties of phenolic complex from *G. salicifolium* herb against *Candida* spp. [1, 2]. Considering these data, we obtained several extracts from *G. salicifolium* herb and performed their preliminary pharmacological screening.

Purpose of the research. The aim of the present research was to study an antihypoxic activity of the dry extract from *G. salicifolium* herb in a model of normobaric hypoxia with hypercapnia.

Materials and methods. The dry extract was obtained by hot water extraction of *G. salicifolium* herb, harvested in Kharkiv region in the full-flowering stage. The extraction was carried out in a triplicate (30 min each), at a general ratio of the plant material: solvent of 1:10 on heating with reflux. The extract obtained was combined, concentrated on a vacuum rotary evaporator to dryness, and stored in airtight container. The antihypoxic activity of the dry extract was studied in a model of normobaric hypoxia with hypercapnia. For modeling the normobaric hypoxia with hypercapnia, animals were placed in a 200 ml airtight container 30 minutes after the last administration of the dry extract from *G. salicifolium* herb (prophylactic intragastric administration of the aqueous solution of the dry extract at a dose of 50 mg/kg or 100 mg/kg for 7 days). As an integral indicator of antihypoxic activity, the longevity of mice was chosen.

Obtained results. Statistically, at a dose of 100 mg/kg, the dry extract from *G. salicifolium* herb extended mice life span by 9 %, showing moderate antihypoxic activity.

Conclusions. The moderate antihypoxic activity of the dry extract from *Galium salicifolium* herb in a model of normobaric hypoxia with hypercapnia was first established. This finding gives background for further research into composition of phenolic compounds as potential phytochemicals responsible for the antihypoxic activity of the dry extract obtained.

References

1. Дослідження етилацетатно-спиртових фракцій трави підмаренника пухнастоногого та підмаренника верболистого і встановлення їх протимікробної активності / О. В. Горяча та ін. Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. 2012. Вип. 21, кн. 4. С. 238–244.
2. Протигрибкова активність ліпофільних фракцій рослин роду *Galium*. Повідомлення 2. / Н. В. Кашпур та ін. Клінічна фармація. 2012. Т. 16, № 1. С. 48–51.

Innovative aspects optimization of technological processes of development of medicinal products in different medicinal forms

Goy A.M., Gureeva S.N., Voskoboynikova G.L. Lukyanova V.S., Ryabovol N.S., Sakovsky N.N., Svinchenko V.O.

JSC «Farmak»

Introduction. An innovative component of the QbD concept is the Design of experiments (DoE), which provides the best results with a small number of experiments. In terms of content, DoE is a set of statistical tools that include a screening procedure and project optimization procedures. DoE is a key component of pharmaceutical development based on the concept of QbD.

Purpose of the research. To review innovative aspects of optimization of technological processes of drug development in different dosage forms.

Materials and methods. Research methods - analytical, statistical, generalization of information.

Obtained results. Pharmaceutical development includes experimental research that is specifically designed for a particular dosage form.

Pharmaceutical manufacturers use the concept of Quality-by-Design (QbD), which implements a systematic approach to pharmaceutical development and combines: setting goals, quality profile of pharmaceutical products, process control and quality risk management to optimize the entry of pharmaceuticals into regulated markets.

One of the basic principles set out in the International Conference on Harmonization (ICH), ICH Q8 (R2) and project (QbD), is the principle that defines quality as the suitability of an active pharmaceutical ingredient (API) in a dosage form for its intended use.

The concept of QbD is implemented to improve the production of pharmaceutical products in terms of the "six sigma" approach, which is a system of practices to improve the processes that ensure the release of pharmaceutical products in accordance with the specification (OOS - SOP for Out of Specification).

The creation of new effective drugs begins with the study of physicochemical and technological properties of drugs, which are active substances - active pharmaceutical ingredients (API) in the form of solid dosage forms. Thus, for solid dosage forms, the crystalline shape and particle size, bulk density, hygroscopicity and moisture content, compressibility, compactness, and polymorphism are investigated. Every year, more and more information appears in the world scientific literature on the characteristics of bioavailability, solubility and intestinal permeability, bioequivalence of API, which makes it possible to properly direct efforts in the development of new pharmaceuticals for internal use in solid dosage forms. With the introduction of the

Biopharmaceutical classification system, the question arose about its relevance and feasibility in the production of new generic solid dosage forms for oral administration. This creates a basis for studying the pharmaco-technological properties of API in order to determine the class of BSC, the choice of production method, substantiation of the technological process, methods in vitro / in vivo research to confirm bioavailability and bioequivalence, solving ways of registration for marketing.

Theoretical and experimental substantiation of the design of pharmaceutical development of solid dosage forms based on the principles of BSC taking into account the solubility and permeability of API, rational choice of excipients, biopharmaceutical research, study of API stability in dosage forms are relevant scientific and practical problems of modern industrial pharmacy.

The rapid development of the pharmaceutical industry, industrial pharmacy and technology, expanded applied API research on solubility and permeability in order to assign them to a certain class of BSC have supplemented scientific knowledge, led to a more sound and innovative rather than empirical approach to solid dosage forms.

Research on the pharmaceutical development of a dosage form is performed primarily taking into account the proposed route of administration, because according to the provisions of biopharmacy dosage form and route of administration are among the most important pharmaceutical factors that affect the bioavailability of drugs. The route of administration of drugs into the body to some extent determines the choice of dosage form and its functional characteristics, severity, rate of development of pharmacological effect, the range of adverse reactions.

From a biopharmaceutical point of view, the dosage form is considered as a means of transporting the drug into the body. Experimental and clinical studies have shown that the type of dosage form significantly affects the effectiveness of the drug substance, determining the degree of its absorption and concentration in biological fluids.

In the modern pharmaceutical market, one of the most popular are soft dosage forms, which are a group of drugs with a viscous-plastic consistency. First of all, this is due to the high demand for these forms of drugs among the population, as they allow the systemic use of different pharmacological action of API, as well as reduce the risk of side effects as a result of presystemic metabolism. External use of mild dosage forms is a central link in the systemic treatment of pathologies in medicine. Promising representatives of soft dosage forms are ointments, which are complex-structured, heterogeneous dispersed systems with plastic-elastic-viscous dispersion medium with characteristic rheological properties.

Conclusions. Therefore, in the pharmaceutical development of soft dosage forms it is necessary to use scientifically based technology, which is based on modern theoretical and experimental studies of structural and mechanical properties of the system, its ability to recover during preparation, packaging and storage. The therapeutic effect of mild dosage forms is determined

by API, the purposeful nature of API biotransformation and the necessary pharmacotherapeutic action is provided by the ointment base. Therefore, at present, much attention is paid to the development of new bases that have valuable properties and meet the purpose of soft dosage forms, the main ones are osmotic activity and biological acceptability, which determine the effective biotransformation of API.

Perspectives of creation of pessaries with antifungal activity

Hedrach Soukaina, Levachkova Yu.V.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

lejuva15@gmail.com

Introduction. In recent years, the frequency of detection of candidiasis has increased by 2 times, the number of chronic and often recurrent forms of fungal damage to the vagina has increased. Thus, about 75% of women endure at least one episode of vaginal candidiasis (VK) during their lifetime, and 40-50% of them develop at least one relapse [2,4]. The causative agent of the disease is yeast-like fungi of the genus *Candida*. These fungi are unicellular aerobic microorganisms of 1.5 to 10 microns in size. The factors predisposing to the development of candidiasis are quite diverse: intoxication, neoplasms, metabolic disorders and other diseases leading to the development of immunodeficiency conditions. Most patients have got candidiasis secondarily.

However, it should be remembered that candidiasis in most cases develops in association with other microorganisms and should be considered as a polyethylene-friendly disease [6]. Therefore, the issues of finding rational therapy for candidiasis remain relevant.

Vaginal drugs are important and widely used in the complex treatment of mixed urogenital infections. Their advantages are obvious - the drugs provide a rational combination of various pharmacological effects of substances that reduce the undesirable side effects of individual ingredients; the optimal base-carrier is selected, which creates the possibility of uniform distribution of composition on the mucous membranes, taking into account the anatomical and physiological characteristics of the urogenital organs. Treatment of vaginal candidiasis is etiological and includes the use of vaginal antifungal drugs [7]. The pharmaceutical market of Ukraine is represented by medicines based on synthetic substances that have a significant number of side effects and a high level of resistance.

Extemporal production of drugs makes possible an individual approach to the patient, which allows you to take into account the characteristics of the body, the course of the disease, symptoms, the disease and its stage. This is the main principle and advantage of the manufacture of drugs "ex tempore." Therefore, the creation of extemporal combined drugs for vaginal use based on substances

of synthetic and natural origin will largely solve the above-mentioned problem, which in turn will improve the reproductive health and quality of life of women.

Purpose of the research. Justification of the development of the composition of combined pessaries for the treatment of vaginal candidiasis.

Materials and methods. In order to develop extemporal vaginal antifungal suppositories, the following methods were used: literature review, marketing analysis of the pharmaceutical market, statistical methods of analysis. Research objects: vaginal suppositories, fluconazole, suppository bases, fatty oils.

Obtained results. After analyzing the data of the State Register of Drugs it was established that about 108 vaginal drugs were presented on the pharmaceutical market of Ukraine. Suppositories (pessaries) make up the largest share - 45.2%, vaginal tablets - about 36.2%, creams - 9.4%, capsules - almost 5%, gels - 2.7% [1]. The basis of the studied nomenclature of drugs is 81.2% of foreign production facilities (these are pharmaceutical companies of Western Europe and India) and only 28.6% of vaginal dosage forms of domestic production.

Pessaries are the most convenient form for use, because they provide a direct effect on the focus of inflammation, due to the rather high intensity of penetration of medicinal substances into the tissues of the urogenital organs.

According to the literature in the treatment of vaginal candidiasis, the effectiveness of clotrimazole is 70-82%, miconazole 80%, ketoconazole 68%, econazole 86.7%, fluconazole 94.2%. The bioavailability of fluconazole is high and reaches 94% [5]. That is, the most effective substance in the treatment of vaginal candidiasis is fluconazole. In the Ukrainian market there are not enough combined drugs based on fluconazole, which would have a wide range of pharmacological effects and minimal side effects.

To increase pharmacological action in the treatment of vaginal candidiasis and mitigate side effects, we proposed to introduce in the composition of the combined drug (pessaries) in addition to fluconazole - fatty oils. One of the promising fatty oils is amaranth. The source of this oil is the grain of the same name plant, in its fatty acid composition amaranth oil is close to corn - both products contain more than 50% linoleic acid. A specific and unique component of amaranth oil are the following components: vitamin E (it is considered an effective antioxidant), the second is squalene, which is a mandatory component of human skin and is actively involved in the synthesis of steroids and triterpenes, including hormones and vitamin D.

Conclusions. The analysis of the market of medicines for the treatment of vaginal candidiasis showed the prospect of creating a dosage form in the form of pessaries, which include fluconazole and amaranth oil. Also, according to the results of microbiological screening of model samples of pessaries with fluconazole and amaranth oil, synergistic action was established.

References

1. Державний реєстр лікарських засобів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.drlz.kiev.ua/> .
2. Евсеев, А. А. Современные принципы диагностики и лечения вагинального кандидоза [Текст] / А. А. Евсеев // Вестник репродуктивного здоров'я. – 2009. – С. 20–25.
3. Компендиум 2017 - лекарственные препараты / Под ред. В.Н. Коваленко. - К. : Морион, 2017. - С. 2364
4. Резніченко Н.О. Сучасна діагностика грибів роду Candida / Н.О.Резніченко // Буковинський медичний вісник. – 2005. – Т. 9, № 3. – С. 161–165.
5. Esim B.E., Kars B., Karsidag A.Y. et al. Diagnosis of vulvovaginitis: comparison of clinical and microbiological diagnosis // Arch. Gynecol. Obstet. 2010. Vol. 282(5). P. 515–559.3
6. Ilkit M., Guzel A.B. The epidemiology, pathogenesis, and diagnosis of vulvovaginal candidosis: a mycological perspective // Crit. Rev. Microbiol. 2011. Vol. 37(3). P. 250–261.
7. Stock Fungal diseases of vulva and vagina caused by Candida species // Med. Monatsschr. Pharm. 2010. Vol. 33(9). P. 324–333.

The researches in the field of perspective development dosage forms based on Inosin pranobex

Ilkhamova N.B. Tychiyev.B.Sh.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

nargiza04.11@yandex.ru

Introduction. Perspectives of development of pharmaceutical technology are closely connected with the influence of scientific and technological progress. On the basis of the latest scientific discoveries, fundamentally new, more perfect and productive technological processes are created, which sharply increase labor productivity and improve the quality of finished products. The technology has a significant impact on the future economic performance of production, requires the development of little operational, resource-saving and waste-free processes, their maximum mechanization, automation and computerization [1,3,7,8,9].

The progress of modern pharmacy and clinical medicine is largely determined by both the discovery of new biologically active substances and the expansion of the possibilities and prospects for the use of well-known and popular medicines. This is especially relevant for pharmacotherapy, which is largely due to the growing importance of pathology as one of the leading causes of morbidity. [2,5,7].

Upper respiratory tract infections are the most common acute illness with a high risk of complications in children. According to experts from the World Health Organization, 4 million children under the age of 5 die annually from SARS and their complications in the world. The

incidence of respiratory infections entails significant economic losses. The antiviral activity of inosine pranobex is determined by its effect on viral replication and modulation of the immune response [4,6,8,10].

The above facts confirm the relevance in the developing of new and improvement of existing immune pharmacy.

Purpose of the research. The aim of this research is to carry out a set of works on scientifically grounded improvement and development of compositions and technologies that are effective and stable during long-term storage of dosage forms of inosine pranobex.

Materials and methods. Research on the development of the technology of inosine pranobex tablets began with the study of the structural, mechanical and technological parameters of the studied samples of the inosine pranobex substances.. The determination of these parameters was carried out according to the methods of the State Pharmacopoeia XI, the methods given in the references and the corresponding NTD.

According to organoleptic analysis, they are white powders, odorless, the particles have a crystalline structure.

The structural and mechanical properties of the studied substances were investigated using an optical microscope "LEITZ" from "Biomed" with a magnification of 330 times.

Obtained results. Microscopic studies confirm the amorphous structure of particles of substances with an average length of 15-23 microns and a width of 12 microns.. In this case, the form factor is 1.3. The results of the fractional composition do not coincide with the data of microscopic examination. So, most of the substance of inosine pranobex - 53.11% falls on the fraction -500 + 250 microns, and exceeds the average particle size by 39.95 times.

In separate experiments, we studied the technological parameters of inosine pranobex. As technological indicators studied - bulk density, flowability, angle of repose, porosity, coefficient of compaction and compressibility, compressibility and residual moisture. According to the data obtained, the studied samples of the substance of inosine pranobex are characterized by unsatisfactory values of flowability (from 0.293 to $1.090 \cdot 10^{-3}$ kg / s), bulk density (from 228.34 to 422.55 kg / m³), angle of repose (from 54, 7 to 63.0 degrees), increased residual moisture (from 4.5 to 5.9%) and porosity (from 64.23 to 79.86%).

Conclusions. Thus, according to the data obtained, it is not possible to obtain a tablet dosage form of the studied substances of inosine pranobex by the method of direct compression. As a result of numerous studies of inosine pranobex substances, including organoleptic, structural, mechanical and technological properties, it was found that to obtain tableted and granular dosage forms, it is necessary to use auxiliary substances (fillers, binders, antifricition, etc.), as well as the method of wet granulation.

References

1. Alekseeva R.R. Phytotherapeutic sedative drug // International Journal of Applied and Fundamental Research. - 2016. - No. 8-4. - S. 573-576;
2. Avdeeva T.I., Kinkulkina M.A. Herbal preparations in the treatment of anxiety disorders // Doctor. - 2008.– No. 11. - P.49–52.4. State Pharmacopoeia Russian Federation Sining State Pharmacopoeia (State Pharmacopoeia XIII, Volume II).
3. Minina S.A., Kaukhova E.I. 2004. Chemistry and technology of phytopreparations. M., GEOTAR-MED, 560.
4. Ryabokon I.V., Vorobieva O.V. Stress and anti-stress therapy // Attending physician.– 2011.– No. 5.– P.85–89.
5. Ravshanova S.E., Yunusova Kh.M. Evaluation of biopharmaceutical and pharmacological properties of combined ternary componential analgesic tablets // International Journal of Psychosocial Rehabilitation.-United Kingdom.-2020.- Vol. 24.-Issue 02.-P.6009-6017.
6. Solovieva E.Yu. Diagnostics and treatment of anxiety disorders by a general practitioner // Outpatient doctor's guide. - 2008.– No. 6. - P.43–47.
7. Vorobyeva O.V. Stress and adjustment disorders // RMZh.– 2009.– T. 17, No. 11.– P.789–793.
8. Yunusova Kh.M., Abdijalilova Z.H. «Research On The Choice Of “Ambronat” Syrup Technology» // The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research, February 13, /Vol. 03, Issue 02-01, 2021.-P. 1-9.
9. Yunusova Kh.M., Abdijalilova Z.H. « Research on the Selection of a Certain Content of “Ambronat” Juice Syrup » // International journal of pharmacy and Pharmaceutical Research, Vol.:20, Issue:4, 2021.-P 62-71.
10. Yunusova Kh.M., Jaloliddinova M.Sh. Biopharmaceutical aspects of capsulirine drug based on NSAIDs// International Journal of Psychosocial Rehabilitation.-Vol. 24, Issue 04, 2020.-P.2258-2265.

To the question of development of betahistine dihydrochloride tablets according to the recommended composition

Ilkhamova N.B., Kasymova N.B.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, *Republic of Uzbekistan*

nargiza04.11@yandex.ru

Introduction: Stability is an important indicator of the quality of medicinal products, since it ensures the preservation of their therapeutic or prophylactic properties, in most cases, for several years during distribution and storage. Stability is not tested on serial products in the framework of output, consumer or government quality control and therefore should be the object of special attention at the stages of development and registration of drugs.

One of the main problems of modern pharmaceutical technology is the development of dosage forms based on medicinal plants that are easy to use and stable during storage.

The stability of the dosage form largely depends on the conditions of the technological process and largely depends on the chemical composition and properties of the packaging material. The assessment of stability is carried out by examining the physical and chemical changes of the dosage form.

Purpose of the research. The purpose of the study was to study the effect of different conditions on the stability of tablets based on betahistine dihydrochloride according to the recommended composition.

Materials and methods. The experiments were carried out by the method of conventional storage (the studies were carried out in climatic cabinets and rooms that had devices that allow automatically adjusting the specified storage conditions: temperature, humidity, light) and by the method of "accelerated aging" according to the temporary instruction I-42-2-82 at a temperature of 60 °C. Investigations by the method of natural storage were carried out in laboratory rooms at a temperature of 22 ± 2°C.

Obtained results. The definition of the above qualitative and quantitative indicators was carried out every 6 months. Studies by the "accelerated aging" method were carried out in accordance with the Temporary Instruction for Carrying out works in order to determine the shelf life of medicinal products based on the "Accelerated Aging" method at elevated temperatures. In this series of experiments, the following temperature regime was used: 60°C. The study on the compliance of the recommended tablets with the required standards was carried out every 11.5. The first stage of the study was the study of the physicochemical, qualitative and quantitative indicators of the original samples. At the same time, such qualitative indicators as appearance, average weight and deviation from it, humidity, authenticity, solubility, disintegration, microbiological purity, and quantitative content of the active substance were assessed. All of the above indicators were determined in accordance with the requirements of SP XI for tableted dosage forms and according to the methods given in the NTD. The stability of the developed dosage forms directly depends on the nature of the packaging material, which is why so much attention is paid to this issue. Therefore, at the next stage of the experiment, the recommended tablets were packed in the following 4 types of packaging approved for use in medicine: blister packaging according to BSt 64-074-91 from polyvinyl chloride film according to SSt 25250-88, blister packaging according to BSt 64-074- 91 of printed aluminum foil varnished according to TC 48-21-270-78, cans of colorless glass melt, type according to TC 13-7308001-477-85, cans from sunscreen glass melts, type BDS-25 according to TC 64-228-84.

Conclusions: Thus, the production technology recommended by us, as well as the types of packaging used, ensure the stability of betahistine dihydrochloride tablets according to the recommended composition for 3 years both in studies by the "accelerated aging" method and during storage under normal conditions.

References

1. Alekseeva R.R. Phytotherapeutic sedative drug//International Journal of Applied and Fundamental Research. - 2016. - № 8-4. - pp. 573-576
2. Minina S.A., Kaukhova E.I. 2004. Chemistry and technology of phytopreparations. M., GEOTAR-MED, p.560

3. Avdeeva T.I., Kinkulkina M.A. Herbal preparations in the treatment of anxiety disorders//Doctor – 2008 – №11. - P.49–52.4. State Pharmacopoeia of Russian Federation (State Pharmacopoeia XIII, Volume II)
4. Vorobyeva O.V. Stress and adjustment disorders//RMZh.– 2009 – T. 17, № 11 – pp.789–793
5. Ryabokon I.V., Vorobieva O.V. Stress and anti-stress therapy//Attending physician. – 2011– № 5 – pp.85–89
6. Solovieva E.Yu. Diagnostics and treatment of anxiety disorders by a general practitioner //Outpatient doctor's guide. - 2008. – № 6. - pp.43–47
7. Ravshanova S.E., Yunusova Kh.M. Evaluation of biopharmaceutical and pharmacological properties of combined ternary componential analgesic tablets//International Journal of Psychosocial Rehabilitation.-United Kingdom.-2020.- Vol. 24.-Issue 02.- pp.6009-6017
8. Yunusova Kh.M., Abdijalilova Z.H. «Research On The Choice Of “Ambronat” Syrup Technology»//The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research, February 13, /Vol. 03, Issue02-01, 2021.- pp. 1-9
9. Yunusova Kh.M., Abdijalilova Z.H. « Research on the Selection of a Certain Content of “Ambronat” Juice Syrup» // International journal of pharmacy and Pharmaceutical Research, Vol.:20, Issue: 4, 2021.-pp 62-71
10. Yunusova Kh.M., Jaloliddinova M.Sh. Biopharmaceutical aspects of capsulirine drug based on NSAIDs// International Journal of Psychosocial Rehabilitation.-Vol. 24, Issue 04, 2020. - pp. 2258-2265

Study of technological properties of hepatoprotector effect on the basis of plant extract

Ismatova F., Azimova N.A., Madraximova M.I.

Tashkent Pharmaceutical institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

farangiz.ismatova@list.ru

Introduction. One of the urgent tasks of pharmacology is the creation of rational combination drugs with hepatoprotective activity. It is known that the liver plays a very important role in the human and animal body. First of all, it is involved in the metabolism of almost all substances (proteins, carbohydrates).

The capsule form of the drug is one of the modern forms of medicine today and is widely used in pharmaceutical and medical practice. The main reasons for this are that the development of capsules in the form of tablets requires less technological processes, which reduces the cost of the product, does not use the process of pressing in the development of capsules, which increases the biological effectiveness of the drug. Due to a number of similar advantages, the capsule drug type is widely used in medical practice [1, 2].

In the treatment of diseases known to date, drugs derived from medicinal plants are superior to synthetic drugs in that they are less toxic and have almost no side effects. Rastoropsha surface - drugs derived from the plant *Silybum marianum* have long been used to improve metabolism, prevent the accumulation of fat in the heart, liver and waist, prevent the formation of various colds and tumors (influenza, prostatitis, adenoma, fibroids, hernias), diabetes mellitus. In prophylaxis, it is used to increase vascular strength.

Purpose of the research. The purpose of the study was to study the technological properties of the capsule mass on the basis of an extract from a plant that has a hepatoprotective effect, using the rich plant resources of our soil.

Materials and methods. In order to obtain a combined capsule with hepatoprotective effect in our research, the technological properties of dry extract of rastropsha, one of the active ingredients, were determined by the methods described in the literature.

Obtained results. Rastropsha dry extract has a distinctive odor and taste, hygroscopic powder, ranging from light yellowish brown to dark yellowish brown. Scattering in powders is an important condition. This indicator affects the uniform distribution of doses and the quality of the finished product. From the results of the study, the scattering of rastropsha dry extract was measured on a VR-12A apparatus and found to be $3.78 \text{ kg} / \text{sec} \cdot 10^{-3}$. The scattering density of a powder is an indicator that depends on its density, porosity, and moisture. Our studies were conducted in a 25 mm mold, which resulted in a lump density of $516 \text{ g} / \text{cm}^3$.

One of the important indicators in the analysis of dry extracts is their residual moisture. With this in mind, the residual moisture of the dry extract of rastropsha was measured in the apparatus of the Japanese firm Kett. As a result of our research, it was found that the residual moisture of the dry extract of rastropsha is 3.7%.

Conclusions. The results of our research show that the technological properties of lion's tail dry extract are not in line with the requirements for capsule production, so to obtain a capsule drug from this dry extract, it is necessary to place granules obtained by wet granulation by adding additional excipients and moisturizers.

References.

1. N.B. Aripova, K.Z. Alimqulova, D.K. Pulatova, X.M. Determination of the amount of biologically active substances in the extracts of Kamilov, Valeriana, lion's tail, peppermint and melissa. *Pharmaceutical Journal* -2017. -№2. -S. 15-19.
2. Yur'eva I.N., Vdovina G.P., Koryukina I.P., Development of the composition and technology of the capsule of a medicinal drug containing calcium // *Permian Medical Journal*-2016. -№1. -S. 71-78.

Development of the composition and technology of obtaining “Biskor” tablets

Jaloliddinova M.Sh., Yunusova Kh.M.

Tashkent Pharmaceuticals Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

samina1809@mail.ru

Introduction. The technology of any preparation of tablets consists in the fact that the required amount of medicinal substance is mixed with the required amount of various auxiliary substances. Then pressing takes place on special tablet presses. Most of the active substances that are

used in tablets do not have the properties that are needed for their direct pressing. This is isometric, that is, the correct shape of crystals, good fluidity or flowability and necessarily good compressibility, low adhesion [1, 4, 5].

Direct pressing is performed only with the addition of additional substances, auxiliary, which help to improve the properties of the active material for pressing. However, not all substances that have medicinal properties also have properties that provide the possibility of pressing. Other technologies for creating tablets are used for such substances[2, 3].

Purpose of the research. To develop the composition and technology of production of “Biskor” tablets containing bisoprolol fumarate with antihypertensive effect.

Materials and methods. The pharmaceutical substance bisoprolol fumarate was used in the work. 5 tablet mixtures of bisoprolol fumarate were obtained, differing in the nature and amount of excipients. Formulations No. 2-4 contained lactose and MCC in the ratio 3:1, №1 – 1:1, composition No. 3 did not contain lactose. The tablet mixture No. 1 included aerosil, No. 4 - talc. All mixtures contained corn starch and magnesium stearate. The technological properties of tablet mixtures and granulates were determined in accordance with the State Pharmacopoeia XIII: bulk density before shrinkage and after shrinkage was studied using a glass funnel with an outlet diameter of 5.5 mm with a vibration device, the disintegration of tablets was studied on a laboratory disintegration identifier "swinging basket", the compressive strength of tablets was studied with a spring dynamometer, the uniformity of the content of the active substance in a unit of the dosed drug was determined using the technique of high-performance liquid chromatography with pre-column derivatization, on a Shim-Pack device, CLCODS with a UV detector. Statistical data processing was carried out using the MicrosoftExcel computer program.

Obtained results. It was found that the nature and quantity of excipients have a significant effect on the flowability of tablet mixtures of bisoprolol fumarate (the flowability of composition No. 3 is 2.6 times higher than the flowability of composition No. 5). The effect of excipients on the bulk density before and after shrinkage is expressed to a lesser extent: the maximum value of the bulk density before shrinkage was 1.06 times higher than the minimum; the bulk density after shrinkage was 1.16 times. For further studies, formulations 1, 2 and 4 were selected, which have the best flowability indicators, from which tablets were obtained by direct pressing. It was found that with an increase in the content of MCC in tablets, their compressive strength increased. There was also an elongation of the decay time, while for compositions 1 and 2 this time exceeded the norm. However, the flowability of 5.3 g/ s (composition 4) was not enough to obtain tablets of satisfactory quality by direct pressing, since it did not fit into the norms in terms of the uniformity of the content of the active substance in the unit of the dosed agent. The tablets obtained by direct pressing did not

meet the requirements of SPh XIII for tablet preparations. Therefore, we decided to use the wet granulation method when tableting.

Conclusions: Thus, the “Biskor” tablets obtained by direct pressing are not possible, as a result of which it was determined to use the wet granulation method and the introduction of a complex of auxiliary substances into the composition.

References

1. N.B.Ilkhamova, Z.A. Nazarova, Kh.M.Yunusova. Studying the effect of a relative humidity and compaction pressure on the quality of tablets and pressed mass// World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.- 2019.-Vol.- 8.- Issue 6.-P. 35-40.
2. N.N.Sherkhadjayeva, Kh.M Yunusova, N.B.Ilkhamova. On the of choosing the composition of soluble tablets with licorice extract.// World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.- 2019.-Vol.- 8.-Issue 6.-P. 41-47.
3. Ravshanova S.E., Yunusova Kh.M. Evaluation of biopharmaceutical and pharmacological properties of combined ternary componential analgesic tablets //International Journal of Psychosocial Rehabilitation.-United Kingdom.-2020.- Vol.24.-Issue 02.-P.6009-6017.
4. Yunusova Kh.M., Jaloliddinova M.Sh. Studying pharmacotechnological aspects and stability of “Ortof-S” tablets // World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences.-2019.-Vol.-8.-Issue 1.-P. 277-288.
5. Abdijalilova Z.Kh., Yunusova Kh.M. Study of influence of technological factors on indicators of quality of tablets of secrolitic action. //World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences.-2020.-Vol.-9. Issue 1,-P.373-380. (RG=0,13; SJIF Impact Factor 7.632).

GMP – the element of ensuring the quality, safety and effectiveness of medicines

Kasimova Sh.A., Rakhimova O.R.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

shurangiz.kasimova@mail.ru

Introduction: The key to the reliability of the effectiveness and safety of drugs (medicines) is to ensure the organization and technology of production according to the standards of Good Manufacturing Practice (GMP), when the product is always produced in the same way and with the same properties, that is, any sample from the batch 100% repeats the properties of the entire series. This is the main goal of implementing GMP standards, which provide for the creation of a quality management system, the introduction of continuous documentation (any action should be performed only in accordance with written instructions), special training of personnel, and compliance with certain standards of equipment, premises and technological processes. Medicines are a product of the highest responsibility and the consumer must be sure of its quality. Today, GMP guarantees this confidence. For pharmaceutical companies, GMP determines the parameters of each production stage

- from the floor material in the workshop and the number of microorganisms per cubic meter of air to the clothing of employees and the markings applied to the packaging of products [1].

On April 10, 2019, the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PD-5707 "On further measures to accelerate the development of the pharmaceutical industry of the Republic in 2019-2021" was signed, which determined that by January 1, 2022, all domestic manufacturers of medicines are subject to mandatory certification for compliance with national requirements of Good Manufacturing Practice (GMP).

Purpose of the research: analysis of GMP standards in the modern pharmaceutical market of Uzbekistan.

Materials and methods: the study is descriptive in nature and consists in an overview analysis of the regulatory framework of the Republic of Uzbekistan regarding the GMP standard.

Obtained results: Pursuant to the above-mentioned No. PD-5707 of September 18, 2019, the Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 788 "On additional measures to implement the requirements of good practices (GxP) in the pharmaceutical industry" was approved, which defines the procedure for conducting inspections for compliance with the requirements of good practices of GxP, as well as an action plan for the implementation of the requirements of good practices. Also, on December 30, 2019, the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PR-4554 "On additional measures to deepen reforms in the pharmaceutical industry of the Republic of Uzbekistan" was issued, which approved the phased implementation at domestic enterprises of the requirements of good manufacturing practice (GMP) and good pharmacovigilance practice (GVP), as well as practices aimed at regulating the quality and safety management system for distribution (GDP), preclinical (GLP) and clinical trials (GCP).

Over the past decades, it has been noticed that customers care more and more about quality. One possible reason may be that it directly affects people's health. Pharmaceutical industries face fierce competition among themselves, and for survival, one of the important issues that must be taken into account is the introduction of appropriate and effective quality systems. This will help to provide safer, more effective and high-quality medical products.

The fundamental principle of GMP is that the manufacturer of medicines should create and implement an effective quality assurance system, including the active participation of the directorate and all personnel. A quality system is a set of organizational structure, methods, processes and resources necessary for the implementation of quality management. The GMP standard is designed to build these very systems in enterprises.

In the republic, out of 150 pharmaceutical enterprises, only nine enterprises have a national GMP certificate; from 2023, all organizations must have such a standard [2].

Conclusions: To date, the State Standard of the Republic of Uzbekistan O'z DSt 2766-2018 "GMP Good Manufacturing Practice" establishes the principles and rules (requirements) of good manufacturing practice of medicines, including active substances used in the composition of medicines. Thus, compliance with the rules of good manufacturing practice in the production of medicines for medical use is one of the conditions for ensuring their high quality, safety and effectiveness. Positive trends in this area, outlined in connection with the approval of the CM Resolution "On additional measures to implement the requirements of good practices (GxP) in the pharmaceutical industry", need to be developed and supported. We believe that at the same time, we should also take into account advanced foreign experience in order to implement it with the least effort, without repeating the long and thorny path that others have traversed. All this will contribute to meeting the needs of the population for high quality, safe and effective medicines, as well as increase the competitiveness of domestic products on the international market.

In conclusion, one more point that experts always pay attention to: GMP is not an artificial technical barrier, but an integral part of the state system of drug treatment, providing security issues.

References

1. State Standard of the Republic of Uzbekistan O'z DSt 2766-2018 "GMP Good Manufacturing Practice". Tashkent, 2018.
2. The Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PD-5707 "On further measures to accelerate the development of the pharmaceutical industry of the Republic in 2019-2021".

Development of tablet technology "Trombo-don" based on dry extract

Khasanov U.R. Ilkhamova N.B.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

umarbek.xasanov097@gmail.com

Introduction. One of the main directions of development of the modern pharmaceutical industry is the expansion of the range and the search for effective and safe medicines, including those of herbal origin. Preparations based on herbal extracts, as a rule, have a wide range of applications, including as anticoagulant drugs. The drugs of the indicated spectrum of action are necessary in modern medical practice, especially at the present time in connection with the difficult period of the epidemic "covid" situation and the increase in the frequency of diseases.

Thus, it is important to create new locally effective anticoagulant drugs based on dry plant extracts that are easy to use and stable during storage. However, the development of solid dosage forms with dry extracts in most cases is associated with significant difficulties associated with the properties of

dry extracts that are unsatisfactory for technology - low flowability and compressibility, increased content of the dust fraction, caking and hygroscopicity.

It is therefore necessary to improve the listed technological properties by adding effective excipients to the composition and granulation of dry extracts. For a long time, the selection of granulation conditions was done empirically.

Considering the above, the development of a theoretically substantiated technology of solid dosage forms of dry plant extracts with synthetic substances for the search for optimal technological modes is urgent.

Purpose of the research. Development of tablets based on dry plant extracts, namely, sweet clover granules.

Materials and methods. The objects of the study were acetylsalicylic acid and dry extract of sweet clover.

Obtained results. On the basis of the studied physicochemical and technological properties of acetylsalicylic acid and dry extract of medicinal sweet clover, the choice of auxiliary substances for granulation was made, the optimal composition of the granulated masses was selected. It has been shown that the use of lactose (140 Mesh) as a filler reduces hygroscopicity and improves the technological properties of extracts. The selected moisturizers are: for dry linden extract - a solution containing: 0.5% MC-16 and 5% PVP (58 kDa); for dry extract - 5% PVP solution (58 kDa). The expediency of granulation of dry extract in a fluidized bed has been substantiated and experimentally proved. The influence of technological factors on the value of the agglomeration constant, on which the rate of granulation in the fluidized bed depends, is shown. The optimal conditions for granulation of the recommended extract have been determined. An equation is obtained for calculating the average mass of granules over time. It is calculated that to obtain granules with a diameter of 0.3-0.5 mm, the granulation time is 22 minutes. The calculated time is in good agreement with the obtained experimental data. On the basis of the equation of continuity of flow in space, a technology has been developed for the process of abrasion of granules with plant extracts in a fluidized bed. More "milder" drying conditions are proposed for obtaining granulates with a given fractional composition. It has been shown that drying the granules with a reduced fluidization rate (from 1.7 to 1.3 m / min) increases the yield of the finished product from 92 to 98%.

Conclusions: Thus, an optimal granulation technology has been developed in the combination of acetylsalicylic acid and dry sweet clover extract. It was found that it is advisable to compress tablet masses at a granulate moisture content of 3.2% and a pressing pressure of 100 MPa to obtain tablets that meet the requirements of regulatory documents. The parameters of standardization and methods for assessing the quality of the developed granules with the sweet clover extract and, on its basis, the tablets "TROMBO-DON" are proposed.

References

1. Alekseeva R.R. Phytotherapeutic sedative drug // International Journal of Applied and Fundamental Research. - 2016. - No. 8-4. - S. 573-576;
2. Minina S.A., Kaukhova E.I. 2004. Chemistry and technology of phytopreparations. M., GEOTAR-MED, 560.
3. Avdeeva T.I., Kinkulkina M.A. Herbal preparations in the treatment of anxiety disorders // Doctor. - 2008.– No. 11. - P.49–52.4. State Pharmacopoeia Russian Federation Sining Davlat Pharmacopoeia (State Pharmacopoeia XIII, Volume II).
4. Vorobyeva O.V. Stress and adjustment disorders // RMZh.– 2009.– T. 17, No. 11.– P.789–793.
5. Ryabokon I.V., Vorobieva O.V. Stress and anti-stress therapy // Attending physician.– 2011.– No. 5.– P.85–89.
6. Solovieva E.Yu. Diagnostics and treatment of anxiety disorders by a general practitioner // Outpatient doctor's guide. - 2008.– No. 6. - P.43–47.
7. Ravshanova S.E., Yunusova Kh.M. Evaluation of biopharmaceutical and pharmacological properties of combined ternary componential analgesic tablets // International Journal of Psychosocial Rehabilitation.-United Kingdom.-2020.- Vol. 24.-Issue 02.-P.6009-6017.
8. Yunusova Kh.M., Abdijalilova Z.H. «Research On The Choice Of “Ambronat” Syrup Technology» // The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research, February 13, /Vol. 03, Issue 02-01, 2021.-P. 1-9.
9. Yunusova Kh.M., Abdijalilova Z.H. « Research on the Selection of a Certain Content of “Ambronat” Juice Syrup» // International journal of pharmacy and Pharmaceutical Research, Vol.:20, Issue:4, 2021.-P 62-71.
10. Yunusova Kh.M., Jaloliddinova M.Sh. Biopharmaceutical aspects of capsulirine drug based on NSAIDs// International Journal of Psychosocial Rehabilitation.-Vol. 24, Issue 04, 2020.-P.2258-2265.

Synergism of antimicrobial activity of microbial surfactants and antifungal compound mixture

Kliuchka I., Kliuchka L., Pirog T.

National University of Food Technology, Kyiv, Ukraine

Liya.nikityuk@ukr.net

Introduction. The number of publications devoted to the study of *Candida* genus representatives causative agents of nosocomial infectious diseases is increasing every year. This is due, first of all, to the spread of their resistant forms, arising against the background of prolonged use of broad-spectrum antibiotics, immunosuppressive therapy, and prolonged catheterization of patients [1]. Compared to antibacterial agents, the number of antifungal agents is much smaller, and most clinical isolates of the genus *Candida* (in particular *C. albicans*, *C. tropicalis* and *C. glabrata*) are resistant to azoles, which are currently the most common to fungal infections treated [2] One of the approaches to increasing the efficiency of using antifungal compounds is their combination with natural substances that can be microbial surfactants. But under different cultivation conditions, the biological activity of microbial surfactants can change [3, 4]. Previously [5] was shown the possibility to regulate the biological activity of *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241 surfactants

by cultivating the IMV B-7241 strain in a medium with an increased concentration of calcium and magnesium cations - activators of NADP⁺-dependent glutamate dehydrogenase, and a key enzyme in the biosynthesis of lipopeptides (main antimicrobial agents) and potassium and sodium cations. These monovalent cations in high concentrations inhibit NADP⁺-dependent glutamate dehydrogenase, which ultimately leads to a low antimicrobial and antifungal activity of the synthesized surfactants [6]. It was suggested that it is possible to enhance the antifungal activity of surfactants synthesized by IMV B-7241 in the presence of potassium and sodium cations in a mixture with antifungal agents.

Purpose of the research. To investigate the possibility of a synergistic effect on *Candida* genus yeast of a mixture of *A. calcoaceticus* IMV B-7241 surfactants with clotrimazole and fluconazole.

Materials and methods. Strain *A. calcoaceticus* IMV B-7241 was grown in a liquid mineral medium (g/l): (NH₂)₂CO – 0,35, NaCl – 1,0, Na₂HPO₄·12H₂O – 0,6, KH₂PO₄ – 0,14, MgSO₄·7H₂O – 0,1, yeast autolysate – 0,5 % (v/v), trace elements a solution – 0.1%, (v/v) (base medium). Cultivation of strain IMV B-7241 was also carried out in a basic medium that did not contain NaCl (medium 1), in which the concentration of NaCl was 2.0 g/l (medium 2), in which 1.0 g/l KCl was additionally added (medium 3). Spent after frying potatoes sunflower oil 2% (v/v) was used of carbon source. The amount of synthesized surfactants (g/l) was determined by weighting method after extraction from a supernatant of culture fluid with a modified Folch mixture.

Antimicrobial properties of the surfactants and antifungal drugs were determined by index of the minimum inhibitory concentration (MIC). To assess the synergistic effect of a mixture of surfactants with antifungal drugs, the fractional inhibitory concentration (FIC) index was used.

Obtained results. It was found that the surfactants synthesized by IMV B-7241 on base medium proved to be effective antifungal agents, the MIC value against *Candida albicans* D-6, *Candida tropicalis* PE -2 and *Candida utilis* BMS-65 was 22.5-45 µg/ml, and were lower than the MIC of surfactants obtained on modified media 1-3. Nevertheless, regardless of *A. calcoaceticus* IMV B-7241 cultivation conditions of and the MIC values, all synthesized surfactants in a mixture with clotrimazole reduced the minimum inhibitory concentrations of this drug against test cultures in 4-32 times. At the same time, the FIC value did not exceed 0.5, which indicates synergy between compounds. Surfactants synthesized by IMV B-7241 in various cultivation conditions also showed synergistic antifungal activity in a mixture with fluconazole. Thus, in a mixture with surfactants, the MIC values of fluconazole in against *C. albicans* D-6, *C. tropicalis* PE-2, and *C. utilis* BMS-65 were reduced from 35.5 µg/ml to 1.1-9.3 µg/ml. Despite the high FIC values of the mixture of surfactants synthesized on medium 3 with fluconazole (FIC 0.51-0.76), the MIC of the latter were reduced by almost 4 times (from 35.5 to 9.3 µg/ml).

Conclusions. The possibility to using a mixture of *A. calcoaceticus* IMV B-7241 surfactants and antifungal drugs to reduce the MIC of the latter against *Candida* genus representatives was showed.

References

1. Singh D. K., Tóth R., Gácsér A. (2020), Mechanisms of pathogenic *Candida* species to evade the host complement attack, *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 10, 94. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.00094>
2. Pappas P. G., Kauffman C. A., Andes D. R., Clancy C. J., Marr K. A., Ostrosky-Zeichner L., Reboli A. C., Schuster M. G., Vazquez J. A., Walsh T. J., Zaoutis T.E., Sobel J.D. (2016), Clinical practice guideline for the management of candidiasis: 2016 update by the infectious diseases society of America, *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 62(4). <https://doi.org/10.1093/cid/civ933>
3. Tsui C., Kong E.F., Jabra-Rizk M.A. (2016), Pathogenesis of *Candida albicans* biofilm, *Pathogens and disease*, 74(4). doi.org/10.1093/femspd/ftw018
4. Bhattacharya S., Sae-Tia S., Fries B.C. (2020), *Candidiasis* and mechanisms of antifungal resistance, *Antibiotics (Basel)*, 9(6), pp. 312. doi:10.3390/antibiotics9060312
5. Pirog T. P., Sidor I. V., Lutsai D. A. (2016), Calcium and magnesium cations influence on antimicrobial and antiadhesive activity of *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241 surfactants, *Biotechnologia Acta*, 9(6), pp. 50-57. <https://doi.org/10.15407/biotech9.06.050>
6. Pirog T.P., Lutsay D.A., Shevchuk T.A., Iutynska G.O. (2021), Synthesis and biological activity of *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241 surfactants depending on monovalent cations content in cultivation medium, *Microbiol. Zh.*, 83(2), pp. 20–31. doi: <https://doi.org/10.15407/microbiolj83.02.020>

Use of Eupatorium Cannabinum in pharmacy

Kornienko U.M., Herasymova I.V., Yarnykh T.G.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

iryna_herasymova@ukr.net

Introduction. The steady tendency of the growth of diseases with infectious dermatoses stimulates the search for new effective and safe antimicrobial agents. Along with the expediency of obtaining original synthetic means, the development of antimicrobial drugs from new types of plant raw materials remains a promising direction. Most phytopreparations do not have a sensitizing effect, are characterized by the presence of a wide spectrum of antibacterial activity and poor resistance to them by pathogenic microorganisms.

Unfortunately, the range of registered antimicrobial phytopreparations is currently extremely limited, despite their high demand in dermatology, especially with long-term chronic forms of diseases.

Purpose of the research. Study of scientific literature data on the use of Eupatorium cannabinum as a raw material for the creation of medicines.

Materials and methods. Search, collection and analysis of scientifically documented information on the use of medicinal plant raw materials – *Eupatorium cannabinum* for its future use in the creation of new domestic medicinal products.

Obtained results. One of the traditional ways to search for antimicrobial agents of plant origin is to analyze the experience of traditional medicine. In particular, there is information about the presence of antimicrobial properties in the *Eupatorium cannabinum* and its use in folk medicine in the form of infusions for the treatment of infectious skin diseases.

At the same time, the question of the phytochemical composition of the *Eupatorium cannabinum* remains poorly understood, there are no data on biologically active substances that determine its antimicrobial effect.

Taking into account the sufficient prevalence of *Eupatorium cannabinum* in various regions of Ukraine and the possibility of its introduction into culture, it seemed appropriate to consider this plant as a potential source of antimicrobial drugs. Expansion and refinement of data on the composition of biologically active substances contained in the herb of *Eupatorium cannabinum* would contribute to the solution of this problem.

At the same time, the establishment of a group of substances that determine the antimicrobial effect of the *Eupatorium cannabinum* is a prerequisite for the development of a rational technology and reasonable standardization of the quality of the phytopreparations created.

Conclusions. Thus, the pharmacognostic and technological study of the *Eupatorium cannabinum*, the production of antimicrobial drugs from this raw material, are, in aggregate, a study that is relevant for pharmaceutical science.

References

1. Vollmar A., Schafer H. Immunologically active polysaccharides of *eupatorium cannabinum* and *eupatorium perfoliatum*. *Wagner II Phyto-chemistry*. 2016; 25: 377-381.
2. Habtemariam S. Antiinflammatory activity of the antirheumatic herbal drug, gravel root (*Eupatorium purpureum*): further biological activities and constituents. *II Phytother. Res.* 2001; 15 (8); 687-690.

Study of organic acids of Zizifora dry extract

Usmonova M.K., Vakhidova N.M.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

malikausmonova1992@gmail.com

Introduction. Blood pressure is one of the long-lasting chronic diseases and therefore long-term use of synthetic hypotensive drugs has a number of unpleasant consequences as well; dizziness, headache, nausea, allergic reactions lead to dermatitis, diarrhea, anemia, kidney disease and others. The antihypertensive drugs currently used in Uzbekistan are mainly imported and expensive.

Purpose of the research. It is known that natural medicines are superior to synthetic medicines in terms of harmlessness and absence of side effects. Given the richness of medicinal plants in Uzbekistan and their use as a hypotensive drug in folk medicine, “The main purpose of my dissertation is to obtain dry extract of deer grass and study their standard hypotensive activity and conduct practical research.

Extensive reforms in the health care system in recent years have expanded citizens' access to modern medical services and medicines, and improved the quality and efficiency of medical care provided.

Materials and methods. Deer grass, alcohol and extraction processes. H₂O alcohol 40% - 70%, AlCl₃, phenolphthalein, methylene blue, NaOH, HCl, deer grass dry extract.

Obtained results. Determination of malic acid We weighed 0.1 g of deer grass on an analytical balance and dissolved in 150 ml of hot water. Transfer to a 250 ml volumetric flask and titrate with 0.1 mol / l NaOH (10 drops of indicator phenolphthalein) until the red color in the middle disappears.

To prepare NaOH:

4 g NaOH + 1000 ml H₂O

We titrate NaOH with 0.1 mol / l HCL

NaOH went to 8.2 ml for titration

$$T = \frac{8.2 \cdot 0.1}{10} = 0.082$$

$$K = \frac{0.081}{0.1} = 0.81$$

0.01021- 0.1mol

X- 0.082mol

X = 0.0083 corresponds to 1ml of 0.082 N NaOH per valeric acid.

1. Watery:

0.1027 V- 2.1 How much NaOH was used for titration

$$x = \frac{2,1 \cdot 0.0054 \cdot 0.81 \cdot 100}{0,1027} = 8.9$$

40% V-2

$$x = \frac{2 \cdot 0.0054 \cdot 0.81 \cdot 100}{0.1018} = 8.5$$

$$70 \% \text{ li V-1.9, } x = \frac{1.9 \cdot 0.0054 \cdot 0.81 \cdot 100}{0.1026} = 8.1$$

0.0067- 0.1 mol for malic acid

x- for 0.081

$$x = 0.0054$$

Reaction to valeric acid:

1. Watery

0.1009 V=1.9

$$x = \frac{1.9 * 0.0082 * 0.81 * 100}{0.1009} = 12.5$$

1. 40 %

0.1041 V=1.8

$$x = \frac{1.8 * 0.0082 * 0.81 * 100}{0.1041} = 11.5$$

2. 70%

0.1008 V= 1.7

$$x = \frac{1.7 * 0.0082 * 0.81 * 100}{0.1008} = 11.2$$

Conclusions: The total amount of organic acids was 12.5m in deer grass (aqueous) and 8.1% in 8.5 (70% alcohol) (40% alcohol).

References

1. Kholmatov X.X. Qosimov A.I. Medicinal Plants T: Ibn Sina, 1994, pp. 8-10, 77-79.
2. M.K.Usmonova, N.M.Vakhidova, Sh.Sh.KXusenova, N.R.Umaraliyeva, D.T.Safarova, F.B.Ismailova. DEVELOPMENT OF A DRY EXTRACT OF ZIZIPHORA OF HYPOTENSIVE ACTION. Tibbiyotda yangi kun, (4/36) 2021, 66-69.
3. Usmonova M.K., Vaxidova N.M., Abdurahmonov A.A., Mustafayev U.G'., Zokirova G'Z. "Chilonjiyda mevalarini quruq ekstraktini fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarini o'rganish" "Tibbiyotda yangi kun" 2 (30/2) 2020, 250-b
4. Xolmatov X.X. Axmedov O.A. Farmkognosiya T: "Ibn Sino" 1995-yil 5-50 betlar.

Establishing the shelf life and storage conditions of ginseng extract study

Maksudova F.Kh., Yarkulova Yu.M.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

Introduction. In today's pharmaceutical market, the types of drugs from plant raw materials are listed in a very large assortment. Currently, the capsule is a widely developed and promising form of Medicine in the world, and in our Republic, too, pay attention to this. Especially dry extracts are hygroscopic and can absorb moisture in the air and undergo many changes during storage. And the capsule protects the drug from not only moisture, but also from sunlight and other external environmental influences, provides stability, and is also aesthetically beautiful, easy to receive and all technological processes mechanized and automated. Taking these into account, Hind Jensen found that it is necessary to create a type of capsule drug intended for drinking on the basis of dry extract [1,3,4].

As is known, the dry extract of ginseng penetrates into the group of adaptogen substances, restores human health, stabilizes the energy balance, increases immunity, improves memory, is used in case of stress, prevention of diabetes mellitus. The medicinal plant, which is listed above, is one of the pressing issues in providing medicines for medical practice, comprehensively testing and development of new types of drugs. [2,5].

Purpose of the research. Growing shelf life and storage conditions of the capsule drug type on the basis of dry ginseng extract.

Materials and methods. The determination of the stability of the capsules obtained on the basis of the dry extract of the proposed Indian ginseng was carried out under natural conditions and equipped with various containers, the method of natural preservation of which is considered one of the methods of verification for a long time.

We placed it in two following packaging containers to study the stability of the dry extract capsule of the investigated ginseng extract

- GOST 25250-88 li polyvinyl chloride film OST 64-074-91 contour-leaf packaging,
- Tu 64-228-84 li brown glass containers..

Obtained results. At the latter stage of our research aimed at creating a capsule drug form on the basis of dry extract of Indian ginseng, its stagnation, the study is carried out in natural conditions and for a long time the method of natural preservation.

In the examination of the quality of these samples, the following indicators were constantly monitored: in appearance, the average weight of the capsule and its displacement (gr,%), the average weight of the mass in the capsule and its displacement (gr,%), decay (min), dissolution (%), the amount of the affected substance (%).

As a result of the analysis of capsules stored in a natural way of preservation, the following were determined: the outer appearance of the capsules did not change for 9 months, that is, the capsules with a lid dark green color white 00 number. The encapsulated mass was dark brown, had a specific odor. The average weight and deviation from it should be in the range of 0,405-0.495 g on request, while the deviation should not exceed $\pm 10,0\%$.

The average weight of the encapsulated mass in the capsule was from 0.530 to 0.538, that is, it did not exceed the specified interval (0,540-0,660 g). The deviation from this weight was at the current level of demand and did not increase by $\pm 10,0\%$. According to the XIV edition of the state Pharmacopoeia, the melting time of the capsule should not exceed 20 minutes. For 9 months, our indicator did not exceed 11 minutes and 45 seconds, that is, it responded to demand.

Breakdown of the capsule: in 45 minutes, when the rotational speed of the cashew is 100 ail/Min, the affected substance should be separated by an amount not less than 75%. The melting index in dry extract-based capsules of Indian ginseng, which we analyzed, was in the range of 90.2% -90.1%. The amount of dry extract of Linden in these capsules should be not less than 0,0182 g of rest, the sum of Panacosides compared to Essin (in 1 capsule) was from 0.0181 to 0.0183 g for 9 months. This research work continues.

Conclusions: Experiments to determine the shelf life and storage conditions of capsules based on dry extract of ginseng, proved that capsules are suitable in 2 different packaging materials and up to date in natural storage within 9 months.

References

1. Belousov.E.A., Belousova O.V., Marseva D.S. Formirovanie rasionalnogo assortment lekarstvennix preparatov, obladayutshix adaptogennoy aktivnostyu//serial media.Pharmacy-Russia.-2016.-№ 19(240).-P.125-130.
2. N.P., Maksimenka Yu.A., Alexanyan I.No, it's not. Issledovanie prosessa naneseniya zashitnogo pokritiya na kapsulirovannye formi probioticheskix preparatov //technicheskie nauki-Russia.2013.-№1.(55)-P.11-15.
3. Gammel.I.V., Pyatigorskaya N.V., Gorbunova S.A. Assortment contour segment Rossiyskogo Farmasevticheskogo rinka lekarstvennix sredstv v tvyordix gelatinovix capsules// Russia.,2017.- Number 9-P.26-30.
4. Demchenko.D.V., Pacariskeya A.N., Shikov A.N., Makarov V.G. Hysteria razvitiya proizvodstva capsule//pharmacy.- Russia.,2015. №8.- P.47-51.
5. Meshkovsky A.P. Stabilnosti of Spain I ustanovlenie srokov godnosti lekarstvennix preparatov.- Farmateka.- Moscow, 2000.-№2.-P.25-34.

Preparation of tannin-rich extract from plants by means of keratin based selective adsorbent

Mavlonova M.G., Rakhimova O.R.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

m.makhfuza98@gmail.com

Introduction. Condensed and hydrolysable tannins have broad application in pharmacy thanks to antimicrobial, anti-inflammatory, anticancer and similar curative activities. Whole tannin extract is not sufficiently pure for pharmaceutical purposes. For providing of high beneficial physiological efficacy of the tannin in medicinal substances and for study of mechanisms of tannin's bioactivity it is actually to develop simple purification method. Aim of this work is study of effectivity protein-coated silica and iron oxide magnetic particles for enrichment tannin extract.

Purpose of the research. Within the purpose of work, the silica gel micro particles covered with a keratin ($\text{SiO}_2@keratin$) and keratin-coated magnetic iron oxide nanoparticles ($\text{Fe}_3\text{O}_4@keratin$) were synthesized using one pot co-precipitation method [1] in our minor modification.

Materials and methods. Briefly, alkaline solution of defatted hair keratin exhaustively dialyzed against distilled water and included to co-precipitation mixture at final concentration 2 mg/ml. Precursor of particle core SiO_2 added in the form of Na-silicate (5 mg/ml). Mixture acidified under vigorously mixing by concentric HCl up to final 2M concentration and surface modified silica pellet collected by filtration, washed with excess of water.

Obtained results. Keratin-coated magnetic particles synthesized in same manner: reaction mixture of FeCl_3 and $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$, total iron concentration of 3 M at proportion $\text{Fe}(\text{III}):\text{Fe}(\text{II}) = 2:1$ titrated by 2M NaOH till pH 7.5 then added keratin solution (2 mg/ml). Magnetite formed by adding triple molar excess of NaOH relative to total iron ions. Surface modified magnetite collected by means of neodymium magnet, washed with excess water. For covalently fixing of surface keratin shell-layer the both particles treated with glutaraldehyde (0.05 mg/ml, 50 °C, 30 min).

Conclusions. Raw extract of willow bark (*Salix alba*) in 50% acetone mixed with silica and magnetite particles, shaken at 40 °C, 30 min. Unbound compounds washed out with 10 volumes of particles and tannin fraction eluted at dissociation condition: 0.1M glycine-HCl solution pH 2.5. Tannin enriching degree of keratin-based adsorbents was 30-35 time. Content of tannins evaluated by radial diffusion protein precipitation method of Hagerman [2] was 70-75% for silica sorbent and 85-90% for magnetite. For preventing from oxidizing of tannins all used buffers contains ascorbic acid (1 mg/ml) as antioxidant. Sorbents were able for multiple using without of decreasing binding capacity.

References

1. Mousavi Z., Manteghian M., Shojaosadati S., Pahlavanzadeh H.// Mater. Chem. Physics. 2018. doi: 215.10.1016/j.matchemphys.2018.05.003.
2. Hagerman A.E., Butler L.G.//*J.Agric.Food.Chem.* 1978. 26, -P. 809-812.

Study of the antiulcer activity of liposomes with polyphenols of grape seeds of the "Merlot" variety on the model of acute alcohol-prednisolone gastric ulcer

Minaieva A.O., Gaidukova O.O., Salun O.O., Pavlova O.L.

V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

12345alina@gmail.com

Introduction. World statistics indicate a significant spread of gastric ulcer, and the number of people suffering from this disease in different countries is 6-19% and continues to grow steadily. The socio-economic significance of this problem also lies in the high incidence of peptic ulcer disease in young able-bodied people aged 25-55 years.

Despite modern advances in pharmacotherapy, peptic ulcer disease is characterized by exacerbations and is not amenable to definitive treatment. The arsenal of antiulcer drugs is due to the complexity of the pathogenesis of this disease, as well as the need for combined pharmacotherapy, which is aimed at many links in the pathogenesis of peptic ulcer disease. However, the significance of the pathogenetic role of activation of lipid peroxidation and free radical processes was not taken into account.

Grape seed polyphenols (GSP) are powerful antioxidants, many times superior to vitamins C and E. Phenolic substances in grape seeds, including flavonoids and polyphenols, are of interest for their ability to scavenge free radicals.

Plant polyphenols have a number of biological effects, in particular antioxidant and anti-inflammatory effects. At the same time, these substances of secondary plant metabolism have low bioavailability. One of the promising areas of nanobiotechnology in pharmacology is the creation of liposomal preparations. Experiments have shown that the bioavailability of plant polyphenols for the body increases with the formation of their complex with phospholipids in the form of liposomes.

Purpose of the research. To study the antiulcer activity of GSP extract, lipid vesicles, and emulsion of liposomes with GSP on a model of acute alcohol-prednisolone gastric ulcer.

Materials and methods. Experiments were performed on 90 white nonlinear rats weighing 180-220 g of different sexes. The antiulcer activity of GSP extract (at doses of 70, 80, 90, 100, and 110 mg / kg), lipid vesicles of phosphatidylcholine (at doses of 12.5, 25, and 50 mg / kg) and determination of the average therapeutic dose of GSP emulsion was carried out on the model of acute

alcohol -prednisolone gastric ulcer in rats by intragastric administration of prednisolone at the rate of 20 mg / kg with ethyl alcohol 80% at a dose of 0.6 ml / 100 g of animal body weight. An emulsion of liposomes with GSP was administered intragastrically at doses of 95-135 mg / kg (in different ratios of phosphatidylcholine to GSP extract: 95 (5:14), 105 (5:16), 115 (5:18), 125 (5:20) and 35 (5:22) mg / kg) daily 1 time per day 3 days before the modeling of the pathology, ending on the day of ulcer reproduction (the last administration 1 hour after the introduction of the alcohol-prednisolone mixture). After 24 hours, the animals were taken out of the experiment, the stomachs were removed, and the state of the gastric mucosa was macroscopically assessed according to the following parameters: the percentage of animals with ulcers in the group, the average area of ulcers in the group; the presence of bloating of the stomach and intestines, hyperemia, hemorrhage, edema, folding disorders in points; the integral indicator of the state of the gastric mucosa was calculated - the ulcerative index and antiulcer activity.

Obtained results. The maximum antiulcer activity of GSP extract is 33.1% at a dose of 90 mg / kg, and of lipid vesicles of phosphatidylcholine – 44.8% at a dose of 25 mg / kg, while a further increase in the dose did not lead to an increase in antiulcer activity. An effective ratio of phosphatidylcholine and GSP extract (5:18, respectively) was experimentally selected to create their complex in the form of an emulsion of liposomes with GSP. At the same time, its average therapeutic dose was 115 mg / kg and exhibits antiulcer activity 94.9% in the model of acute alcohol-prednisolone gastric ulcer.

Conclusions. It has been experimentally proved that the extract of grape seed polyphenols and lipid vesicles of phosphatidylcholine exhibit a synergistic antiulcerogenic action, and it is advisable to further study their complex as an emulsion of liposomes with grape seed polyphenols as an antiulcer agent.

References

1. Avocado seeds (*Persea americana* Mill.) prevents indomethacin-induced gastric ulcer in mice / Brena Ramos Athaydesa, Gisele Maziero Alvesb Arícia, Leone Evangelista Monteiro de Assis [et al.] // *Food Research International*. 2019; 119: 751-760.
2. Gastroprotective and anti-ulcer effects of oxymatrine against several gastric ulcer models in rats: Possible roles of antioxidant, antiinflammatory, and prosurvival mechanisms / Yan Fu, Huan-qing Wu, Huai-liang Cui, Yue-yun Li [et al.]. *Phytotherapy Research*. 2018; 32(10): 2047-2058.
3. Gastroprotective effects of Kangfuxin against water-immersion and restraint stress-induced gastric ulcer in rats: roles of antioxidation, anti-inflammation, and pro-survival / Shan Lu, Daoshun Wu, Guibo Sun [et al.] // *Pharmaceutical Biology*. 2019; 57(1): 770-777.
4. Доклінічні дослідження лікарських засобів: метод. рек. / за ред. чл.-кор. АМН України О. В. Стефанова. – К.: «Авіценна», 2001. – 528 с.

On the issue of creating medicinal products based on the marsh cinquefoil

Mulchenko V.V., Herasymova I.V., Yarnykh T.G.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

iryna_herasymova@ukr.net

Introduction. Chronic diseases of the musculoskeletal system are one of the most common pathologies, ranking second in frequency after arterial hypertension. Pain associated with joint damage is more often chronic, of various origins (inflammatory, mechanical, vascular), which requires continuous long-term therapy to improve the quality of life of patients.

Purpose of the research. The need to develop medicinal products for the complex treatment of inflammatory diseases of the musculoskeletal system using the marsh cinquefoil.

Materials and methods. Literary search and analysis.

Obtained results. The main treatment for most of musculoskeletal system diseases is the use of non-steroidal anti-inflammatory drugs. These funds have established themselves as highly effective, having, in addition to antipyretic, a distinct analgesic and anti-inflammatory effect. However, the use of non-steroidal anti-inflammatory drugs also has its limitations. Most of them have an undesirable effect on the bronchi (bronchospasm), gastrointestinal tract (dyspepsia, erosion, ulcers, which can be complicated by bleeding), kidneys, which is expressed in a decrease in sodium excretion, and with prolonged use - on microcirculation and platelet aggregation.

The development of effective medicines for the treatment of the musculoskeletal system with minimal side effects is one of the urgent problems of pharmaceutical technology. Herbal preparations most fully meet modern medical and biological requirements, as they are highly effective, well tolerated, and have no side effects, which allows them to be used for the prevention and treatment of the disease in all age groups. A promising plant raw material in this area is marsh cinquefoil, known for its healing properties in folk medicine.

Scientists in the course of phytochemical research of underground organs of marsh cinquefoil determined the main parameters of the extraction of biologically active substances from plant raw materials, which make it possible to obtain a finished product with stable quality indicators. An original anti-inflammatory dry extract of marsh cinquefoil with roots of *Comarum palustre*, Rosaceae family, has been developed.

Pharmacologists have determined single and daily doses of the extract required for the prevention and treatment of inflammatory diseases of the musculoskeletal system. Moreover, it was shown that in order to achieve the maximum pharmacological effect, a combination therapy should be carried out, combining oral administration and external use of marsh cinquefoil dry extract.

Conclusions. In this regard, the timely development of oral and external dosage forms based on it is also relevant.

References

1. Ivan V Shirinsky, Natalia Y Kalinovskaya, Katerina Filatova, Valery S Shirinsky. Pleiotropic Effects of Comarum palustre L. in Patients with Osteoarthritis and Diabetes Mellitus with High Comorbidity Burden: An Exploratory Study. *Altern Ther Health Med.* 2021; 27(S1): 80-84.
2. R. G. Ovodova, O. A. Bushneva, A. S. Shashkov, A. O. Chizhov, Yu. S. Ovodov. Structural Studies on Pectin from Marsh Cinquefoil Comarum palustre L. *Biochemistry.* 2005; 70: 867–877.

Development of the composition and investigation of extemporaneous paste for the treatment of dermatitis

Nada Benfdil, Ganna Yuryeva, Tetyana Yarnykh

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

yurieva.anyuta@gmail.com

Introduction. Dermatitis is an inflammatory skin disease that has recently become common among children and adults. They occur when the skin was strongly influenced by external irritants, and also there was direct contact with harmful substances. If such an influence occurs regularly, then the disease becomes chronic, which makes the treatment process long and laborious.

It is known that the local use of non-hormonal dosage forms for dermatitis has a complex effect on the skin. They promote wound healing and hydration of the skin, which improves its regenerative capacity. The most popular non-hormonal drugs represented on the pharmaceutical market of Ukraine for the treatment of dermatitis are drugs based on zinc pyrithionate, salicylic acid, dexpanthenol, naftalan oil, honey, extracts of medicinal plants, etc. Non-hormonal drugs can be used for children, since they have practically no contraindications, and most of them are also approved for use in the treatment of infants.

The widespread use of the well-known prescription of extemporal zinc ointment is due to a pronounced drying effect, as well as antifungal and antiseptic. Therefore, this drug and others medicines containing zinc oxide are prescribe for the treatment of children's dermatitis.

The aim of our work was to develop an extemporaneous paste with zinc oxide for the treatment of dermatitis.

Materials and methods. Methods of literary search in scientometric databases are used.

Obtained results. Therefore, the base should not change the pH of the skin, not interfere with skin respiration, should be well absorbed drugs of different physical state (solid, liquid, viscous), be chemically indifferent, stable during storage, stable to the influence of microorganisms, have the appropriate consistency, easy to remove from skin and linen.

The choice of the base was guided by the presence of its emollient effect, namely, several compositions of pastes were made using lipophilic bases. Hydrophilic bases were not used due to their inherent properties of osmotic activity, drying and film-forming action. Samples of paste were prepared and the basic organoleptic indicators (appearance, color, particle size) were checked.

Conclusions. As can be seen from the results, the obtained paste fully met the quality indicators, namely it was a homogeneous plastic mass of yellowish color; pH value was equal to 6.50 ± 0.05 , the identification reactions of zinc oxide and hydrophobic base gave positive results, and the quantitative content of zinc oxide was within acceptable limits (0.395 ± 0.005 g).

Working out of technology of tincture thistles

Namozov F.Sh., Mirrakhimova T.A., Ismoilova G.M.

The Tashkent pharmaceutical institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

farruxjonnamozov@gmail.com

Introduction. In national and official medicine for a long time it is applied thistle. Thistle to a liver it is applied in quality hepatoprotektor and is a part of many pharmaceutical preparations. In a chemical compound thistle the spotty includes about 400 valuable components such as macrocells, microcells, vitamins, biogene amins, flavonoids. For the purpose of expansion of the nomenclature of medical products on the basis of medicinal vegetative raw materials we offer tinctures thistle. Thistle fruits possess hepato protective action, promote improvement of function of a liver, normalise digestion. The thistle spotty preventive maintenance protects intact hepatocides and raises their stability to an infection and a various sort to poisonings. The thistle strengthens formation of bile and accelerates its deducing, normalising thereby processes of digestion and a metabolism.

Purpose of the research. The basic stage of reception galogens preparations is extraction vegetative raw materials. On pharmaceutical manufactures it is spent by periodic methods - maceration, fractional maceration and other methods.

Materials and methods. Object of research are a family thistle. Numerous factors the big influence on process extraction renders raw materials crushing. Now for many kinds of medicinal raw materials optimum degree of crushing is established. For tincture reception thistle it has been used two methods fractional maceration and percolation. In quality extragent of 80% spirit ethyl has been chosen. Tinctures have received in the ratio 1:5.

Fractional maceration it is spent as follows. The crushed raw materials loaded in maceration a tank and filled in with the first portion extragent and insisted at 24 o'clock, merged the first portion of extraction, raw materials filled in with the second portion extragent and 4 hours insisted. Merged

the second portion of extraction. It is process spent two more insisting. The received extraction united, then an incorporated extract lead up with extragent to the demanded volume. An extract defended (8-10°C) and filtered.

The method percolation includes following stages: soaking raw materials (raw materials swelling), insisting, actually percolation. Crushed raw materials soaking with equal portion (from 50 to 100 % extragent in relation to weight of raw materials), loaded in percolyator and filled in with extragent to a condition of "mirror" and insisted at 24 o'clock. After the expiry of the term spent actually percolation before reception of 5 volume parts of tincture in relation to weight loaded percolyator raw materials.

Obtained results. Clearing of extraction spent upholding at temperature not above 8-10°C before reception of a transparent liquid and a filtration.

Estimation of quality of the received tinctures spent on indicators: the description, relative density, the maintenance of ethanol and the dry rest.

Results of experimental data are presented in table 1.

Table 1

Results indicators of quality of tinctures of a thistle

The name of an indicator of quality	The tincture of a thistle received by a method fractional maceration	Tincture a thistle received by a method percolation
The description	Transparent liquid it is light yellow colour with a greenish shade and bitter taste	Transparent liquid it is light yellow colour with a greenish shade and bitter taste
Relative density	0,887	0,885
The dry rest of %	1,56	1,60
The maintenance of ethanol, %	78,00	78,60

Apparently from the given tables of tincture a thistle received by methods fractional maceration and percolation corresponded to requirements of the standard documentation.

Conclusions. It is offered the fastest and economic methods of reception of tincture from thistle seeds. Optimum conditions extraction is picked up: extragent - 80 % ethyl spirit, a parity of raw materials and extragent 1:5. The estimation of quality of the received tinctures according to requirements standard documentation on indicators the description, relative density, the dry rest and the ethanol maintenance is spent. Both offered ways have allowed to receive tinctures corresponding

on quality of the standard documentation.

Determination of factors affecting the stability and shelf life of goji capsules

Nusratova Nozima Narzulloyevna, Namozov Farruxjon Shuxratovich,

Umaraliyeva Nilufar Ravshan qizi,

Republic of Uzbekistan, Tashkent, Tashkent Pharmaceutical Institute

nozima9292@gmail.com

Introduction. The shelf life of capsules is one of the main indicators of the quality of medicines. The study of the stability of drugs allows you to obtain information about the change in therapeutic efficacy and quality indicators under the influence of the external environment (humidity, temperature, light). As a result of storage of capsules, they lose moisture, which leads to the loss of their disintegrating properties. Due to the high humidity in the air, the disintegration time of the capsules may increase or decrease. Light rays and increased air temperature also negatively affect the quality of the capsules. With this in mind, the effect of the type of packaging material and environmental humidity on the stability of goji capsules was studied.

Purpose of the research. Determination of factors affecting the stability and shelf life of goji capsules

Materials and methods. Determination of the stability of the capsules obtained according to the proposed composition and technology was carried out in natural conditions and by the method of "accelerated aging".

Obtained results. To create an artificial humid environment, saturated solutions of sodium bromide, zinc sulfate, ammonium chloride, respectively 58, 79, 90% were prepared and placed in 3 desiccators. The fourth desiccator was filled with purified water with a relative humidity of 100%. At the initial and subsequent stages of the experiment, the appearance, average weight and disintegration of the capsules were evaluated. Goji capsules were packaged in containers approved for medical use:

- 20 pieces in a brown glass container with a screw cap (TST 64-271-80);
- 10 pieces in a brown bottle with a plastic cap (TST 64-278-81);
- 10 pieces in a filling-cell container (DST 64-74-46-81);
- packaging materials made of polyethylene (DST 16-338-85E) were filled with 10 tablets, and the gaps were filled with medical cotton.

Unpackaged capsule samples were placed in a Petri dish. Packaged and unpackaged capsules in a Petri dish were placed in desiccators and left at room temperature (20 ± 2 °C). Capsules in Petri dishes were checked within 6 days, and packed capsules - every 30, 60, 90 days in accordance with

the requirements of HD. At 58% relative humidity, no change was observed in capsules placed in containers of the various materials listed above.

To determine the shelf life of goji capsules, they were packed in glass jars with brown screw caps and in jars with plastic lids, then the quality and quantity of capsules were determined in accordance with the requirements of the ND. To study the stability of the capsules naturally, they were stored at room temperature and checked every 6 months.

Conclusions. The «accelerated aging» method is widely used to create new dosage forms. Since this method is less time consuming, it is the fastest way to study the effect of various process factors, as well as packaging material and types of packaging, on drug stability. The study of drug stability in vivo is accurate and simple, but time-consuming. To study the stability of goji capsules by the "accelerated aging" method, the temperature in the thermostat was taken equal to 40 ° C, and every 46 days the appearance, authenticity, amount of active substance, and capsule disintegration were checked. According to research results, goji capsules have a shelf life of 184 days (2 years at room temperature).

References

1. Guidelines for experimental (preclinical) study of new pharmacological substances / [under total. ed. R. U. Khabrieva]. - 2nd ed., Rev. and add. - M.: JSC "Publishing house" Medicine ", 2005. - 832 p.
2. Guidelines for conducting preclinical studies of drugs. Part one / [ed. A.N. Mironov]. - M.: Grif i K, 2012. - 944 p.
3. Preclinical studies of medicinal products (guidelines). / [ed. A.V. Stefanov]. - Kiev: Avicena, 2002.- 568 p.
4. GOST 12.1.007-76. Occupational safety standards system. Harmful substances. Classification and general safety requirements. - Moscow: FGUP "Standartinform", 2007. - 7 p.

Comparison study the content of ascorbic acid in herb of *Urtica Dioica* and *Urtica Urens* L.

Orlov A.Ye., Sydora N.V.

The National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Introduction. *Urtica urens* L. and *Urtica dioica* L. are plants belong family *Urticaceae*. *Urtica dioica* L. used in traditional medicine as a hemostatic and diuretic. Also increases the number of erythrocytes and hemoglobin, normalizes blood composition. The leaves of this plant are official in Ukraine and European countries. In addition, *Urtica urens* L. is considered an impurity in *Urtica dioica*, this plant has been used in folk medicine as a hemostatic, antipyretic, wound healing, antirheumatic agent. Since it is known that the leaves of *Urtica dioica* L. contain a sufficient amount of ascorbic acid, it was interesting to study the content of this compound in herb of *Urtica urens* L. in comparison with *Urtica dioica* L.

Purpose of the research. To conducted the comparative study of ascorbic acid concentration in herb of *Urtica urens* L. and *Urtica dioica* L.

Materials and methods. For identify the ascorbic acid was used the chromatographic method. Extraction of ascorbic acid from herbal drugs carried out with distilled water. For this, the raw material was placed in a flat bottom flask, poured with water at room temperature in a feed-extractant ratio of 1:10, mixed and insisted for 20 minutes. The filtrate was applied to a capillary plate Silufol chromatographic grade, dried and chromatographed in the solvent system ethyl acetate-glacial acetic acid (8: 2). The resulting chromatogram was dried in a fume hood and treated with 0.04% aqueous solution of 2,6-dichlorophenolindophenolate sodium. Chromatography was performed using a standard sample of ascorbic acid. The quantitative content of ascorbic acid determined by the titrimetric method. The quantitative association of ascorbic acid was determined by the formula:

$$x = \frac{V * 0,000088 * 300 * 100 * 100}{m * (100 - W)}$$

are: V - the volume of a solution of sodium 2,6-dichlorophenolindophenolate (0.001 mol / l), used for titration, ml; m - the weight of the sample, g; W - loss in mass when drying, %; 1 ml of sodium solution of 2,6-dichlorophenolindophenolate (0.001 mol / l) corresponds to 0.000088 g of ascorbic acid.

Obtained results. After processing the chromatograms of water extracts from herb of *Urtica urens* and *Urtica dioica* with a chromogenic reagent, white spots were found on a blue background, which in color and Rf values coincided with the standard sample. The quantitative content of ascorbic acid in *Urtica dioica* L. herb was 0,13%, *Urtica urens* L. – 0,11%.

Conclusions. Ascorbic acid was identified in all samples. The quantitative content of ascorbic acid in herbal drugs of *Urtica urens* practically did not differ from its content in *Urtica dioica* L. herb, which proves the prospects of using *Urtica urens* herb as a sour of ascorbic acid along with *Urtica dioica* L.

References

1. Грицик А.Р. Доказова фармація: дослідження органічних кислот видів роду сосна та буквиця / А. Р. Грицик, І. А. Сас, Т. П. Мандзій // *Український вісник психоневрології*. – 2013. – Т. 21, вип. 2 (75). дод. – С. 87-89.
2. Державна фармакопея України / ДП “Науково-експертний фармакопейний центр”. 1е вид., 2 допов. X. : Держ. п-во «Науковоекспертний фармакопейний центр», 2008. 620 с.
3. Kregiel D. *Urtica* spp.: Ordinary Plants with Extraordinary Properties /Kregiel D., Pawlikowska E., Antolak H. // *Molecules*. – 2018. – Vol. 23(7). – P. 1664.
4. Upton R. Stinging nettles leaf (*Urtica dioica* L.): Extraordinary vegetable medicine. *J. Herb. Med.* – 2013. – Vol. 3. – P. 9–38.
5. Đurović S. Chemical composition of stinging nettle leaves obtained by different analytical approaches /Đurović S., Pavlić B., Šorgić S., Popov S., Savić S., Pertoničević M., Radojković M., Cvetanović A., Zeković Z. // *J. Funct. Food.* – 2017. – Vol. 32. – P. 18–26.

Search for analgetics among 1,2,4-triazol-3-thione derivatives containing morpholine and piperidine fragments

Omar Ouberkni, Hanna Yeromina, Zinaida Ieromina

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

zinaida.ieromina@gmail.com

Introduction. An analysis of the literature data over the last decade has shown that the chemistry of N-containing heterocycles attracts significant interest from scientists around the world because of the many valuable properties of those compounds. The nuclei of 1,2,4-triazole, morpholine and piperazine are fragments of a number of known drugs and biologically active compounds. That is why the synthesis and study of physical-chemical, biological properties of compounds containing these heterocyclic fragments are quite relevant both from a theoretical and practical point of view.

Today modern computer technology is widely used in pharmacy. The use of computer technology can significantly increase the efficiency of processing research results by eliminating unpromising compounds with adverse properties and prevent the synthesis of expensive chemical compounds in advance.

The aim of the study is *in silico* research of new heterocyclic derivatives of 1,2,4-triazol-3-thione in order to select molecules for pharmacological screening for analgesic activity.

Materials and methods. The objects of the study were 5-[(R,R'-phenoxy)methyl]-4-(*o*-tolyl)-2-(1-piperidyl(morpholinyl)methyl)-1,2,4-triazole-3-thiones with chlorine-, dichloro-, dibromo-substituents in the 5 position of 1,2,4-triazole cycle. The prediction of the spectrum of biological activity and possible side effects was carried out using the Way2Drug, online-program "All Activities" and "Adverse Effects & Toxicity" software package PASS by structural formula of the compound.

Obtained results. According to the results obtained, the choice of objects of study was crowned with success: all 1,2,4-triazole-3-thiones probably have a high potential for manifestation of analgesic activity ($Pa=0,780-0,661$). All chlorine-containing derivatives have highly possibility ($Pa=0.680-0.673$) to exhibit a non-opioid type of analgesic activity in the experiment. It should also be noted the possibility of the tested substances to have anticonvulsant activity ($Pa=0.554-0.422$) and the probable effect of substances on the cardiovascular system: the possibility to block calcium channels ($Pa=0.488-0.416$), namely N-type calcium channels ($Pa=0.590-0.529$), be useful in the treatment of atherosclerosis ($Pa=0.485-0.411$). The probable side effect of the investigated substances is sedative.

Conclusions. *In silico* studies of biological activity and side effects of new 1,2,4-triazole derivatives with heterocyclic fragments indicate the prospects for search for analgetics among them.

Creation of suppositories for the treatment of candidosis

Yuliia Petruk, Ganna Yuryeva, Tetyana Yarnykh

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

yurieva.anyuta@gmail.com

Introduction. Fungal infections are one from the leading disease in the world. According to the WHO, every fifth inhabitant of the planet suffers from some kind of mycosis. The frequency of these infections is associated with the deterioration of the environmental situation, widespread use of antibiotics, cytostatics, immunosuppressants, an increase in the number of patients with impaired immune system, etc.

The purpose of our research was the development of the composition of suppositories containing fluconazol as an API.

Materials and methods. Methods of literary search in scientometric databases are used.

Obtained results. In recent years, the prevalence of candidal infections caused by fungi of the genus *Candida* has especially increased. Clinicians note a tendency towards a steady increase in the incidence of this pathology, frequent recurrence of the process, and indicate that the problem is of an acute medical and social nature, affecting the health of various age groups and population, and their ability to work. In this connection, over the past decade, interest in the treatment and prevention of mucosal candidiasis in such areas of medicine as gynecology, dentistry, ophthalmology and otorhinolaryngology has not only weakened, but also increased significantly. Despite the significant assortment and the possibility of choosing antimycotic drugs, the issues of candidiasis therapy do not lose their relevance and require the introduction of new more effective pharmacological substances for their solution, as well as the creation of drugs on their basis.

The greatest prevalence in the treatment of candidiasis, in comparison with this group, was received by antifungal synthetic drugs, in particular, antimycotics of the imidazole series - clotrimazole, butoconazole, isoconazole, econazole, etc. The main properties of these drugs are their high efficiency and bioavailability. One of the representatives of this group is fluconazole, the superiority of which, in comparison with other antimycotics, has been confirmed by a number of studies.

Conclusions. The purpose of our research was the development of the composition of suppositories containing fluconazol as an API. The substantiation of its content in suppositories, as

well as the optimal suppository base, was carried out on the basis of a study of literature data and the results of experimental studies. Witepsol N15, butyrol an alloy of polyethylene oxides 400 and 1500 (2: 8) and solid fat are used as suppository bases. The listed suppository bases meet the requirements and have the necessary structural and mechanical properties; optimal ratio of melting temperature and solidification temperature; when introduced into the body cavity, some are able to melt, while others dissolve in the secretions of the mucous membranes.

Results of content analysis of treatment strategies for rare diseases

Podgaina M., Sliptsova N., Kovaleva L.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

economica@nuph.edu.ua

Introduction. Rare diseases (RD) represent a public health problem: 10% of people eventually present with an RD. Roughly 5000–8000 RDs have been described, but the number of RDs is estimated to exceed 10,000. Patients with RDs often face diagnostic delays; it can take 7 years or more to reach an accurate diagnosis. Financial strain from orphan and rare diseases can affect both patients and their caregivers. Lost productivity, lost wages or lack of manageable work with crucial benefits can impact individuals living with a rare disease. It has shown the topicality and sociality of the RDs [1]. Adequate and long-life therapy can reduce impact for patients and governments.

The aim of the study. Analysis of the content of treatments for some rare diseases has been conducted to be used in future calculations of costs.

Materials and methods. Available specialized reviews in the Open Access have been summarized using analytical, graphical, historical and others methods.

Obtained results. Discussions of treatment for rare diseases tend to focus on care for a single condition or a set of related conditions. Various textbooks, online sites, and other resources advise on treatment for a broad range of infections, including some that are rare; other resources advise on treatments for a broad range of poisonings, again including some rare poisonings. Many rare diseases have been discovered relatively recently, so researchers have had limited time to work on identifying their causes and mechanisms of disease as the basis for investigating treatment targets or preventive strategies [2]. In the table there are basic approaches to treatment.

Table

Examples of treatments for rare diseases

<i>Therapeutic Category</i>	<i>Treatment Example</i>	<i>Rare state (disease)</i>
-----------------------------	--------------------------	-----------------------------

Small-molecule compounds	Imatinib	Chronic myelogenous leukemia
Protein therapies	Enzyme replacement therapy	Gaucher disease
Metabolic therapies	Sodium phenylbutyrate	Urea cycle disorders
Nutritional therapies	Phenylalanine-restricted diet	Phenylketonuria
Environmental modification or adaptation	Avoidance of sunlight	Xeroderma pigmentosa
Medical procedures	Phlebotomy	Hemochromatosis
Surgical procedures	Open heart surgery	Tetralogy of Fallot
Medical devices	Orthopedic implant	Thoracic insufficiency (e.g., Jeune syndrome)
Organ transplants	Combined liver-kidney transplant	Primary hyperoxaluria
Bone marrow or cord blood transplants	Bone marrow or cord blood transplant	Hurler syndrome
Stem cell transplants (investigational)	Neural stem cell transplant	Neuronal ceroid lipofuscinosis
Genetic therapies (investigational)	Exon skipping	Duchenne muscular dystrophy

Conclusions. Rare diseases take their toll on all involved, from affected individuals and their families and friends, to the health professionals who care for them, to their communities, and the larger society. Many rare diseases result in premature death of infants and young children or are fatal in early adulthood. Such premature deaths can have lifelong effects on parents, siblings, grandparents, and others close to a family. Frequently, rare conditions produce devastating long-term functional, physical, and mental disabilities that strain families' emotional and economic resources. Even for rare conditions that are less severe, the isolation, the uncertainty about the course of the disease, and the frequent lack of effective treatments can have a significant impact.

In sum, rare diseases have a profound impact on patients. Basic approaches and treatments are equal in different countries. It is urgent problem the reimbursement of treatment for rare patients. It should be noted that pharmaceutical care includes not only medicines, which are vital for rare patients, but medical devices and nutritions also.

References

1. Rare Diseases and Orphan Products: Accelerating Research and Development. Institute of Medicine (US) Committee on Accelerating Rare Diseases Research and Orphan Product Development; Field MJ, Boat TF, editors. Washington (DC) Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56184/table/ch2.t2/?report=objectonly>
2. The case for open science: rare diseases. Yaffa R Rubinstein, Peter N Robinson, William A Gahl, Paul Avillach et all. *JAMIA Open*, Volume 3, Issue 3, October 2020, Pages 472–486, Available at: <https://doi.org/10.1093/jamiaopen/ooaa030>

Calculation price indicators of group drugs fluoroquinolones

Popova I.A., Kurylenko Yu. Ye., Podkolzina M.V.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

economica@ukr.net

Introduction. Acute pyelonephritis is a sudden and severe kidney infection that causes the kidneys to swell and can damage them completely. Like most kidney diseases, pyelonephritis as a diagnosis is a relatively new phenomenon; he entered medical nosology in 1837, but remained inactive until the 1950s. Epidemiological data on the incidence of various types of pyelonephritis are limited. It is known that the incidence of acute pyelonephritis is highest in healthy women aged 15 to 29 years, followed by infants and the elderly. Annually, this type of pyelonephritis accounts for at least 250,000 doctor's visits and 200,000 hospitalizations. Therefore, the study of drug proposals for the treatment of patients with acute pyelonephritis becomes relevant.

The purpose of the research - analysis of drug proposals for the treatment of acute pyelonephritis group J01MA02 - ciprofloxacin.

Materials and methods. Research methods - analytical, statistical, generalization of information.

Obtained results. To analyze the availability of drugs of the selected group in the pharmaceutical market of Ukraine, we calculated the price liquidity ratio and the solvency adequacy ratio. According to the calculations among ciprofloxacin drugs, the highest rate for the period 2018-2020 was in the drug Ciprofloxacin solution for infusion, 2 mg / ml per 100 ml produced by Novopharm (Ukraine) - 0.510; 0.481; 0.534 respectively. Among other drugs registered on the market, the ratio was as follows:

- Ciprofloxacin coated tablets 250 mg, №10, PJSC "Technologist", Ukraine 0.327; 0.298; 0.351 th most common
- Ciprofloxacin euro tablets coated with 250 mg, №10 Unique Pharmaceutical Laboratory 0.336; 0.307; 0.360

- Ciprofloxacin eye and ear drops, 3 mg / ml, Farmex 0.246; 0.217; 0.270
- Ciprofloxacin, coated tablets 500 mg №10, PJSC "Technologist", Ukraine 0.442; 0.413; 0.466
- Ciprofloxacin, LLC "Research Plant" GNCLS "0,211; 0,182; 0,235
- Ciprofloxacin solution for infusion, 2 mg / ml 100 ml, LLC "Yuri-Pharm", Ukraine 0.189; 0.160; 0.213
- Ciprofloxacin coated tablets 250 mg № 10, Zdorov`ya 0,112; 0.083; 0.136
- Ciprofloxacin film-coated tablets 500 mg № 10 Zdorov`ya 0.076; 0.047; 0.100
- Ciprofloxacin solution for infusion, 200 mg / 100 ml, Eurolife Healthcare Pvt. Ltd., India 0.122; 0.093; 0.146
- Ciprofloxacin film-coated tablets, 500 mg № 10, Astrapharm 0.098; 0.069; 0.122
- Ciprofloxacin coated tablets 250 mg №10, LLC "Research Plant" GNCLS "0.254; 0.225; 0.278

In general, the indicators for the group J01MA02 were within normal limits. According to the calculations, the coefficient of solvency adequacy, the most available was the drug - Ciprofloxacin coated tablets 250 mg, №10 manufactured by PJSC "Technologist", Ukraine. The indicator varied from 0.0028 (Kyiv) to 0.0052 (Chernivtsi region). In other regions, this drug had the following values: Volyn, Chernihiv, Kherson, Ternopil - 0.0051; Zhytomyr, Kirovohrad - 0.0050; Cherkasy, Sumy - 0.0049; Ivano-Frankivsk, Kharkiv, Khmelnytsky - 0.0048; Transcarpathian, Luhansk 0.0047; Odessa, Lviv, Vinnytsia, Rivne - 0.0046; Poltava - 0.0044; Mykolayivska - 0.0042; Zaporizhia, Dnipropetrovsk - 0.0041; Kyivska - 0.0040; Donetsk - 0.0038.

Conclusions. The analysis showed that in the pharmaceutical market of Ukraine there is a sufficient number of offers of drugs of the selected group - J01MA02, most of which are available to the public.

References

1. Complicated pyelonephritis associated with chronic renal stone disease <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8007507/>
2. What is Kidney (Renal) Infection – Pyelonephritis [https://www.urologyhealth.org/urology-a-z/k/kidney-\(renal\)-infection-pyelonephritis](https://www.urologyhealth.org/urology-a-z/k/kidney-(renal)-infection-pyelonephritis)
3. Clinical characteristics and risk factors for septic shock in patients receiving emergency drainage for acute pyelonephritis with upper urinary tract calculi <https://bmcurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2490-12-4>
4. State Register of Medicines of Ukraine <http://www.drlz.com.ua/>
5. Price liquidity ratio <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/8078/koeficiyent-likvidnosti-cini>
6. Solvency adequacy ratio <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/8076/koeficiyent-adekvatnosti-platospromozhnosti>
7. Compendium <https://compendium.com.ua/>

**Justification of the creating an ointment with meloxicam for the treatment
of musculoskeletal diseases**

Iryna Radko, Ganna Yuryeva, Tetyana Yarnykh

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

yurieva.anyuta@gmail.com

Introduction. Dosage forms for external use include ointments that exhibit local and resorptive effects, i.e. penetrating deep under the skin or mucous membranes, reaching the bloodstream and having a general effect on the body. In this regard, emulsion ointments that provide high resorptivity of drugs of different chemical nature and have a positive effect on the skin are a convenient form for combined drugs containing both fat-soluble and water-soluble API. At the same time, today it is relevant to use hydrophilic bases in medicinal compositions, when it is possible to change not only bioavailability, but also to regulate it, to reduce toxicity and cost of production, as well as expand the market for new domestic high effective dosage forms.

The purpose of our research was to justify the creation of new meloxicam ointment with a complex effect (analgesic, anti-inflammatory and anti-exudative) for the treatment of disease of musculoskeletal system.

Materials and methods. Research methods – analytical, experimental, statistical, generalization of information.

Obtained results. At the first stage, 10 compositions were studied as ointment bases - hydrophilic and 6-emulsion in nature, since it is known that many nesterod anti-inflammatory drugs exhibit the best pharmacological effect in ointments on hydrophilic and emulsion bases. On the basis of a screening experiment of compositions of hydrophilic and emulsion nature in terms of organoleptic and physicochemical parameters, 6 compositions of model samples of meloxicam ointments were selected. The concentration of meloxicam in all model ointment samples was 1 %. This concentration is optimal and was chosen by us on the basis of literature data. The following samples of ointment were taken: petrolatum-lanolin, starch-glycerol, polyethylene glycol alloys, emulsion wax. All bases were prepared according to the general rules. Meloxicam was introduced into bases by dissolving it in dimethyl sulfoxide (DMSO) or into molten base.

During 2 months of storage, a sample of 1 % meloxicam ointment on a vaseline-lanolin base with the adding of dimethyl sulfoxide exhibited delamination. A sample of an ointment on a starch-glycerin base within 1 month of storage did not withstand colloidal stability tests.

Conclusions. For further research, we selected samples of 1 % meloxicam ointments which were subsequently investigated for biopharmaceutical properties. The best result was registered for base polyethylene glycol alloys with DMSO; it was selected for rheological, microbiological and biological researches.

The relevance of assessing the affordability of cardiovascular drugs in Ukraine

Reshetniak O.O., Podgaina M.V.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

lenareshetnyak98@gmail.com

Introduction. In today's world, cardiovascular disease (CVDs) is the leading cause of death, with 17.5 million deaths per year, about 31% of all deaths. CVDs have the highest prevalence among the working population not only in Ukraine but also in the world. Treatment of this nosology is very costly, given the complexity and duration of the disease, and can lead to unpredictable consequences due to temporary disability of the patient. Therefore, the problem of drug availability is one of the most pressing issues in our country.

Purpose of the research. The availability of medicines is a prerequisite for universal coverage of health services. Thus, the grounding of connection between the affordability of cardiovascular medicines and the results of the therapy was the aim of the study. Affordability is one of the components of a well-established health care system and an important prerequisite for obtaining better results for the health of both the individual patient and the population as a whole. The basic elements of accessibility of quality medicines and medical devices are the availability and price at the place of service or at the patient level.

Materials and methods. An analysis of the functioning of the state program "Affordable Medicines" was conducted, which allows to reduce the financial burden on patients by receiving drugs free of charge or with a small surcharge and thus increase the availability of medicines. The method of comparative analysis determines the change in the price of a group of drugs over a period of time and demand for them.

Obtained results. The rapid spread of CVDs among the working age population is currently having a negative impact not only on the life expectancy of patients, but also on the economic situation in the country. One of the effective methods of combating the spread of these diseases is the implementation of Government programs on the availability of medicines, increasing the list of medicines that will be included in them. It was determined that the demand for domestically produced

drugs is much higher than imported ones. This is due to the difference in cost, as domestic drugs are much cheaper. Future investigations allow to give main trends in their prices and affordability.

Conclusions. Treatment of cardiovascular diseases is of great importance, because they affect most of the population. Regular use of medication allows to keep cardiovascular disease under control. To reduce premature mortality from CVDs, it is also necessary to conduct active participation of the population in overcoming risk factors, increase responsibility for their health.

Analysis of registration of anthelmintic drugs in the State Register of Medicines and Medical Equipment in the Republic of Uzbekistan for 2018-2020.

Shakirov M.M.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Republic of Uzbekistan

mohirjonshakirov@gmail.com

Introduction. Helminthiasis are parasitic infestations of humans and animals, the infection with which occurs through food or contact. They are found almost everywhere, in all climatic zones, with the exception of permafrost regions, highlands and deserts. More than a third of the world's population is infected with helminths. More than 270 species can live in the human body helminths, but only 40 of them are obligate human parasites, the rest infect people by accident [1].

It is difficult to measure the damage caused by parasitic helminths to the health of the population and the socio-economic development of society as a whole. At the same time, according to the World Bank for Development, helminthiasis rank fourth in terms of damage among all types of human pathology after diarrhea, tuberculosis and coronary heart disease [2].

Purpose of the research. The purpose of our study was to study the market of anthelmintic drugs using content analysis of materials from the State Register of Medicines and Medical Equipment of the Republic of Uzbekistan for 2018-2020 [3-5].

Materials and methods. For the study, all anthelmintic drugs registered in the State Register of Medicines and Medical Equipment in the Republic of Uzbekistan for 2018-2020 were used.

Obtained results. In 2018, 74 names of anthelmintic drugs (AD) were registered in the State Register of Medicines and Medical Equipment of the Republic of Uzbekistan, of which 54% are domestic drugs, 39% are foreign drugs and 7% of the CIS countries. In 2020, the breadth of the range of AD is represented by 78 items, 54% of the assortment is made up of drugs from domestic manufacturers, 41% of drugs from foreign manufacturers and 5% of manufacturers from CIS countries. As can be seen from table №1, during the above mentioned period, the registration of AD increased by 5.4%.

Number and share of registered AD

	2018 г.		2019 г.		2020 г.	
Fatherland drugs	40	54%	42	57%	42	54%
Abroad drugs	29	39%	26	36%	32	41%
CIS countries	5	7%	5	7%	4	5%
TOTAL	74	100%	73	100%	78	100%

An analysis of registrations of the range of AD by country showed that the largest number of medicines is in Uzbekistan - 42 medicines - 54%.

Of the manufacturers of foreign countries, India occupies a leading position - 22 items, which is 28%. Among the producers of the CIS countries, Ukraine is represented by 2 names (2.6%), while Georgia and Armenia registered one AD name each in Uzbekistan and have equal shares of 1.3% each of the AD assortment (table 2).

Table №2

Analysis of the registration of AD by producer countries.

	2018 r.	2019 r.	2020 r.
Fatherland drugs	40	42	42 (54%)
Abroad. Medicines	India – 17 Egypt – 2 Hungary – 2 France – 2 Poland – 2 Germany – 1 South Africa – 1 Korea – 1 China – 1	India – 17 Hungary – 2 France – 2 Egypt – 1 Romania – 1 South Africa – 1 China – 1 Poland – 1	India – 22 (28%) France – 2 Poland – 2 Hungary – 1 Egypt – 1 Romania – 1 South Africa – 1 Korea – 1 China – 1
TOTAL	29	26	32
CIS countries	Ukraine - 1 Georgia - 1 Moldova - 1 Armenia - 1 Russia - 1	Ukraine - 2 Georgia - 1 Armenia - 1 Russia - 1	Ukraine - 2 Georgia - 1 Armenia - 1
TOTAL	5	5	4

Conclusions. Study of the data of the "State Register of Medicines and Medical Equipment in the Republic of Uzbekistan" for 2018-2020. (№ 22-24) showed that the share of domestically produced medicines has 42 names, manufacturers from the CIS countries 4, and foreign medicines 32 names.

References

1. N.Yu. Kupriyanova, N.I. Vladimirov et al. Epidemiology of helminthiasis // Teaching aid for students. Irkutsk. 2011. P. 3.
2. Valchuk I.N., Dorozhenkova T.E., Chistenko G.N. Epidemiological characteristics and principles of prevention of contact helminthiasis // Teaching aid. Minsk. 2017. P. 4
3. State Register. 22-24 ed., Rev. And additional - T. 2018-2020.

Choice of auxiliary substances for creation of a facial highlighter

Shevchuk Y. R., Slipchenko H.D.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

galinaslipchenko@ukr.net

Introduction. A new make-up technique for face correction is strobing. Strobing has been around for years, but the term itself appeared quite recently. The name of this makeup concept comes from the stroboscope, which reproduces repetitive bright flashes of light. In makeup, strobing works on the same principle of constant flickering: its purpose is to detect all the convex areas on the face and intensify the light on them.

One of the most popular makeup products in recent years is the highlighter. It allows highlighting the cheekbones, the area under the eyebrows, above the upper and lower lip, the inner corners of the eyes. The function of a highlighter is understood from its very name. This tool is used to mask skin irregularities, highlight and enlighten certain areas of the face. The highlighter perfectly conceals dark circles under the eyes, giving the skin a rested, radiant look. Correction occurs thanks to small reflective particles that are part of the highlighter [1, 2].

The purpose of this work is the development of the technology of a facial highlighter in the form of a cream for the purpose of skin care, makeup and face correction.

Materials and methods. To solve the tasks set in the work, physical, pharmacological and technological methods were used, the determination of the structural and mechanical characteristics of the obtained cream. According to literature data, oils were selected: corn, coconut, grape seed, shea, and almond.

Obtained results. Based on the study of the pharmaco-technological properties, the components of the cream were selected: isopropyl palmitate as a moisturizing and emollient agent,

glycerol as a moisture-retaining, emollient and moisturizing component, an emulsifier (Ercamuls NF V) and a gelling agent (Carbopol Ultrez 21). The amount of each component has been substantiated and experimentally confirmed, and the technology for creating a highlighter in the form of a cream has been selected. The structural and mechanical properties of the obtained cream have been studied.

Conclusions. The components have been selected and the composition of the cream for the care of the skin of the face and for the application of make-up has been proposed.

References

1. Cosmetics Labeling Guide (англ.). <https://www.fda.gov>
2. Цветокоррекция IRL // Популярная механика : журнал. — ООО «Премиум Паблишинг», 2018. — Октябрь. — С. 123.

Synthesis and properties of esters and amides of 2-(5-methyl-4-(2-methoxyphenyl)-1,2,4-triazol-3-ylthio) ethanoic acid

Shlyakhova A. E., Gotsulya A. S.

Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine

andrey.goculya@gmail.com

Introduction. The experience accumulated over many years of research into the methods of synthesis and properties of heterocyclic compounds creates favorable conditions for the further development of this area of research. Among the great variety of compounds of this class, special attention is paid to 1,2,4-triazole derivatives. The choice of derivatives of this structure as an object of study is quite successful and well-argued. This is due to the great potential for chemical modification of derivatives of this heterocyclic system and significant biological potential. All this determines the relevance of the selected study, which, in addition to a significant contribution to the field of pharmaceutical sciences also has significant social significance.

The aim of the study. Synthesis of esters and amides of 2-(5-methyl-4-(2-methoxyphenyl)-1,2,4-triazol-3-ylthio) ethanoic acid, proof of the structure of synthesized substances and preliminary establishment of biological potential in a number of obtained compounds.

Materials and methods. Methods of organic synthesis, chemical, physical and physicochemical methods of analysis of organic compounds (melting point, elemental analysis, chromatography in a thin layer of sorbent, UV, IR, NMR ¹H spectroscopy, chromatographic spectrometry, X-ray diffraction analysis), virtual screening of compounds using methods *in silico* (molecular docking), methods for studying the biological activity of compounds (method of double serial dilutions on Mueller-Hinton medium), statistical methods of data processing.

The stepwise synthesis involved the use in the first stage of chemical conversion of carbon (IV) sulfide, ammonia and 2-methoxyaniline for the synthesis of 2-methoxyphenylisothiocyanate. Simultaneously, the reaction of ethyl acetate and hydrazine hydrate synthesized the corresponding hydrazide, which in the reaction with 2-methoxyphenylisothiocyanate followed by alkaline heterocyclization leads to the formation of the target thiol. The next step is to carry out the pharmacophore moiety by an alkylation reaction with esters (methyl, ethyl, n-propyl, iso-propyl) and 2-chloroethanoic acid alkylamides in an aqueous-alcoholic medium in the presence of an equimolar amount of potassium carbonate. Physicochemical properties of the synthesized compounds were studied in accordance with the requirements of the State Pharmacopoeia of Ukraine.

Molecular docking was performed to obtain structural information on the interaction of the synthesized compounds and the corresponding biological structure. For this purpose, the X-ray crystal structures of the corresponding biological targets from the protein database (PDB-ID) in complex with the standard ligand were previously downloaded: cyclooxygenase-1 with diclofenac (3N8Y), lanosterol 14- α -demethylase with ketoconazole (3LD6), kinases of anaplastic lymphoma in the complex of crizotinib (2XP2). The ligands (diclofenac, ketoconazole, crizotinib) were previously removed from the primary structures. It was carried out the joining of different ligands to the protein using AUTODOCK. The conformations of the ligand were analyzed in terms of energy, hydrogen bonding and hydrophobic interaction between the ligand and the receptor protein. A detailed analysis of the ligand-receptor interactions was performed, and the final coordinates of the ligand and receptor were saved as pdb files.

The study of antimicrobial and antifungal activity was conducted at the Department of Microbiology, Virology and Immunology of Zaporizhzhia State Medical University in accordance with the guidelines "Determination of sensitivity of microorganisms to antibacterial drugs" and guidelines "Study of specific activity of antimicrobial drugs". The study was performed using standard test strains: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Candida albicans* ATCC 885-653. All test strains were obtained from the bacteriological laboratory of the State Institution "Zaporizhzhia Regional Laboratory Center of the State Sanitary and Epidemiological Service of Ukraine". The study determined the *minimum inhibitory concentration* and the *minimum bactericidal / fungicidal concentration*.

Obtained results. The conditions for the synthesis of esters and amides of 2-(5-methyl-4-(2-methoxyphenyl)-1,2,4-triazol-3-ylthio) ethanoic acid have been optimized and their structure has been proved. The molecular docking demonstrated the possibility of interaction with the active sites of cyclooxygenase-1, kinases of anaplastic lymphoma, lanosterol 14- α -demethylase synthesized compounds.

Compounds with pre-expected antimicrobial activity include molecules with an amide moiety. Thus, in this class of synthesized compounds were found substances to which all the studied strains were sensitive.

Conclusions. The results of the study demonstrate the prospects of the chosen direction of research.

The scientific research and development of problems, innovations education and science of the junior pharmacist in Georgia

**Nodar Sulashvili¹, Nana Gorgaslidze², Seyran Kocharyan³, Gohar Parsadanyan⁴,
Irine Pkhakadze⁵, Nino Abuladze⁶, Ketevani Gabunia⁷, Nato Alavidze⁸, Luiza Gabunia⁹,
Naira Chichoyan¹⁰, Giorgi Pkhakadze¹¹, Margarita Beglaryan¹²**

1. *Yerevan State Medical University, Department of Pharmaceutical Management, Yerevan, Armenia; MD, PhD, Doctor by Theoretical Medicine in Pharmaceutical and Pharmacological Sciences, Associate Professor of Tbilisi Open University, International School of Medicine, Division of Pharmacology, Tbilisi, Georgia.*
2. *MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Tbilisi State Medical University, Head of The Department of Social and Clinical Pharmacy, Tbilisi, Georgia.*
3. *MD, PhD, Doctor of Sciences, Professor of Yerevan State Medical University, Head of the Science Division, Yerevan, Armenia.*
4. *MD, PhD, Doctor of Biological Sciences, Professor of Yerevan State Medical University, Head of The Scientific Personnel Training Department, Division of Science, Yerevan, Armenia.*
5. *MD, PhD, Doctor of Medical Sciences, Professor of Akaki Tsereteli State University, Dean Faculty of Medicine, Kutaisi, Georgia.*
6. *MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Akaki Tsereteli State University, Faculty of Medicine, Head of the PhD Pharmacy Program, Department of Pharmacy, Kutaisi, Georgia.*
7. *MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Akaki Tsereteli State University, Faculty of Medicine, Department of Pharmacy, Kutaisi, Georgia.*
8. *MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Akaki Tsereteli State University, Faculty of Medicine, Department of Pharmacy, Kutaisi, Georgia.*
9. *MD, PhD, Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of the Scientific Research-Skills Center at Tbilisi State Medical University, Professor of the Department of Medical Pharmacology at Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia.*
10. *MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Yerevan State Medical University, Head of the Department of Pharmacognosy, Yerevan, Armenia.*
11. *MD, MPH, PhD, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the School of Public Health at David Tvildiani Medical University, Member of the United Nations Secretary General's Independent Accountability Panel, Geneva, Switzerland; President, Accreditation San Frontières, Paris, France.*
12. *MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Yerevan State Medical University, Head of the Department of Pharmaceutical Management, Yerevan, Armenia.*

n.sulashvili@ug.edu.ge

Introduction. The main objective of the study was to analyze the scientific research and development of problems, innovations education and science of the junior pharmacist in Georgia. The study was a quantitative investigation and analysis of the scientific research and development of problems, innovations education and science of the junior pharmacist in Georgia, by using questionnaires. Were conducted a survey study. Questionnaires were for young pharmacists up to 35 years; 314 young pharmacists were interviewed. Were used methods of systematic, sociological (surveying, questioning), comparative, mathematical-statistical, graphical analysis. The data were processed and analyzed with the SPSS program. We conducted descriptive statistics and regression analyses to detect an association between variables. Statistical analysis was done in SPSS version 11.0. A Chi-square test was applied to estimate the statistical significance and differences. We defined $p < 0.05$ as significant for all analyses. According to the study results: The respondents' (young pharmacists) vast majority considered that for successful work their knowledge was not enough in the subjects of pharmacology, pharmacotherapy, clinical pharmacy and pharmaceutical care. Therefore, in our opinion at university pharmacy programs and syllabuses need upgrade, adaptation and fit on new demands reality. In pharmacy faculty programs there should increase credits in the following subjects: pharmacology, pharmacotherapy, clinical pharmacy and pharmaceutical care. Above mentioned complex would help formation of the highly qualified pharmacist with deep and systematic knowledge. It is obvious that the contact hours in the pharmacology, pharmacotherapy, clinical pharmacy and the pharmaceutical care subjects within the pharmaceutical education programs should be increased to ensure deep and systemic knowledge for the successful work. Pharmacist's specialty is a good opportunity to young specialists to take high social position, to get a certain level of economic well-being, a guarantee to be busy and have further social advancement. Pharmacists' profession gives chance to be useful to people and to obtain self- respect among the surrounding people. The young pharmacists' vast majority were satisfied with their professional choice, since the pharmacist's profession is extremely demanded specialty and thus of good prestige; The most impacting factors influencing on the young pharmacists' work satisfaction were found and evaluated during the research. These factors included the correspondence of qualification to work, correspondence of the work nature to capabilities of personality, existence of perspective for professional promotion, possibility to qualifications enhancement, existence of high degree of responsibility for the result of work, information about affairs of the company and of the staff activity, working conditions, existence of the labor contract of working regimen and salary, existence of benefits' scheme for employees, support and assistance of the chief, direct relations with manager(s), relations with colleagues, possibility for the career enhancement.

The aging of the population has increased the burden of chronic disease around the world. There are both ethical and reasonable goals for addressing health inequalities identified in chronic disease management for people of multiple social origins, and existing programs routinely fail to meet the needs of these people. This translates into poor program support, poor management of chronic disease, and more frequent seeking of health care. Unlike acute conditions, chronic conditions require ongoing care and treatment outside of health care settings, in the community or in primary health care settings in terms of medication use, lifestyle management and behavior change in health [1,2]. Typically, this is a multi-pronged intervention that includes a review of drug therapy, patient education for treatment, monitoring of medication, immunization, self-care, and support. disease, and / or prescribing authority. Patients who take multiple medications due to chronic disease are at high risk of drug duplication, interactions, or side effects, which can lead to longer hospital stays and higher costs. To improve the safety and effectiveness of the treatment, these patients must have specific needs for the correct use of the drugs encountered. Research has shown that integrating pharmacists into outpatient clinics can improve chronic disease management and optimal medication use. Additionally, involving a pharmacist in patient care can reduce the use of unwanted medications, especially in the past [3,4]. A study in Canada found that the number of patients taking the wrong drug has decreased, mostly after screening tests and improvement by a group including a pharmacist. Unlike regular nursing, pharmacist-directed medical care was associated with a comparable frequency or pace of office work, major medical care or emergency room visits, and hospitalization and adherence, increased the rate of quantity or quantity of drugs received and improved study choices. indicators, blood circulation and blood circulation. achieve a lipid goal. Another recent study shows that a telemedicine-based chronic disease management program involving clinical pharmacists resulted in statistically significant improvements in diabetes and hypertension outcomes, as well as clinically significant improvements in lipid control. and smoking cessation [5–7].

Pharmaceutical care and clinical pharmacology is a professional discipline that combines fundamental pharmacology and clinical medicine. The Clinical Pharmacist offers invaluable support in developing the final prescription with improved patient care and increased safety. Its development began in the early 1950s, largely thanks to the efforts of Harry Gold. The introduction of pharmacists into hospital services began as early as 1957. Pharmacotherapy became more and more complex. The clinical pharmacist has pioneered a new role for pharmacists in hospital services. The role of clinical pharmacists underwent significant changes from the 1960s to the 1990s as their involvement in direct patient care improved. In the early 1970s, federal funding helped significantly expand the clinical pharmacy teaching staff at pharmacy colleges. Pharmaceutical Education has discussed the place of clinical pharmacy in pharmaceutical education. With clinical pharmacists overwhelmed with patient numbers and the emergence of new drugs, doctors are increasingly turning to pharmacists for drug

information, especially in institutions. The clinical pharmacist often takes a slightly different approach to drug use and can provide valuable additional information, such as interactions, in the clinician's decision-making process for potential drug changes and monitoring. The concept of pharmaceutical care emphasizes the responsibility of pharmacists to seek the best possible outcomes for patients from a therapeutic regimen. They possess an in-depth knowledge of medicines that is combined with a fundamental understanding of the biomedical, pharmaceutical, socio-behavioral and clinical sciences. Clinical pharmacists follow evidence-based treatment guidelines, advancing science, the latest technology, and appropriate legal, ethical, social, cultural, economic and professional prescriptions to achieve their desired therapeutic goals. Consistently, clinical pharmacists take responsibility and accountability for the management of drug therapy in a direct patient care setting, whether they practice on their own, in consultation, or in collaboration with other healthcare professionals. Their functions include comprehensive drug management (ie, prescribing, monitoring and adjusting drugs), non-drug counseling, and coordination of care. Interdisciplinary collaboration enables pharmacists to provide direct patient care or telecommuting in a variety of clinical settings, including disease management, primary care, or specialty care. A clinical pharmacist can take responsibility for chronic or acute diseases related to the endocrine, cardiovascular, respiratory, gastrointestinal, or other systems. Clinical pharmacist researchers generate, disseminate and apply new knowledge to drive improvement. In the healthcare system, clinical pharmacists are experts in the therapeutic use of drugs. A clinical pharmacist usually provides patients and healthcare professionals with drug treatment reviews and approvals. Clinical pharmacists are the primary source of scientifically reliable/scientifically logical information and advice on the safe, appropriate and economical use of medicines. They obtain a medical history and medication history, check for medication errors including prescribing, dosing and administering errors, identify drug interactions, track adverse reactions, suggest individual dosing regimen, advise patients, etc. They also provide information on medication use. and medical devices such as an inhaler, insulin pen, eye drops, nasal sprays, etc. [8-18].

The practice of the pharmacy has changed a lot in recent years. Professionals can directly contribute to patient care to reduce drug-related deaths, promote health and prevent disease. Medical organizations around the world are under tremendous pressure from the growing demand for patients. Unfortunately, cure is not always possible, especially in this era of chronic disease, and the role of doctors is limited to controlling and relieving symptoms. The growing number of patients with chronic conditions is associated with high morbidity, health care costs and the burden on physicians. The clinical pharmacy took over the medical care, which the doctors partly refused. Overwhelmed by the number of patients and the emergence of new drugs, doctors are increasingly turning to pharmacists for information about drugs, especially in institutions. After the pharmacists were

transferred to the counting and dispensing of drugs, they carried out institutional reviews of drug use and acted as consultants for all types of healthcare facilities. In addition, when clinical pharmacists are active members of the healthcare team, they increase efficiency by: Providing the necessary feedback on drug use and dosage. Work with patients to resolve medication problems and improve adherence [19–22].

Clinical pharmacists are specialized medical practitioners who provide direct patient care and holistic treatment. While this practical model has proven itself best in the United States, there are clinical pharmacists around the world who are improving the care of patients of all ages in all areas of emergency and outpatient care. This article discusses training standards, expected skills, and contributions from clinical pharmacists. Clinical pharmacists practice across all healthcare settings and use in-depth knowledge of drugs and medical conditions to manage drug therapy as part of a multidisciplinary team. Clinical pharmacists are responsible for drug treatment and patient outcomes. They are the primary source of scientifically reliable information on the safe, correct and economical use of medicines. Whereas pharmacists may be involved in the management of specific drugs or individual medical conditions (for example, the CMM definition is a standard of care that ensures that each patient's drugs (prescription, over-the-counter, supplements, or herbal medicines)) are individually assessed to determine if they are appropriate whether they are for the patient, effective for the disease, safe for use in concomitant diseases and concomitant therapy, and whether the patient can take them. An individualized care plan defines goals, monitoring and expected outcomes. The patient is actively involved in developing the CMM plan with other members of the care team. Key elements of the CMM will be described in Section L, Standards of Practice. The impact of CMM provided by clinical pharmacists on an outpatient basis is being studied to identify efficient processes and measure overall patient outcomes. Disease-specific drug management programs have shown a reduction in the incidence of some drug-related problems, including non-adherence, and have reduced some health care costs [23–25].

Clinical care team in the form of health professionals - physicians, advanced practice registered nurses, other registered nurses, medical assistants, clinical pharmacists and other health professionals - with the training and skills to provide coordinated care high quality, specific to the patient's clinical condition ... needs and circumstances. The clinical pharmacist also provides support for group practice. Although the composition of the teams may vary, the responsibility and authority for specific aspects of the treatment rests best with the person best suited to the task. The effectiveness of a team of clinical pharmacists depends on a culture of trust, shared goals, effective communication and mutual respect. The best interests of the patient should be the driving force behind teamwork. The clinical pharmacist does not need to be in the same place as a member of the medical team and therefore the large group of health professionals certainly includes general practitioners in hospitals,

clinics and stores. Although this is only an example, patients benefit from collective management through better BP control, and a large proportion of patients achieved controlled BP when the pharmacist was part of the clinic. The composition of dynamic clinical teams is reflected in the multidisciplinary nature of large professional organizations such as the Society for Resuscitation, the Society for Hospital Medicine, the Nutrition Society, and the Society for Physicians. Most of these organizations include clinical pharmacists in leadership positions, including the chair [26–29].

Clinical pharmacists are pharmacists, physicians who specialize in direct patient care. Although they are expected to follow the steps outlined in the pharmacist's, Standards of Practice (SOP) help clinical pharmacists comprehensively assess drug needs and often manage complex and specialized regimens. Documentation requirements are more detailed and, where applicable, should be consistent with billing requirements. The clinical pharmacist can exercise his practice more independently in certain contexts, in particular according to organizational privileges. Clinical pharmacists who have received the appropriate qualifications and certifications should now enjoy hospital privileges such as doctors and providers of excellence. They are required to maintain a valid license, but have additional certification requirements. SOP for the clinical pharmacist also includes educational, research and quality improvement activities [30-33].

Pharmaceutical education varies across the world. In the United States (USA), a pharmacist is eligible for a license after 6 years of training and PhD in pharmaceuticals. While not required, many of these graduates already have a Bachelor of Science degree in another field. Pharmacists interested in direct patient care may receive additional training in Postgraduate Residency Programs (PGY-1) in Emergency or Outpatient Care. It is a large scale accredited expertise in clinical care, drug information, administration, teaching methods and 12 month projects / research. Those interested in specialization can complete their second year of postgraduate study (PGY-2) in areas as diverse as any medical specialty (outpatient care, intensive care, infectious diseases, internal medicine, oncology, and many others). Additional research grants may follow, especially for those interested in an academic or research role. Pharmacists licensed in the United States have received formal training, and many universities are partnering with pharmaceutical schools outside of North America to create clinical pharmacy training opportunities for international students. Additional clinical practice sessions were included in the training programs in Chile. Clinical pharmacists may practice under a formal collaborative practice agreement with physicians in their area of practice or under hospital conditions. For example, a pharmacist can change the dose, frequency, or way of taking medications that are covered by a collaborative practice agreement. They may also initiate serum concentration monitoring or other applicable laboratory tests to monitor the effects of therapy. Quality assessments have demonstrated the value of these programs. Hospitals may require people to provide periodic

quality assessments or evidence of minimum activity. Pharmacists' laws are governed by the ordinances of state and local hospitals [34-37].

A pharmacist should observe themselves as the main health care services producers who be able to use the clinical experience at various public institutions. Pharmacist should constantly be significant health care producer based on suitability to patients via pharmaceutical direction. That certain function of a provider should never be reduced, as it serves the critical needs of patients (e.g. dispensing and counseling for drug experience in nonprescribed drugs, compoundings, vaccinations, monitoring medical devices, administration of pharmacotherapy) these are not addressed with another health care producers. These does not exclude pharmaceutical services as suppliers at innovative variable directions, like pharmacies situated in outpatient clinics and diverse trade outlets, and also in autonomous practice with a focus on pharmacotherapy management, drug reconciliation, drug counseling or pharmacogenomic in institutions, wherever pharmacists are liable for integration and promotion of the patient healthcare through a lot of different health care producers to facilitate regularity of healthcare and practice based on the research networks [38-41].

Pharmacy service providers have to view for possibilities to be engaged in the vocational practice of patients care, however they enhance in public care system. For pattern, the variable working practice can change when pharmacist concentrated by ensuring pharmacy care and health care work for the personal and general public. Pharmacy graduates working in the health care services as pharmacists when improving progressive pharmacy practice directions. The pharmacists should be as supervisors for development pharmaceutical practice in society, at the national and country levels. Pharmacy schoolmaster should assure that pharmacy faculty post-graduates hold the necessary knowing, cognition, practical skills, modern values and practical experiences, in addition confidence assurance and employer mind would be a driving force for perspective changes and otherwise approaches in the framework of pharmacy practice [42-44]. Clinics, hospitals and other establishments, such as pharmacies, outpatient clinics, drug relation treatment settings, poison, venom, toxic and toxins inspection units, drug information units and long-term care centers may be manageable by the privately or Government. Meanwhile, many pharmacists' working practice in such units may be similar to those performed by community pharmacists. They are working in the different direction of ways [45-47]. Furthermore, the clinic or hospital pharmacists have more possibilities to cooperate nearly with the doctor prescribers. Therefore, to contribute the rational prescribing pharmacotherapy in bigger hospitals and clinical pharmacies, the clinical pharmacist specialized and get wide competences having an approach on medical records and be in a position to impact on the drugs choice and drugs dosage regimens. Clinical pharmacist monitoring patients' compliance and pharmacotherapeutic reactions of the drugs, to identify and report about drugs adverse reactions. The clinical pharmacist can more readily than the general pharmacists evaluate and monitor templates of

drug usage, and thereby suggest needful changes as a part of drug policy-making councils; inclusive such interested with the selection of antibiotics, antifungal and antiallergic drugs [48-50]. Such an influence on the composition and preparation of essential medicine list schedule or drug formulary is an advantage to teach other health care vocational of the rational pharmacotherapy and readily take part in teaching to define the useful or adverse effects of medicines. It is necessary to be engaged under the test of drug effectiveness to assure delivery of the higher capacity and quality production in the performance of the clinical proceeding actions. Pharmacist are experts in pharmacotherapy, they can provide extra understanding, knowledge, skills, and regards to other public health and health care specialists within a multidisciplinary team atmosphere [51-54].

Modernly, the pharmacists be able to contribute to health care group by discovering and solving or preventing drug associated issues; they supporting to guarantee the safely and efficiently pharmacotherapy principles; ensuring exhaustive information about the drug to patients and other health care and public health specialists; contributing medication compliance; and strengthening fundamental health promotion and prevention lifestyle modification activities in the society [55-58]. In opposite, in primary health care, pharmacists generally have more restricted straightforward approach to clinical patient records and another health care specialists, like clinical-based pharmacists are highly accessible to patients. This provides patients with nice and good opportunities to search advices for the control of minor diseases or preventive care medicine, and occasionally more serious circumstances, constantly before searching assistance from the family Doctors. Pharmacist according patients' need transferring patients to the family Doctor, hospital or insurance company [59-62]. Therefore, pharmacists are in perfect situation and position to ensure a first full point of communication within the health care system, in a triage- pattern role or as a connection between other health care professionals, mainly family doctors and general medical practitioners [63-64]. Above mentioned aspirations are shown by some pharmacist scientists in western countries, who studied the pharmaceutical care services, where doctors access was limited. The pharmacists distinguish the beneficial assistance and promotion to functioning as a bond between the various sites of health care division, such as distinction care, pharmacotherapy or pharmaceutical care or public safety. The cooperation of pharmacists with various health care providers have as well demonstrated to have an affirmative influence in the judicial framework. [65-69].

The Aim of the research was to study and analyzed the scientific research and development of problems, innovations education and science of the junior pharmacist in Georgia.

Material and methods. Research objectives are materials of sociological research: the study was quantitative investigation by using survey (Questionnaire). Surveys was for young pharmacists up to 35 years; 314 young pharmacists up to 35 years were interviewed in Georgia. We used methods of systematic, sociological (surveying, questioning), comparative, segmentation, mathematical-

statistical, graphical analysis. The data was processed and analyzed with the SPSS program. Results and discussion: The survey was conducted through the questionnaires. 314 young pharmacists up to 35 years were interviewed in Georgia. Questions and answers are given in the tables. On each question are attached diagrams or table. Questionnaire and diagrams are numbered. The data was processed and analyzed with the SPSS program. We conducted descriptive statistics and regression analyses to detect an association between variables. Statistical analysis was done in SPSS version 11.0. A Chi-square test was applied to estimate the statistical significance and differences. We defined $p < 0.05$ as significant for all analyses. The study's ethical items. In order to provide the study's ethical character each participant of it was informed about the study's goal and suggested of willingness of the work to be done. So, the respondents' written or oral compliance was got on that issue. All the studies were carried out by the selected organizations administrations' previous compliance. Were used Informed consent form for each respondent to participate in an anonymous survey. During the whole period of research, the participants incognita was also provided. For the international rules' and criteria' conformity this human subject comprising given study was discussed and confirmed on the Bioethics Committee sessions of the YSMU. In order to meet the objectives, set in the research we also used the results obtained through analysis of available official information, studies and opinions about pharmacists, as well as the methods of quantitative studies. The research implementation required the following sub studies: the scientific research and development of problems, innovations education and science of the junior pharmacist in Georgia

Obtained results. On the basis of performed study results the following have been founded: About one fifth part of the respondents defined following most influencing factors on the profession choice: parents' advices (or will); the ability to obtain a profession in compliance with own aspirations and inclinations personal desire; interest in profession (See tabl.1). In this concern it is very significant, that potential student before choosing professions have some information about main fields of profession, because understanding, knowledge, awareness of the profession is the main factor to make right decision on vocational choice. Potential student before choosing profession should have some information about description and goal of the specialty in order to express personal interest in profession according to own aspirations and inclinations.

Table 1.

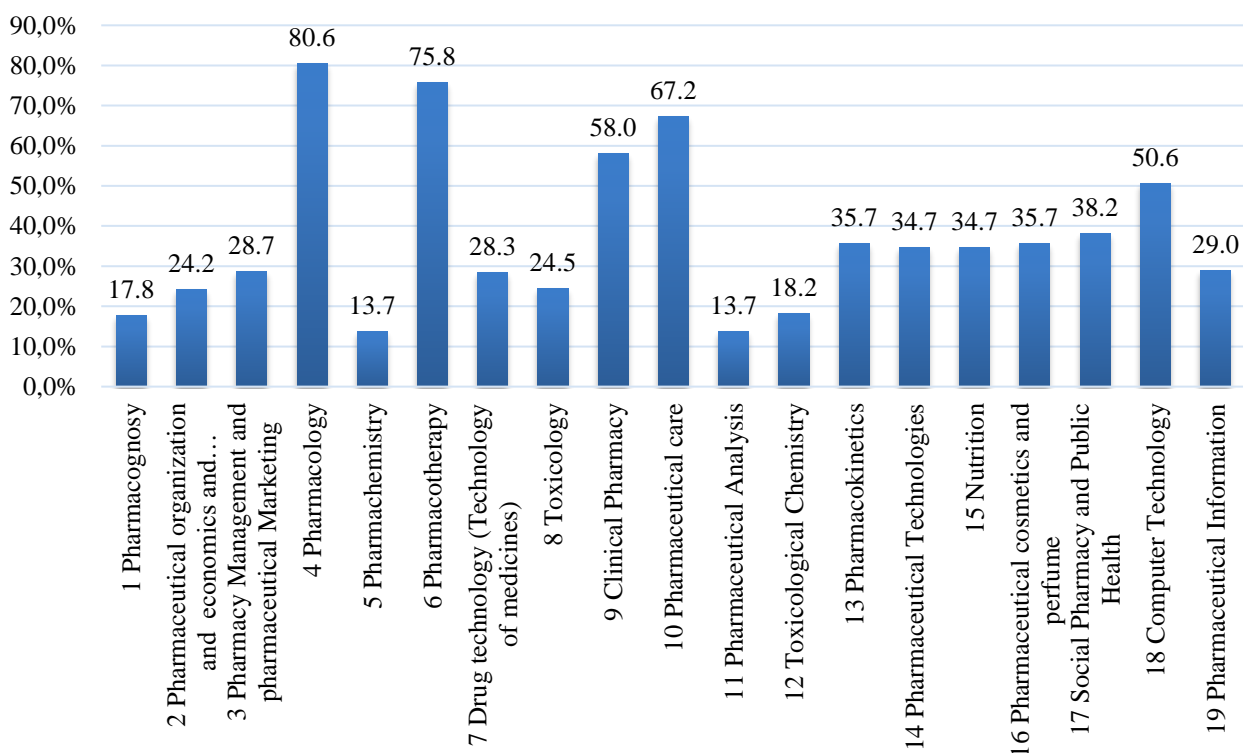
Factors mostly influenced on the respondents 'profession choice

The most influencing factors on the profession choice (only one answer is accepted)	Frequency	Percent (%)
---	-----------	-------------

1. Parents' advices	55	17.5
2. Teachers' advices	22	7.0
3. Advice of an expert of career guidance	42	13.4
4. Ability to obtain a profession in compliance with own aspirations and inclinations	67	21.3
5. Nowhere to go	2	0.6
6. Dissatisfaction with first education	4	1.3
7. Personal desire	62	19.7
8. Interest in profession	60	19.1
Total	314	100.0

The respondents' vast majority considered that for successful work their knowledge was not enough in the subjects of pharmacology, pharmacotherapy, clinical pharmacy and pharmaceutical care (See fig.1). Therefore, in our opinion at university pharmacy programs and syllabuses need upgrade, adaptation and fit on new demands reality. In pharmacy faculty programs there should increase credits in the following subjects: pharmacology, pharmacotherapy, clinical pharmacy and pharmaceutical care. Above mentioned complex would help formation of the highly qualified pharmacist with deep and systematic knowledge. It is obvious that the contact hours in the pharmacology, pharmacotherapy, clinical pharmacy and the pharmaceutical care subjects within the

Q-21. Opinion about the lack of knowledge for successful work (several answers are possible)



pharmaceutical education programs should be increased to ensure deep and systemic knowledge for the successful work.

Figure 1. The respondents' opinion about the lack of knowledge for their successful work

The young pharmacists' vast majority were satisfied with their professional choice, since the pharmacist's profession is extremely demanded specialty and thus of good prestige (See fig.2).

Pharmacist's specialty is a good opportunity to young specialists to take high social position, to get a certain level of economic well-being, a guarantee to be busy and have further social advancement. Pharmacists' profession gives chance to be useful to people and to obtain self- respect among the surrounding people.

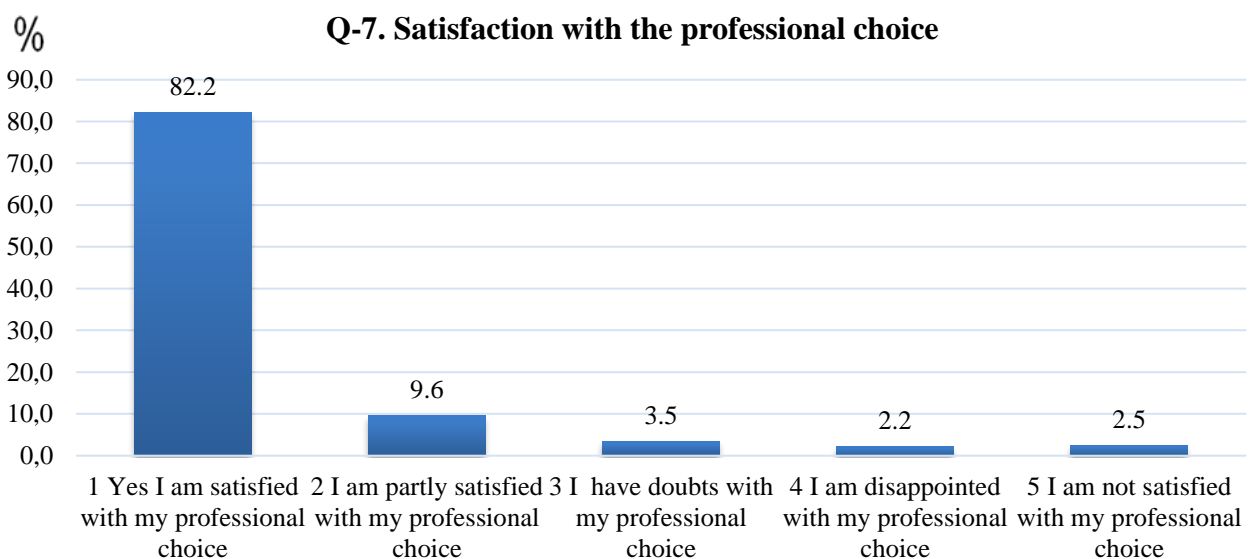


Figure 2. Satisfaction of the respondents with their vocational choice

About one third of the respondents were not satisfied with job, while their about one third part was partially satisfied with job (See fig.3).

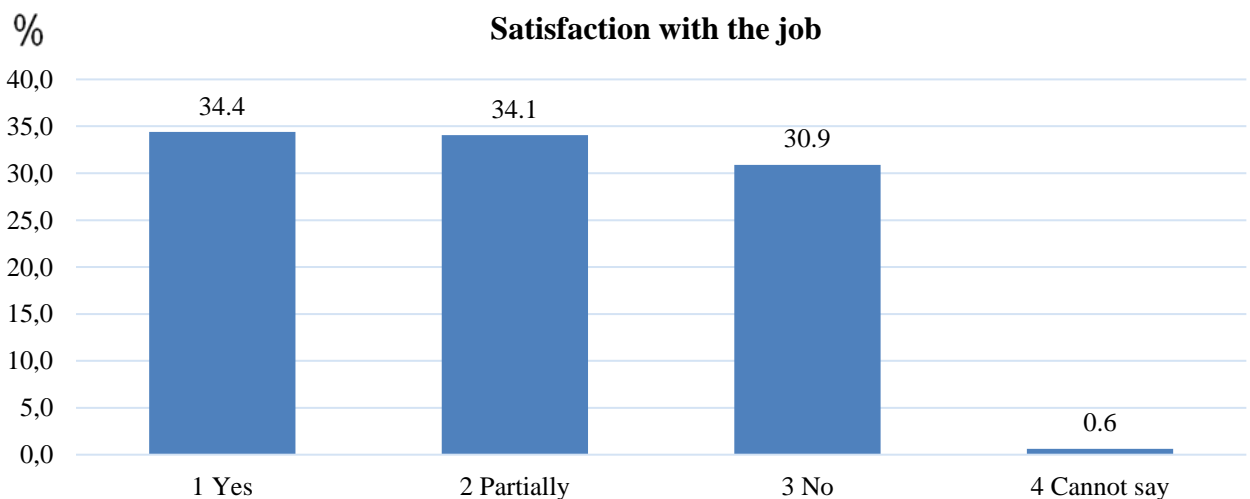


Figure 3. Satisfaction of respondents with the work

The most impacting factors influencing on the young pharmacists' work satisfaction were found and evaluated during the research. These factors included the correspondence of qualification to work, correspondence of the work nature to capabilities of personality, existence of perspective for professional promotion, possibility to qualifications enhancement, existence of high degree of responsibility for the result of work, information about affairs of the company and of the staff activity, working conditions, existence of the labor contract of working regimen and salary, existence of benefits' scheme for employees, support and assistance of the chief, direct relations with manager(s), relations with colleagues, possibility for the career enhancement (See tabl.2).

Table 2.

The report of impacting factors - influenced on respondents' work satisfaction

Report on the question about estimation of the impacting factors, which have an influence on the work satisfaction (estimate each factor under the 5- point scale system).	Mean	Median	Std. Deviation
Q9_1 Correspondence of the got qualification to work	4.65	5.00	0.603
Q9_2 Correspondence of the work nature to capabilities of personality	4.42	5.00	0.721
Q9_3 Existence of perspective for professional promotion	4.21	4.00	0.907
Q9_4 Possibility to qualifications enhancement	4.13	4.00	0.895
Q9_5 Existence of high degree of responsibility for the result of work	3.87	4.00	1.141
Q9_6 Information about affairs of the company and the colleagues' activity	4.09	4.00	0.946
Q9_7 Working conditions	3.67	4.00	1.127
Q9_8 Existence of the labor contract	3.66	4.00	1.102
Q9_9 Working regimen (schedule)	3.25	3.00	1.140
Q9_10 Salary	2.65	3.00	1.053
Q9_11 Existence of benefits' scheme for employees	2.25	2.00	1.145
Q9_12 Support and assistance of the chief (manager)	3.41	4.00	1.223
Q9_13 Direct relations with the chief	3.44	4.00	1.185
Q9_14 Relations with colleagues	4.04	4.00	0.937
Q9_15 Possibility to career enhancement	3.89	4.00	0.962

For the respondents' majority the main difficulties during the professional adaptation were the lack of special skills (principals of marketing, computer skills and etc.), adaptation within the staff

collective. For less than the half of respondents the main difficulties were lack of the professional knowledge and difficulties in relationship with administration (See tabl.3). According to that in pharmacy educational program the eligible practical skills should be emphasized. Therefore, pharmaceutical educational programs curriculum needs deepening the credits of the crucially important subjects for professional adaptation of young specialists in pharmacies.

Table 3.

The major important difficulties for respondents during the professional adaptation process

The main difficulties during the professional adaptation (several alternatives)	Count	Percent (%)
1. The lack of the professional knowledge	134	42.7
2. The lack of special skills (principals of marketing, computer skills and etc.)	216	68.8
3. Difficulty in adaptation within the colleague's team	173	55.1
4. Difficulties in relationship with a leadership	124	39.5
5. Non-conformity of a job with own ideas	64	20.4

The young pharmacists' majority considered that the mostly effective forms of professional assistance during the young specialists' adaptation period was work with a mentor in a way of personal conversation. In this regard less than half of the respondents considered that discussion of work with young employees within the colleagues' team, existence of special programs and trainings on professional orientation were the most effective forms (See fig.4). Therefore, mentor staff positions and special training programs on professional orienteering should exist in all pharmaceutical companies for effective adaptation of young specialists.

Forms of professional assistance the most effective while adaptation of a young specialists (several alternatives are possible)

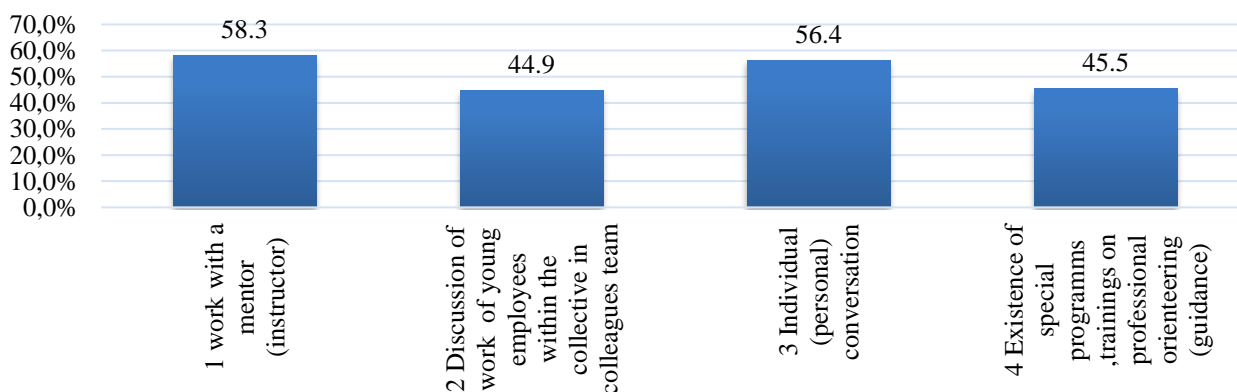


Figure 4. The respondents' opinion about the most effective forms of professional assistance while adaptation of a young specialist

The young pharmacists' majority considered that required time for mastering the professional skills ranged from 3 to 6 months (See fig.5). For the perfect professional realization, a presence of the practical skills on the basis of good knowledge is substantial. That would be a good chance for junior pharmacists to mastering in a short time on the new job position.

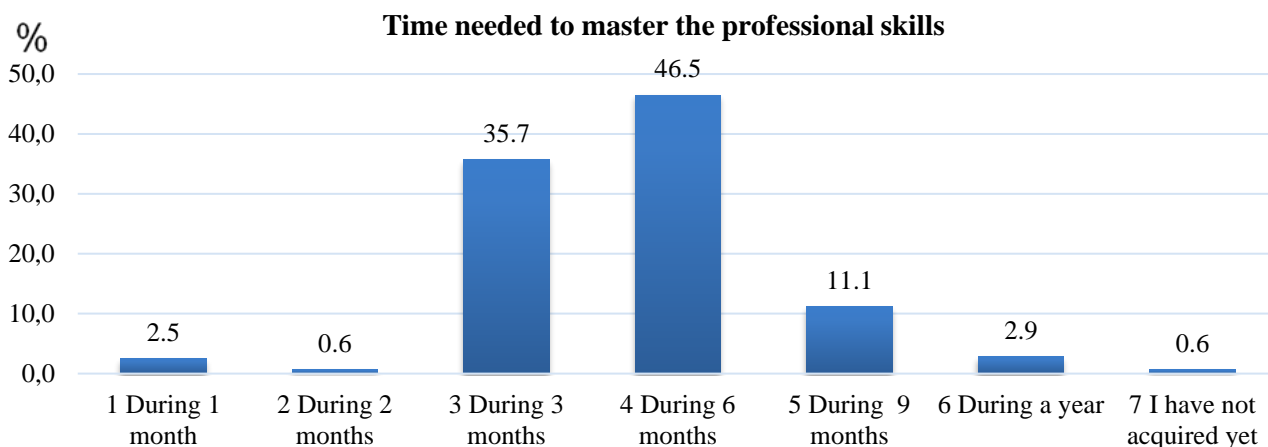


Figure 5. The time of professional skills mastering required for the respondents

The young pharmacists' majority considered the required time of colleagues' assistance in work ranged from 3 months to 1 year (See fig.6). Therefore, the mentor-instructor staff positions and special training programs on professional orienteering should exist in all pharmaceutical companies for effective adaptation of the young specialists.

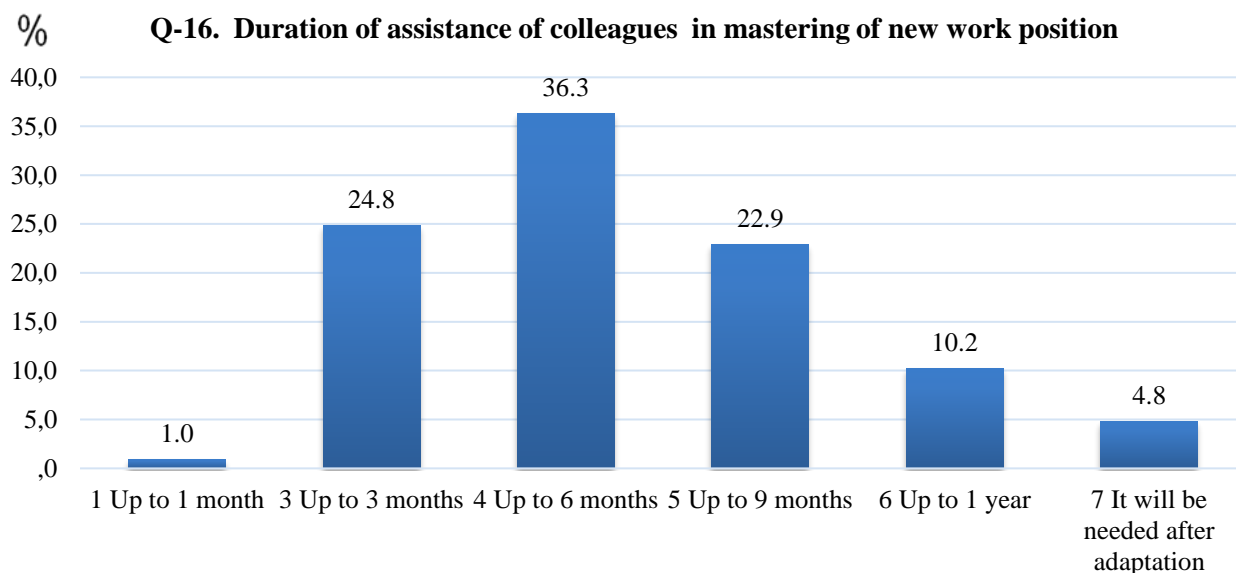


Figure 6. The respondents' opinion about the required time of colleagues' assistance in their work

The majority of respondents considered that they partially have realized their professional capabilities, skills and habits (See tabl.4). Therefore, all pharmaceutical companies must create proper

working environment, constructive working conditions and great opportunities for pharmacists to realize their professional capabilities, skills and habits at the full extent.

Table 4.

To what extent respondents have realized their professional capabilities, skills and habits

To what extent is realization of the professional capabilities, skills and habits	Frequency	Percent (%)
1. At the full extent	26	8.3
2. Partly, more than 50% of own potential	125	39.8
3. Partly, less than 50% of own potential	161	51.3
4. Can not answer	2	0.6
Total	314	100.00

During the research the impacting factors influenced on the young pharmacists' professional development were found and evaluated. They included interesting and valuable work, the beneficial psychological climate within the colleagues' team, the possibility of career development, professional education, the social importance of profession and independence in work (See tabl.5).

Table 5.

Report on the factors influencing on the respondents' professional development

Factors, having an influence on the professional development (evaluate each factor under the 5-point scale system)	Mean	Median	Std. Deviation
Q18_1 Interesting and valuable work	4.20	4.00	0.824
Q18_2 Favorable psychological climate within the colleagues' team	4.18	4.00	0.798
Q18_3 Possibility of career growth	3.96	4.00	0.863
Q18_4 Professional education (training)	4.04	4.00	0.904
Q18_5 The profession's social importance	4.07	4.00	0.960
Q18_6 Independence in work	4.12	4.00	0.959

The young pharmacists' majority noted that 1-2 times they have changed their work place (See fig.7).

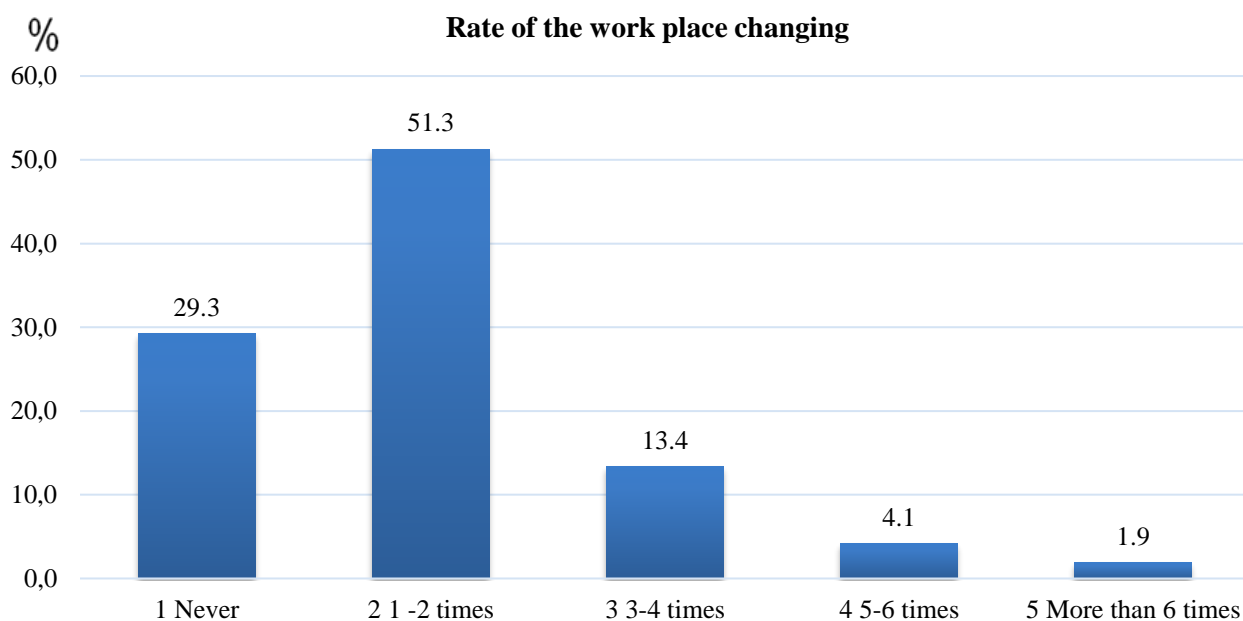


Figure 7. Opinion of the respondents about their work place changing frequency

The respondents' vast majority did not change their profession (See fig. 8).

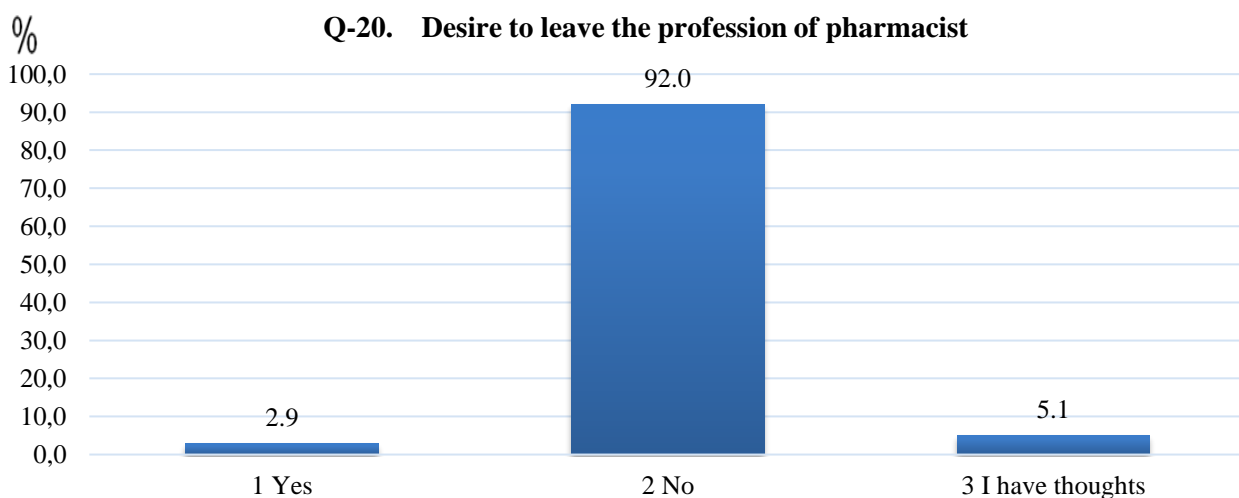


Figure 8. Opinion of the respondents about likelihood of their profession leaving

About half part of the young pharmacists while making their professional choice were driven by the following motives: the desire to expand the horizons, desire to extend carefree period of life, desire to get a certain level of economic well-being (security), and the possibility to further social advancement. About one third of the respondent mentioned the desire to obtain high-quality professional training, desire to be useful (in service) of people, a guarantee to be busy, an opportunity to take high social position (See tabl.6). Considering the pharmacist' profession is one of the most influence specialty in the health sector the potential students should have an opportunity to make a

free choice when choosing the pharmacist's specialty. They should be ready for permanent learning forever and aware of the pharmacist vocational peculiarities, the public and medical importance of the pharmaceutical profession.

Table 6.

Underlying motives of respondents while making professional choice

Q-6. The underlying motives while making the professional choice (not more than 5 alternatives are accepted)	Count	Percent (%)
1. Desire to obtain high-quality professional training	95	30.3
2. Prestige of profession	67	21.3
3. Existence of capabilities to the given type of activity	77	24.5
4. Family tradition	25	8.0
5. Desire to develop own capabilities, aspirations, and inclinations	27	8.6
6. Desire to be included in the student community as a special social environment	94	29.9
7. Desire to expand the horizons	158	50.3
8. Desire to extend carefree period of life	134	42.7
9. Opportunity to take high social position	123	39.2
10. Desire to get a certain level of economic well-being (security)	147	46.8
11. Possibility of further social advancement	146	46.5
12. Desire to obtain self-respect among the surrounding people (others around to me)	73	23.2
13. Desire, interest to obtain certain circle of contacts with friends and acquaintances	73	23.2
14. Deferring from military service	2	0.6
15. Desire to have the necessary social well-being (benefits)	25	8.0
16. Desire to be useful in service to people	97	30.9
17. Guarantee to be busy	111	35.4
18. Interest in a profession	45	14.3

Pharmacist’s specialty is a good opportunity to young specialists to take high social position, to get a certain level of economic well-being, a guarantee to be busy and have further social advancement. Pharmacists’ profession gives chance to be useful to people and to obtain self- respect among the surrounding people. The young pharmacists’ vast majority were satisfied with their professional choice, since the pharmacist’s profession is extremely demanded specialty and thus of good prestige (See fig.9).

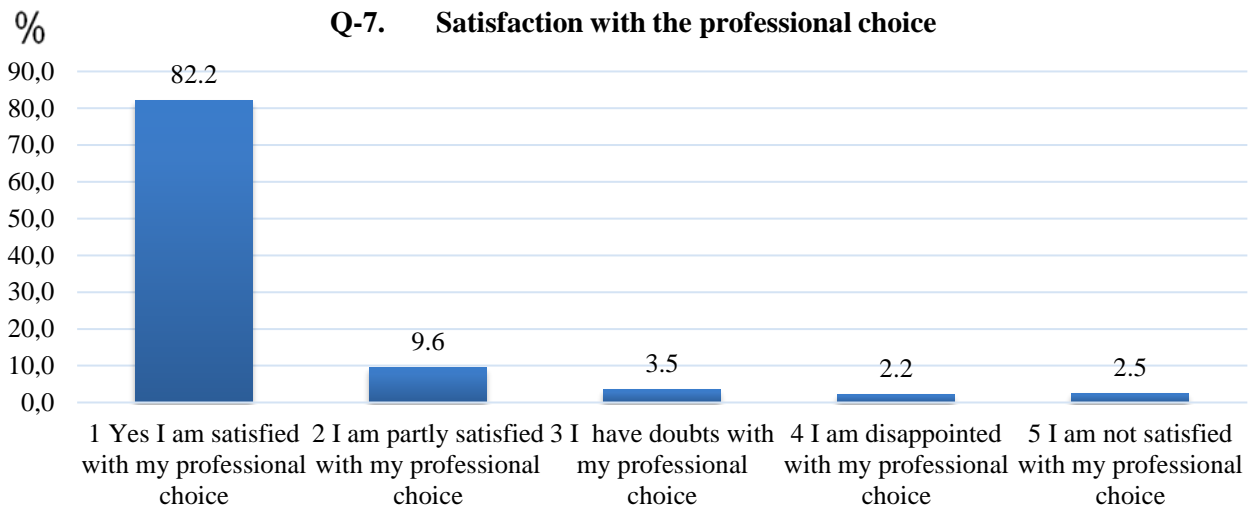


Figure 9. Satisfaction of the respondents with their vocational choice

About one third of the respondents were not satisfied with job, while their about one third part was partially satisfied with job (See fig.10).

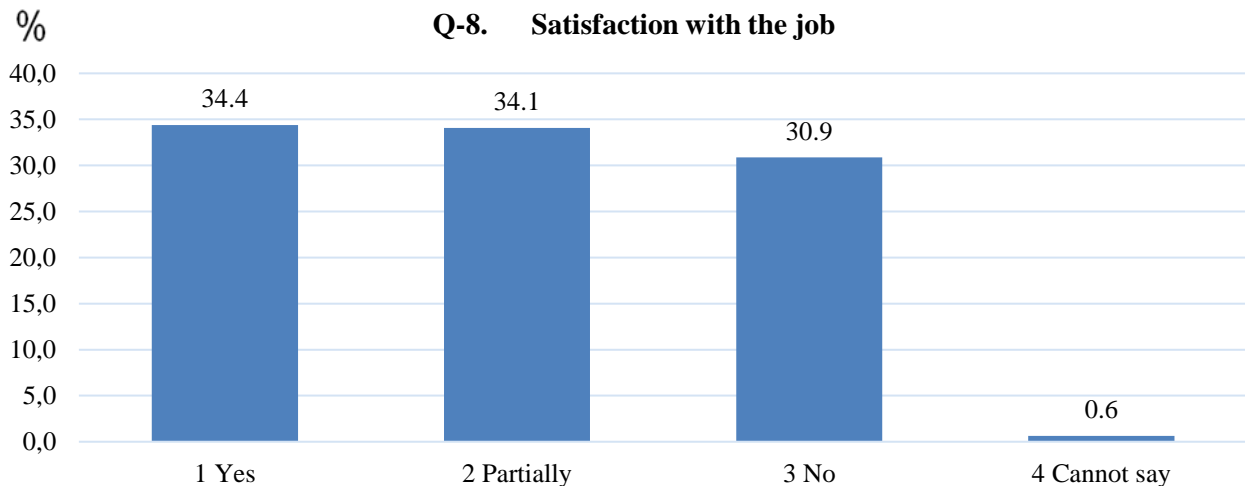


Figure 10. Satisfaction of respondents with the work

The most impacting factors influencing on the young pharmacists’ work satisfaction were found and evaluated during the research. These factors included the correspondence of qualification to work, correspondence of the work nature to capabilities of personality, existence of perspective for professional promotion, possibility to qualifications enhancement, existence of high degree of

responsibility for the result of work, information about affairs of the company and of the staff activity, working conditions, existence of the labor contract of working regimen and salary, existence of benefits' scheme for employees, support and assistance of the chief, direct relations with manager(s), relations with colleagues, possibility for the career enhancement (See tabl.7).

Table 7.

The report of impacting factors - influenced on respondents' work satisfaction

Report on the question about estimation of the impacting factors, which have an influence on the work satisfaction (estimate each factor under the 5- point scale system).	Mean	Median	Std. Deviation
Q9_1 Correspondence of the got qualification to work	4.65	5.00	0.603
Q9_2 Correspondence of the work nature to capabilities of personality	4.42	5.00	0.721
Q9_3 Existence of perspective for professional promotion	4.21	4.00	0.907
Q9_4 Possibility to qualifications enhancement	4.13	4.00	0.895
Q9_5 Existence of high degree of responsibility for the result of work	3.87	4.00	1.141
Q9_6 Information about affairs of the company and the colleagues' activity	4.09	4.00	0.946
Q9_7 Working conditions	3.67	4.00	1.127
Q9_8 Existence of the labor contract	3.66	4.00	1.102
Q9_9 Working regimen (schedule)	3.25	3.00	1.140
Q9_10 Salary	2.65	3.00	1.053
Q9_11 Existence of benefits' scetch for employees	2.25	2.00	1.145
Q9_12 Support and assistance of the chief (manager)	3.41	4.00	1.223
Q9_13 Direct relations with the chief	3.44	4.00	1.185
Q9_14 Relations with colleagues	4.04	4.00	0.937
Q9_15 Possibility to career enhancement	3.89	4.00	0.962

Conclusions. The respondents' vast majority considered that for successful work their knowledge was not enough in the subjects of pharmacology, pharmacotherapy, clinical pharmacy and pharmaceutical care. Therefore, in our opinion at university pharmacy programs and syllabuses need upgrade, adaptation and fit on new demands reality. In pharmacy faculty programs there should increase credits in the following subjects: pharmacology, pharmacotherapy, clinical pharmacy and pharmaceutical care. Above mentioned complex would help formation of the highly qualified pharmacist with deep and systematic knowledge. It is obvious that the contact hours in the

pharmacology, pharmacotherapy, clinical pharmacy and the pharmaceutical care subjects within the pharmaceutical education programs should be increased to ensure deep and systemic knowledge for the successful work. According that, a pharmacist should have deep and systemized knowledge in pharmacy, pharmacology, pharmacotherapy, clinical pharmacy and the pharmaceutical care to become high professional and competent specialist, so the competitive and demanded specialists in the health care sector. The young pharmacists' majority considered the required time of colleagues' assistance in work ranged from 3 months to 1 year. Therefore, the mentor-instructor staff positions and special training programs on professional orienteering should exist in all pharmaceutical companies for effective adaptation of the young specialists.

References

1. Mary E. Mohr RPhMS; Standards of Practice for the Pharmacy Technician (Lww Pharmacy Technician Education) // LWW; Student edition (January 20, 2019);pp. 312-336.
2. Red-Hot Careers; Clinical pharmacist RED-HOT Career Guide; 2592 REAL Interview Questions // Create Space Independent Publishing Platform 2017;pp. 216-242.
3. M. Viswanathan, L.C. Kahwati, C.E. Golin, et al. Medication therapy management interventions in outpatient settings. A systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med*, 175 (2015), pp. 76-87 <http://dx>.
4. R.B. Doherty, R.A. Crowley, for the Health and Public Policy Committee of the American College of Physicians. Principles supporting dynamic clinical care teams: An American College of Physicians position paper. *Ann Intern Med*, 159 (2013), pp. 620-626
5. Kaushal R, Bates DW, Landrigan C. et al. Medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients. *JAMA*. 2001;285(16):2114–2120.
6. Bobb A, Gleason K, Husch M. et al. The epidemiology of prescribing errors: the potential impact of computerized prescriber order entry. *Arch Intern Med*. 2004;164(7):785–792.
7. Franklin BD, Vincent C, Schachter M. et al. The incidence of prescribing errors in hospital inpatients. An overview of the research methods. *Drug Safety*. 2005;28(10):891–900.
8. Gandhi TK, Weingart SN, Seger AC. et al. Outpatient prescribing errors and the impact of computerized prescribing. *J Gen Intern Med*. 2005;20(9):837–841.
9. Gandhi TK, Weingart SN, Borus J. et al. Adverse drug events in ambulatory care. *N Engl J Med*. 2003;348:1556–1564.
10. Institute of Medicine . Preventing Medication Errors. In: Aspden P, Wolcott JA, Bootman JL, et al., editors. Committee on Identifying and Preventing Medication Errors. Washington, DC: National Academies Press; 2007. [Google Scholar]
11. Perrault LE, Metzger JB. A pragmatic framework for understanding clinical decision support. *J Healthc Inf Manag*. 1999;13:2–21.
12. Sim I, Gorman P, Greenes RA. et al. Clinical decision support systems for the practice of evidence-based medicine. *J Am Med Inform Assoc*. 2001;8(6):527–534.
13. Sulashvili N., Beglaryan M. Shashiashvili G. Medical Professional's job Satisfaction and pharmaceutical organization issues viewed by Drug Dispensers in Georgia// ISSN 1987-863X, 8th Eurasian Multidisciplinary Forum, EMF 2018, 6-7 September. Tbilisi, Georgia. pp.42-55.

14. National Matching Services. Summary results of the match for positions beginning in 2014. <https://www.natmatch.com/ashprmp/stats/2014applstats.html>. Accessed March 24, 2014
15. Hassell K. Centre for Pharmacy Workforce Studies (CPWS) briefing paper: GPhC register analysis2011. <http://www.pharmacy.regulation.org/sites/default/files/Analysis%20of%20GPhC%20Pharmacist%20Register%202011.pdf>. Accessed April 9, 2014.
16. N. Sulashvili; Peculiarities of professional and career improvement strategy for pharmacists' republic of Armenia ministry of education and science; Yerevan state medical university; Dissertation; Dissertation for the Scientific Degree of PhD in Pharmaceutical Sciences; On specialty 15.00.01 – Pharmacy; YEREVAN – 2019; Pp 1-175;
17. Shane P. Desselle, David P. Zgarrick, Greg Alston; Pharmacy Management: Essentials for All Practice Settings // Fourth Edition; 2016,pp. 329-347.
18. Krass I. Ways to boost pharmacy practice research. The Pharmaceutical Journal 2015;(2);pp 15-21.
19. ParthasarathiG. A Textbook of Clinical Pharmacy Practice: Essential Concepts and Skills // Universities Press India Private Limited; 2 edition (January 18, 2017); pp. 26-37.
20. Franklin B. D.& van Mil J. W., Defining clinical pharmacy and pharmaceutical care // Pharm World Science 2005;27(3): p. 137-144.
21. Michael Ira Smith, Albert I. Wertheimer, Jack E. Fincham; Pharmacy and the US Health Care System; Pharmaceutical Press // 4th Revised edition edition (April 15, 2013);pp. 402-426.
22. International Pharmaceutical Federation (FIP). Continuing Professional Development/Continuing Education in Pharmacy // Global Report 2014. The Hague: International Pharmaceutical Federation; 2014.
23. Clinical Skills for Pharmacists: A Patient-Focused Approach //3 edition (Tietze, Clinical Skills for Pharmacists) by Karen J. TietzePharmD (Mar 31, 2011).
24. Red-Hot Careers; Clinical pharmacist RED-HOT Career Guide; 2592 REAL Interview Questions // Create Space Independent Publishing Platform 2017;pp. 216-242.
25. Royal Pharmaceutical Society (RPS). Foundation Pharmacy Framework, a Framework for Professional Development in Foundation Practice across Pharmacy // London: Royal Pharmaceutical Society; 2014.
26. Karen J. TietzePharmD; Clinical Skills for Pharmacists: A Patient-Focused Approach, 3e (Tietze, Clinical Skills for Pharmacists) // Mosby; 3 edition (March 31, 2011); pp. 64-96.
27. Thomas R. Brown; By Thomas R. Brown - Handbook of Institutional Pharmacy Practice // 4th (fourth) Edition; American Society of Health-System Pharmacists (December 1, 2006); pp. 65-71.
28. N. Sulashvili, M. Gogashvili, M. Beglaryan; Common characteristics and scope of young pharmacist professionals in Georgia; Materials of 12th Scientific and Practical Internet Conferences, The National University of Pharmacy, Scientific and Practical Internet-Conference: «Pharmacoeconomics in Ukraine, Condition and Development Prospects», (Kharkiv, Ukraine, May 22, 2020 Year). Pp 153-156.
29. N. Sulashvili, M. Beglaryan, M. Sulashvili, N. Kiknavelidze. JOB SATISFACTION PROPOSALS AND CHALLENGES OF GEORGIAN PHARMACISTS; UDC 001.1 ISBN 978-92-9472-197-6; Collection of scientific articles of the scientific and practical publication. Abstracts of II International Scientific and Practical Conference” THE WORLD OF SCIENCE AND INNOVATION”; London, United Kingdom, 16-18 September -2020. Pp 175-190.
30. Van Mil J. F., Schulz M., Tromp TFD. Pharmaceutical care, European developments in concepts, implementation, teaching, and research: a review // Pharm World Sci. 2014;26(6); pp. 303–321.

31. N. Sulashvili, M. Beglaryan; Pharmacist Vocational Features, Regulations Framework and Profession Enhancement Challenges of Pharmaceutics. *Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health*; E ISSN 2449-2450; ISSN 2449-2647; The University of Georgia Publishing House. www.caucasushealth.ge; Official Journal of the University of Georgia and Iv. Javakhishvili Tbilisi State University with Support of the Arctic University of Tromsø/Norway. Volume 4, Supplement 8, July 20-24, 2020; Pp 31-36.
32. N. Kvizhinadze, D. Tophuria, N. Intskirveli, N. Sulashvili; Study of Factors Affecting on Population's Health Improvement. *Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health*; E ISSN 2449-2450; ISSN 2449-2647; The University of Georgia Publishing House. www.caucasushealth.ge; Official Journal of the University of Georgia and Iv. Javakhishvili Tbilisi State University with Support of the Arctic University of Tromsø/Norway. Volume 4, Supplement 8, July 20-24, 2020; Pp 42-45.
33. N. Sulashvili, N. Chichoyan, O. Gerzmava, T. Tsintsadze, L. Gabunia, M. Beglaryan; SINGULARITIES OF PHARMACEUTICAL ORGANIZATIONAL AND REGULATION ISSUE ASPECTS VISION BY PUBLIC HEALTH SPECIALISTS. ISBN 978-9941-448-61-4 Collection of scientific papers; THE II INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL INTERNET CONFERENCE "MODERN PHARMACY – SCIENCE AND PRACTICE" PROCEEDINGS; AKAKI TSERETELI STATE UNIVERSITY, FACULTY OF MEDICINE; KUTAISI-GEORGIA 01.12.2020-21.12.2020, Pp 131-140.
34. Linacre JM, Wright B. Interpreting output tables. A User's Guide to BIG STEPS WINSTEPS Rasch Model Computer Program. Chicago: MESA Press; 2011.
35. Frost MH, Reeve BB, Liepa AM, Stauffer JW, Hays RD. What Is Sufficient Evidence for the Reliability and Validity of Patient-Reported Outcome Measures? *Value Health*. 2007.
36. Cox F, Carroll N. Comparison of practice patterns and work gratification of entry-level PharmD and BS level graduates in hospital and practice. *Am J Pharm Educ*. 2009.
37. Fernandez R, Parker D, Kalus JS, Miller D, Compton S. Using a human patient simulation mannequin to teach interdisciplinary team skills to pharmacy students. *Am J Pharm Educ*. 2007.
38. Seybert AL, Kobulinsky LR, McKaveney TP. Human patient simulation in a pharmacotherapy course. *Am J Pharm Educ*. 2018.
39. Seybert AL, Laughlin KK, Benedict NJ, Barton CM, Rea RS. Pharmacy student response to patient-simulation mannequins to teach performance-based pharmaco therapeutics. *Am J Pharm Educ*. 2006.
40. N. Sulashvili, M. Beglaryan, N. Alavidze, L. Gabunia, I. Pkhakadze, T. Okropiridze, M. Sulashvili, G. Pkhakadze; Legal and regulatory scope, and identify the main challenges and opportunities of Georgian pharmacists. REPUBLIC OF ARMENIA ISSN 1829-040X, ORCID: 0000-0001-9263-6791, BULLETIN OF THE MEDICAL INSTITUTE AFTER MEHRABYAN, VOL. 9 TOM, YEREVAN 2020, Pp 88-104.
41. N. Sulashvili, N. Alavidze, N. Abuladze, M. Gogashvili, M. Beglaryan. Pharmaceutical professional and organizational issue aspects in Georgia. Materials of 12th Scientific and Practical Internet Conferences, The National University of Pharmacy, Scientific and Practical Internet-Conference: «Pharmacoeconomics in Ukraine, Condition and Development Prospects», (Kharkiv, Ukraine, May 22, 2020 Year). Pp 11-20.
42. N. Sulashvili; PECULIARITIES OF PROFESSIONAL AND CAREER IMPROVEMENT STRATEGY FOR PHARMACISTS REPUBLIC OF ARMENIA MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE; YEREVAN STATE MEDICAL UNIVERSITY AFTER M. HERATSI; ABSTRACT of the dissertation for the scientific degree of Ph.D. in Pharmaceutical Sciences; On specialty 15.00.01 – Pharmacy; The Specialized Council

026 “Theoretical Medicine” of the Supreme Certifying Committee of the Republic of Armenia at the Yerevan State Medical University. YEREVAN – 2019; Pp 1-26.

43. N.Sulashvili; PECULIARITIES OF PROFESSIONAL AND CAREER IMPROVEMENT STRATEGY FOR PHARMACISTS REPUBLIC OF ARMENIA MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE; YEREVAN STATE MEDICAL UNIVERSITY AFTER M. HEARTS; DISSERTATION; Dissertation for the Scientific Degree of Ph.D. in Pharmaceutical Sciences; On specialty 15.00.01 – Pharmacy; YEREVAN – 2019; Pp 1-175;

44. N. Sulashvili, M. Beglaryan, I. Zarnadze, Sh. Zarnadze, N. Alavidze, N. Abuladze, J. Cheishvili,. VOCATIONAL PERSPECTIVES AND THE MAIN PROFESSIONAL OPPORTUNITIES AND CHALLENGES OF PHARMACY FACULTY STUDENTS IN GEORGIA. УДК: 615.014.2:615.2 НФаУ, 2020. Scientific Publication. The collection of MATERIALS of the V International Scientific and Practical conference- “TECHNOLOGICAL AND BIOPHARMACEUTICAL ASPECTS OF DRUGS DEVELOPING WITH DIFFERENT ORIENTATION OF ACTION”; MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE, National University of Pharmacy, Department of drug technology. 26 of November, Kharkiv, Ukraine-2020.Pp 35-51.

45. N. Sulashvili, N. Chichoyan, O. Gerzmava, T. Tsintsadze, L. Gabunia, T. Okropiridze, M. Beglaryan. ORGANIZATIONAL AND REGULATORY FRAMEWORK, AND IDENTIFY THE MAIN EDUCATIONAL ISSUES AND POTENTIALS OF YOUNG PHARMACISTS IN GEORGIA. УДК: 615.014.2:615.2 НФаУ, 2020. Scientific Publication. The collection of MATERIALS of the V International Scientific and Practical conference- “TECHNOLOGICAL AND BIOPHARMACEUTICAL ASPECTS OF DRUGS DEVELOPING WITH DIFFERENT ORIENTATION OF ACTION”; MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE, National University of Pharmacy, Department of drug technology. 26 of November, Kharkiv, Ukraine-2020. Pp 51-69.

46. N. Sulashvili, N. Abuladze, M. Beglaryan, N. Alavidze, M. Sulashvili.THE ROLE OF THE PHARMACIST AND MODERN PECULIARITIES OF THE PHARMACIST PROFESSION, VIEWED BY THE PATIENTS AND PUBLIC HEALTH SPECIALISTS THROUGH PHARMACEUTICAL CARE DIVISION IN PHARMACIES IN GEORGIA. УДК: 579:578:61(06) © НФаУ, 2021; Materials of the Scientific and Practical International Distance Conference-“MICROBIOLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL RESEARCH IN MODERN MEDICINE”; MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE; NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY; DEPARTMENT OF MICROBIOLOGY, VIROLOGY AND IMMUNOLOGY; 26 March, 2021; KHARKIV -2021; Pp:147-149.

47. L. Gabunia, N. Sulashvili; THE PECULIARITIES OF PHARMACOTHERAPY TREATMENT OF THE COVID-19 PANDEMIC IN 2020. COLLECTION OF THESIS; THE 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ORGANISED BY THE EURASIAN ASSOCIATION OF THERAPISTS «COMORBID PATIENTS IN THE PANDEMIC ERA»; 22 of April, 2021, Almaty, Kazakhstan; Web Site-WWW.EUAT.RU; Almaty-2021; Pp 37-43.

48. Direction générale de la santé. Optimisation de l'utilisation des traitements et alternatives; 2020 <https://www.sfar.org/download/optimisation-de-lutilisation-des-traitements-et-alternatives/?wpdmdl=25727&refresh=5eff302b654261593782315>.

49. Jabaudon M, Boucher P, Imhoff E, Chabanne R, Faure J-S, et al. Sevoflurane for sedation in acute respiratory distress syndrome. A randomized controlled pilot study. Am J Respir Crit Care Med 2017;195(6):792—800.

50. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, et al. The critical care safety study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. Crit Care Med 2005;33(8):1694—700.

51. Wu AW, Pronovost P, Morlock L. ICU incident reporting systems. *J Crit Care* 2002;17(2):86—94.
52. Graf J, von den Driesch A, Koch K-C, Janssens U. Identification and characterization of errors and incidents in a medical intensive care unit. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005;49(7):930—939.
53. Kane-Gill SL, Jacobi J, Rothschild JM. Adverse drug events in intensive care units: risk factors, impact, and the role of team care. *Crit Care Med* 2010;38(6 Suppl.):S83—89.
54. Société française d'anesthésie-réanimation et Société française de pharmacie clinique. Préconisations 2020 Prévention des erreurs médicamenteuses en A-R en période de crise sanitaire aiguë; 2020 <https://www.sfpc.eu/erreurs-medicamenteuses-et-crise-sanitaire-aigueler-retour-dexperience-covid-19/>.
55. Ricard J-D, Montravers P, Langeron O. Préconisations ventilation — Gestion du circuit d'un ventilateur de réanimation; 2020 https://www.srlf.org/wp-content/uploads/2020/03/Ventilation_gestiondes-circuits_rea_20032020_valide.pdf.
56. Agence nationale de sécurité du médicament. Protocole d'utilisation thérapeutique hydroxychloroquine, infection par le coronavirus SARS-CoV-2 (maladie COVID-19); 2020 <https://www.anism.sante.fr/var/anism/site/storage/original/application/bb638dd13cfe3879c3d04b6081d57315.pdf>.
57. Chatre C, Roubille F, Vernhet H, Jorgensen C, Pers Y-M. Cardiac complications attributed to chloroquine and hydroxychloroquine: a systematic review of the literature. *Drug Saf* 2018;41(10):919—31.
58. Société française d'anesthésie et de réanimation. Traitement anticoagulant pour la prévention du risque thrombotique chez un patient hospitalisé avec Covid-19 et surveillance de l'hémostase; 2020 <https://www.sfar.org/traitement-anticoagulant-pour-la-prevention-du-risquethrombotique-chez-un-patient-hospitalise-avec-covid19-et-surveillance-de-lhemostase/>.
59. Halpern NT, Tan KS. United states resource availability for COVID-19. *Society of Critical Care Medicine*; 2020 <https://www.sccm.org/Blog/March-2020/United-States-Resource-Availability-for-COVID-19?>
60. García-Gil M, Velayos-Amo C. Hospital pharmacist experience in the intensive care unit: plan COVID. *Farm Hosp* 2020;44(7):32—5.
61. International Pharmaceutical Federation. FIP Statement of Policy: Medicines Information for Patients. The Hague: FIP; 2008. Available at:http://www.fip.org/www/uploads/database_file.php?id=290&table_id.
62. Frost MH, Reeve BB, Liepa AM, Stauffer JW, Hays RD. What Is Sufficient Evidence for the Reliability and Validity of Patient-Reported Outcome Measures? *Value Health*.2007.
63. Sosabowski MH, Ingram MJ. 21st century issues in pharmacy education in the United Kingdom. *Am J Pharm Educ*. 2003;67(4):Article 122.
64. British Pharmaceutical Students' Association. The imbalance between pre-registration training and undergraduate pharmacy student numbers: A BPSA discussion paper. Accessed April 9, 2014.
65. National Matching Services. Summary results of the match for positions beginning in 2014. <https://www.natmatch.com/ashprmp/stats/2014applstats.html>. Accessed March 24, 2014
66. Hassell K. Centre for Pharmacy Workforce Studies (CPWS) briefing paper: GPhC register analysis2011.<http://www.pharmacy.regulation.org/sites/default/files/Analysis%20of%20GPhC%20Pharmacist%20Register%202011.pdf>. Accessed April 9, 2014.
67. Pharmacist's professional features and work gratification/ N. Sulashvili; M.Beglaryan // Black sea scientific journal of academic research multidiscipline journal. (Medicine, Pharmacy sciences) Volume 29. March-April 2016. Tbilisi, Georgia, p.62-68.

68. Pharmacists' professional features, viewed by the customer's (customer's) eyes in Georgia/ N. Sulashvili, M. Beglaryan // Scientific-Practical Journal. Experimental and Clinical Medicine, №4, 2017. Tbilisi, Georgia, p. 22-25.

69. Schnipper JL, Kirwin JL, Cotugno MC, et al. Role of pharmacist counseling in preventing adverse drug events after hospitalization. Arch Intern Med. 2016.

Particularities of the character, implementation, novelty of occupational upgrading outlooks of the pharmacist specialists in the framework of pharmaceuticals and public health segment perfection in the republic of Georgia

Nodar Sulashvili¹, Artashes Aznauryan², Anna Ter-Markosyan³, Nana Gorgaslidze⁴, Seyran Kocharyan⁵, Irine Zarnadze⁶, Bagrat Yenokyan⁷, Tamar Chikviladze⁸, Naira Chichoyan⁹, Luiza Gabunia¹⁰, Shalva (Davit) Zarnadze¹¹, Margarita Beglaryan¹²

1. MD, PhD, Doctor of Theoretical Medicine in Pharmaceutical and Pharmacological Sciences, Invited Professor/Lecturer of Scientific Research-Skills Center at Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia; Yerevan State Medical University After Mkhitar Heratsi, Department of Pharmacy Management, Yerevan, Armenia.
2. MD, PhD, Doctor of Medical Sciences, Academician, Professor of Yerevan State Medical University After Mkhitar Heratsi, Department of the Histology, Batumi-Georgia, Yerevan-Armenia.
3. MD, PhD, Doctor of Biological Sciences, Academician, Professor of Yerevan State Medical University After Mkhitar Heratsi, Department of Physiology, Yerevan-Armenia.
4. MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Tbilisi State Medical University, Head of The Department of Social and Clinical Pharmacy, Tbilisi, Georgia.
5. MD, PhD, Doctor of Sciences, Professor of Yerevan State Medical University After Mkhitar Heratsi, Head of the Science Division, Yerevan, Armenia.
6. MD, PhD, Doctor of Medical Sciences, Professor of Tbilisi State Medical University, Department of Public Health, Health Care Management, Policy and Economy, Tbilisi, Georgia.
7. MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Dean Faculty of Pharmacy at Yerevan State Medical University After Mkhitar Heratsi, Professor of the Department of Drug Technology at Yerevan State Medical University, Yerevan, Armenia.
8. MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Dean Faculty of Pharmacy at Tbilisi State Medical University, Professor of the Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry at Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia.
9. MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Yerevan State Medical University After Mkhitar Heratsi, Head of the Department of Pharmacognosy, Yerevan, Armenia.
10. MD, PhD, Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of the Scientific Research-Skills Center at Tbilisi State Medical University, Professor of the Department of Medical Pharmacology at Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia.
11. MD, PhD, Doctor of Medical Sciences, Professor of Tbilisi State Medical University, Head of the Department of Nutrition and Ageing Medicine, Tbilisi, Georgia.

12. MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Yerevan State Medical University After Mkhitar Heratsi, Head of the Department of Pharmaceutical Management, Yerevan, Armenia.

n.sulashvili@ug.edu.ge

Introduction. The main objective of the study was to analyze particularities of the character, implementation, novelty of professional and upgrading outlooks of the pharmacist specialists in the framework of pharmaceuticals and public health segment perfection in the republic of Georgia. The study was a quantitative investigation and analysis of particularities of the character, implementation, novelty of professional and upgrading outlooks of the pharmacist specialists in the framework of pharmaceuticals and public health segment perfection in the republic of Georgia by using questionnaires. Were conducted a survey study. The in-depth interview method of the respondents was used in the study. The 7 types of approved questionnaires were used (Respondents were randomly selected): Questionnaire for chief pharmacists: 410 chief pharmacists participated in the study. Questionnaire for patients: 1506 patients participated in the study. Questionnaire for the employed pharmacy faculty-student: 222 employed pharmacy faculty students participated in the study. Questionnaire for health-care specialists: 307 public health specialists participated in the study. Questionnaire for pharmacist specialist, 810 pharmacist specialists participated in the study. Were used methods of systematic, sociological (surveying, questioning), comparative, mathematical-statistical, graphical analysis. The data were processed and analyzed with the SPSS program. Were conducted descriptive statistics and regression analyses to detect an association between variables. Statistical analysis was done in SPSS version 11.0. A Chi-square test was applied to estimate the statistical significance and differences. We defined $p < 0.05$ as significant for all analyses.

The modern system of pharmaceutical care is to improve and enhance the life quality of patients, which is promoted by highly skilled professionals in pharmacies, whose competence has been growing along the process of professional development [1,2]. Pharmaceutical specialists should not only be to be capable to use their knowledge and skills gained at the educational institutions, but also should be ready and motivated for the professional self-development, because without qualified pharmaceutical care there is no qualified health care system [3-5]. Since the scope of drug treatment, pharmacy is one of the most socially significant areas of the state regulation, the sequence of carrying out the reform measures, accumulation of experience, and also smooth introduction and application of new methods become crucial nowadays. Development of an organizational and functional model of licensing of pharmaceutical activities, pharmacists work as one of the mechanisms can improve the efficiency of public pharmaceutical administration, which has the great relevance, scientific and practical value [6-9].

Responsible administering of drugs involves that healthcare network mediator capabilities and activities are balanced to assure that patients get the right drug, on the proper time, using properly and patient have profited from them. Delivering the right drugs into patients' demands commitment of all representatives, inclusive Government and a desire on how to consolidate private and public interests and mobilize sources. That is significant for the public to be guaranteed that expenses on pharmaceuticals productions are an equivalent cost of cash [10-12]. On the viewpoint of the pharmacists' comprehensive academically field and their traditional function in composing, qualifying, delivering and ensuring drugs. A pharmacist is informing customers, consumers and patients on the drug using; they are greatly positioned to suppose professional liability for the monitoring of pharmacotherapy [13-15]. They are members of the healthcare team immediately engaged in patients' health care services. Their responsibility is to assistance patients in using their drugs, which is impossible to do alone. Thus, in terms pharmacists' profession have been progressed. New type pharmacists have done the work in more efficient way [16-18]. Pharmacists holding the higher, university-level education. They understand the biochemical mechanisms of metabolism, mechanisms actions of drugs, medicines pharmacotherapeutic characteristic, side effects of drugs, potential interactions of drug and the argumentations monitoring. It is conjugated of specialized knowledge of biochemistry, anatomy, therapy, physiology, pathology, pharmacology and other pharmacy subjects. The pharmacists explain this particularized knowing when communicating with physicians, patients and another health care providers [19-21].

In the pharmacy field, an increase of negative trends, such as poor mechanisms of interaction between the professional education and the pharmaceutical market, slow adaptation of graduates to the market reality is being observed [22,23]. A difference between the increasing demands of the patients and the level of specialists' knowledge, as well as adaptation to market reality can affect the process of professional development of specialists and the quality of pharmaceutical care in general [54,55]. The mentioned trends, as well as the pharmaceutical professionals' increasing role and responsibility in the health care system, make necessity to analyze current practical experience and evaluate the theoretical background of the specialists' development, as well as identify new contributing factors for their development as professional pharmacist practitioners [25-27].

An integral part of the state social security system is to the implementation of the citizens' rights and to protect their health. The grade of health care system partly relies by the provision of quality pharmaceutical care services, of which is largely dependent on the public pharmaceutical organizations' personnel qualifications [28,29]. In this regard, the professional qualification of pharmacists is under the state control and is one of the objects of the relations' state regulation in the pharmaceuticals field in particular, and medicine in general with the purpose to maintain the highest

possible level of pharmaceutical professional's competence throughout their careers with changing demands for professional qualification [30-32].

The pharmacist profession is very old. It has changed deeply for many years. Pharmacist occupation is a growing, dynamic and diversified profession. Last years, the role of pharmacists has changed from dispenser-compounder to main pharmacotherapy direction. These include liabilities to assure that the medical supplies are quality, used and provided properly [33-35]. The property production is chosen, stored, procured, dispensed, distributed, and controlled. Thus, they assist in patients' health. The framework of pharmaceutical praxis presently involves the patient-focused health care together with all the counseling functions, providing information about medicine and controlling the pharmacotherapy, also the technical viewpoint of pharmacy services, inclusive medicines deliver administration [36-39]. At the patient-focused health care, the main challenge is to meet and identify the necessity of the patients. In communication with patients, the adequate information provision to them is significant in proper drug therapy [40,41]. Also, pharmacists have an essential investment in patient healthcare via monitoring pharmacotherapy and non-prescribed or rational therapies. It is a further function of monitoring pharmacotherapy. Therefore, pharmacists are able to make significant assistance in patients' health care [42-44].

Pharmacists have a different and gainful career, with possibilities for pharmaceutical care, science study and innovations. They could work in uncountable occupational directions. Many pharmacists work in the pharmacies and deliver consultancy to customers/patients for the take of prescribed and over the counter (OTC) drugs [45-47]. The pharmacists are working in various another healthcare conditions also, inclusive clinics, care houses, special care points, control health care institutions, the pharmaceutical companies, pharmacy industries, higher pharmaceutical educational institutions pharmacy colleges, schools and the insurance companies. Pharmacists are acting main leader functions and roles in whole possibilities of the healthcare division [48-50].

The term "pharmaceutical care" was first published in 1990. Many of European countries have tried to explain the meaning of this word. In the European countries, there are different pharmaceutical activities and policies of the organization, so different points of view of the issue exist. The pharmaceutical care practice is liable, answerable and responsible procuring pharmacotherapy for the goal of attaining determined results which develop the quality of patient's life, including treatment of an illness, removal and decrease of sick patient's symptoms, retaining or slowing down of the illness condition or disease prevention [51-53]. Pharmaceutical care services include the methods and process via the pharmacist collaborates and contributes within the patient and another health occupational in implementing, designing, planning, monitoring and controlling pharmacotherapeutic schedule that will make certain pharmacotherapeutic results for the individual patient. Those in the round include several majority purposes and functions: recognizing and

identifying suppose, practical and actual medicine associated challenges, solving current medicine associated issues and prevention of them [54-56]. Pharmaceutical care services are the needful principles of public health care and must be united with various principles. It should assure for the direct profit and advantage for the individual patient. Therefore, pharmacists are directly liable and answerable to the quality of pharmaceutical care services for the patient [57-59].

The literature analysis showed that a study of individual aspects of the pharmaceutical specialists' professional development is directed to elaborating of the necessary requirements to ensure effective pharmaceutical care, postgraduate education, finding strategies for the better management of pharmaceutical personnel, pharmacists' job satisfaction and issues of their psychosocial adaptation to the emerging market conditions [60,61]. However, weighable studies aimed at understanding the perspectives of the pharmaceutical specialist in the career aspect and the ways to provide high-quality pharmaceutical care have not been carried out yet [62-64].

An integral part of the state system of measures to implement the rights of citizens for protecting their health, via using the quality pharmaceutical care services. The provision of pharmaceutical care maintenance is significantly dependent on the pharmacist personnel qualifications [65-67]. In this concern, the professional qualification of drug experts is under the state control and is one of the state regulations objects in regard to the drug-medicine relationship aiming to maintain the competence of expert specialists throughout their careers with the varying requirements for professional quality [68-71].

The developed countries and many from the developing countries in the field of pharmacy have also worked out as family medicine. A pharmacist, as a family doctor, should not have just the higher, post-graduate and consistent education in pharmacy, but also needs the pharmacist license and periodic accreditation by the board of pharmacy (BOP) [72-75]. In the western countries pharmacies, just the specialists with the higher pharmaceutical education who have graduated from the state-recognized and accredited colleges and universities are allowed to work. A pharmacy opening permit is issued only to a person of higher pharmaceutical education with the diploma [76-79].

The name of "clinical pharmacy" was invented to characterize the job of pharmacists whose fundamental job is to communicate with other healthcare professionals, meeting, interview, conversation and evaluation of patients, perform concrete pharmacotherapeutic advices, monitor and control patient responds to pharmacotherapy and ensure information about the medicines [80-82]. Clinical pharmacists principally working in clinics, hospitals, medical insurance companies and acute health care directions. They give patient centered rather than production focused services. The clinical pharmacist should have knowledge of pharmaceutical sciences, medicine, pharmacology, pharmacotherapy, clinical pharmacology, pharmaceutical care, clinical pharmacy and all pharmacy

subject to be capable to cure in rational pharmacotherapy, which includes the cost on behalf of the minimum economic conditions toward achieve maximum therapeutic effect, and, ultimately, the patient health and safety of care [83-85].

In this concern a study of the peculiarities of professional and career improvement strategy for pharmacists in Georgia, the pharmacist specialist's professional features, the factors influencing on the pharmacists' profession (occupational) choice and career satisfaction, pharmacists' work satisfaction by the duration of job and income, a balance between the pharmacists' workload and their personal life, professional peculiarities of student pharmacists and the employed pharmacist students; professional peculiarities of the pharmacists with the perspectives of chief (head), peculiarities of pharmacist' professional features according to the health-care specialists and patients, and professional peculiarities of young pharmacist specialists became of high actuality and the essence of our study [86-88]. Therefore, should be done analyses of the current situation in pharmacist's profession in Georgia and of the official statistical data, a study of the awareness level regarding the roles, liabilities, duties and responsibilities of pharmacy staff in Georgia [89-91]

Based on the current situation analysis and identifying gaps in the pharmacy system, as well as taking into consideration international regulations and the peculiarities available in Georgia elaboration of the recommendations aimed at solving the existing problems have been encountered. A comprehension of the existing problems solving urgency moved us to perform the given research with the selected appropriate design, which defined such objectives, as assessment and analyzing of the current situation of pharmacist in Georgia, and detection of the gaps and outlines of the Georgian pharmacist system's perspectives [92,93]. Development and justifying the practical recommendations for improving the professional development of pharmacists and the quality of pharmaceutical care in whole [94-95].

Since we have found and analyzed the available source from the foreign literature, it was clear that for such types of the studies that we have chosen were most valuable, acceptable and approved surveys. The following 7 types of approved questionnaires there were used (Respondents were randomly selected):

1. Questionnaire for chief pharmacists: 410 chief pharmacists were participated in the study.
2. Questionnaire for patients: 1506 patients were participated in the study.
3. Questionnaire for the employed pharmacy faculty student: 222 employed pharmacy faculty students were participated in the study;
4. Questionnaire for health-care specialists: 307 public health specialists were participated in the study;

5. Questionnaire for pharmacist specialist, 810 pharmacist specialist were participated in the study;

6. Questionnaire for pharmacy faculty students: 319 pharmacy faculty students were participated in the study;

7. Questionnaire for the young pharmacist specialists up to 35 years: 314 young pharmacist specialists were participated in the study.

The total number of respondents was: $410+1506+222+307+810+319+314=3888$

Purpose of the research. The goal of the research was to provide a complex study, analysis and evaluation of particularities of the character, implementation, novelty of professional and upgrading outlooks of the pharmacist specialists in the framework of pharmaceutics and public health segment perfection in the republic of Georgia.

To get the assigned goal the study objectives include:

1. To reveal the factors and motivations influencing of particularities of the character, implementation, novelty of professional and upgrading outlooks of the pharmacist specialists in the framework of pharmaceutics and public health segment perfection in the republic of Georgia.

2. To conduct of sociological studies of pharmacists, of the chief pharmacists, of the patients, of the pharmacy faculty students, young pharmacists, the healthcare specialists and employed students to determine the role of pharmacist, pharmaceutical activities, some specific professional peculiarities, pharmaceutical education and opinion about regulation of the professional pharmaceutical activities (continuous professional education, certification, attestation).

3. To perform a complex investigation of the process of specificities of particularities of the character, implementation, novelty of professional and upgrading outlooks of the pharmacist specialists in the framework of pharmaceutics and public health segment perfection in the republic of Georgia.

4. To elaborate of the practical recommendations and outlining the perspectives for improving the professional enhancement of pharmacists and the quality of pharmaceutical care in health care sector whole.

Materials and methods. Surveys with the pharmacist and medical professionals; Surveys with students of the faculty of pharmacy; Surveys with the drug store patients and visitors; Surveys with public health specialists; Surveys with the young pharmacist specialists (up to 35 years).

The questionnaires developed by Sokolova have been used by many international researchers who have published articles and received positive reviews. The questionnaires were approved and recommended by the ethics committee of the YSMU and approved by the YSMU Scientific Coordination Council.

Together with this the following was applied:

- Legislation and regulations (laws, Government regulations, MOH orders);
- Statistical information about the pharmacists and about pharmacy faculty students in Georgia;
- Data and information from the MOH of Georgia of register work pharmacist staff;
- Data and information about the pharmacy faculty students from main pharmacy faculty departments in Georgia;
- Tables, column diagrams and drawings, illustration in which percentage and/or quantitative shares are clearly shown.

The total number of respondents was: $410+1506+222+307+810+319+314=3888$

The number of respondents was calculated by using sample size of the open source epidemiologic statistics for public health (OpenEpi) <http://openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm>.

Open source epidemiologic statistics for public health (OpenEpi) provides statistics for counts and measurements in descriptive and analytic studies, stratified analysis with exact confidence limits, matched pair and person-time analysis, sample size and power calculations, random numbers, sensitivity, specificity and other evaluation statistics, R x C tables, chi-square for dose response and links to other useful sites.

Research was conducted based on the analysis of data from official sources of respondents' filled questionnaires (the aim was to obtain information about general trends and processes).

It was also planned to conduct field marketing research in order to obtain the data that were comprehensively and statistically analyzed. Studies allowed identifying the range and variety of opinions and patterns of professional behavior of respondents.

Each investigation was carried out in three interconnected stages. At the previous stage itself investigation purpose setting, the target population criteria selection, as well as the study options choice and their implementation were determined. At the second stage mainly, itself inquiry with the help of filling the questionnaires and the data collection was performed. At the third stage the collected data were subjected to analysis by means of the SPSS 11.0 for Windows 7 Program, and then definite discussions were encountered. For the Cross analysis the data obtained by means of Cross tabulation and Chi-Square Tests were served as a base.

- Research process was involved a series of sequential steps:
- Development a program of research;
- Getting and analyzing the data from respondents' filled questionnaires;
- Presenting the results of the research, illustration, drawing, conclusions and recommendations;
- Analysis, assessment and discussion;
- Summary, conclusion and practical recommendations.

Methods of the systematic, sociological (surveying, questioning), comparative segmentation, mathematical-statistical, graphical analyses were used. In order to meet the objectives, set in the research we also used the results obtained through analysis of available official information, studies and opinions about pharmacists, as well as the methods of quantitative studies.

During the research there were used various publications of specialists, dedicated to investigation of problems related to professional formation, laws and legal acts, Governmental decisions for this area regulation; the sociological research has been done by using questionnaires.

The research implementation required the following sub studies:

1. Study of the level of awareness regarding the roles and responsibilities of pharmacists' staff in Georgia;
2. Identification of urgent problems of pharmacists, the chief pharmacists and the young pharmacist specialists in Georgia;
3. Identification of the main problems of pharmacists from the point of view of the public health specialists in Georgia, as well as the patients in Georgia;
4. Study of specificities of the particularities of the character, implementation, novelty of professional and upgrading outlooks of the pharmacist specialists in the framework of pharmaceutics and public health segment perfection in the republic of Georgia.

With the help of statistical methods used during the investigation a number of studies were performed:

- Independence χ^2 test application, aiming to reveal existing connection between the variables. As the main hypothesis a fact of the variables' independent being was considered. The test was performed by the 95% credibility threshold. When as a result of the test the confidence coefficient is less than 0,05 ($p < 0,05$), so an interconnection availability between the variables is asserted;
- Calculation of measures of central tendency and dispersion (arithmetical mean, median, and standard deviation) for summarizing and assessment of data.
- Determination of the specific gravity (%).

In order to provide the study's ethical character each participant of it was informed about the study's goal and suggested of willingness of the work to be done. So, the respondents' written or oral compliance was got on that issue. All the studies were carried out by the selected organizations administrations' previous compliance. In order to create a motivated subject, the implemented research scientific purpose was underlined, and definite indications on the questionnaires filling order were provided. During the whole period of research, the participants incognita was also provided. For the international rules' and criteria' conformity this human subject comprising given study was discussed on the Bioethics Committee sessions of the YSMU after M. Heratsi and the positive conclusion was got.

Obtained results. On the basis of performed study results the following have been founded: For the majority of respondents mostly asked the pharmacists about the rules of drugs intake and prices of drugs. For the less than half part of the respondents mostly asked about the drugs' adverse effects and quality. For about the one third of them mostly asked about help in selection of analogue of drugs, indication/contraindication of drugs, the terms and conditions of their storage (conditions and shelf-life), the drugs dosage, rules of drug administration and selection of OTC drugs (See tabl.1).

Table 1.

The respondents' mostly asked questions to pharmacists

The questions mostly asked to pharmacists (several answers were possible)	Count	Percent (%)
1. About rules of intake of medications	950	63.1
2. About adverse effects of medications	625	41.5
3. About prices of medications	925	61.4
4. About help in selection of analogue of medication	449	29.8
5. About quality of medications	640	42.5
6. About availability of medications in a pharmacy	399	26.5
7. About indication/contraindication of medications	471	31.3
8. About terms and conditions of storage of drugs (conditions and shelf-life)	464	30.8
9. About medications dosage	505	33.5
10. About routes of drug administration	292	19.4
11. About drug forms	289	19.2
12. About drug design	130	8.6
13. About drugs toxic effects (toxicity)	297	19.7
14. About principles of pharmacotherapy	55	3.7
15. About rules of drug administration	386	25.6
16. About drugs generic, chemical and brand names	156	10.4
17. About selection of OTC drugs	409	27.2
18. Some specific information about drugs	380	25.2
19. Effectiveness of drug	312	20.7
20. About drugs action and their interactions	284	18.9
21. About drugs safety	321	21.3
22. About cost-effectiveness of drugs	51	3.4

Mostly essential pharmaceutical activity issues for the respondents' (pharmacists) majority were: new drugs, generic drugs, chemical and brand names of them; psychology of communication (relationships) with customers; issues of pharmacotherapy of certain diseases, pharmacology, pharmacodynamics, pharmacokinetics and pharmaceutical care (See tabl.2). It is apparent, that in the higher pharmaceutical education universities programs should be emphasized on the following subjects: pharmacotherapy, pharmacology, pharmaceutical care, clinical pharmacy and drugs toxicity.

Table 2.

Mostly essential pharmaceutical activity issues for the respondents (pharmacists)

Q-20. The most essential (relevant) for respondents issues of pharmaceutical activity (several answers were possible)	Count	Percent (%)
1. New drugs, generic drugs, chemical and brand names of drugs	518	64.0
2. Psychology of communication (relationships) with customers	478	59.0
3. Issues of pharmacotherapy of certain diseases	541	66.8
4. The safety, effectiveness and quality of the drugs	558	68.9
5. Pharmacology, pharmacodynamics and pharmacokinetics issues	572	70.6
6. The normative legal regulation of pharmaceutical activity	364	44.9
7. Drug technology issues	241	29.8
8. Pharmacognosy	110	13.6
9. Pharmaceutical organization and economics and pharmaceutical business	154	19.0
10. Pharmaceutical management and marketing	281	34.7
11. Pharmachemistry	90	11.1
12. Toxicology	96	11.9
13. Clinical pharmacy	267	33.0
14. Pharmaceutical care	487	60.1
15. Pharmaceutical analysis	77	9.5
16. Toxicological chemistry	50	6.2
17. Pharmaceutical technologies	86	10.6
18. Nutrition	95	11.7
19. Pharmaceutical cosmetics and perfume	178	22.0
20. Social pharmacy and Public Health	146	18.0
21. Computer technology and pharmaceutical information	140	17.3
22. Phytotherapy	132	16.3
23. Routes of drug administration	183	22.6

24. Drug forms and drug design	158	19.5
25. Drugs' toxic effects	196	24.2
26. Rules of drug administration	237	29.3
27. Cost-effectiveness and cost-benefits of drugs	124	15.3
28. Terms and conditions of storage of drug (conditions and shelf-life)	259	32.0

The majority of the respondents (chief pharmacists) considered that main qualities, capabilities and skills required for pharmacists were ability to make decision fast and love towards their profession.

Less than half part of chief pharmacists considered that main qualities, capabilities and skills required for pharmacists were flexibility while changing the labor functions, ability to build up relations with people and high level of culture (See tabl.3).

Table 3.

The respondents' opinion about qualities, capabilities and skills required for specialists

The qualities, capabilities and skills required for specialists (several answers were acceptable)	Count	Percent (%)
1. High intelligence level	46	11.2
2. Professional competency	120	29.3
3. Flexibility while changing the labor functions	166	40.5
4. Ability to make decision fast	254	62.0
5. Love towards the profession	210	51.2
6. Sense to get innovation	89	21.7
7. Ability to build up relations with people	179	43.7
8. High level of culture	186	45.4
9. Culture of speech	89	21.7
10. Orientation towards the creative work (focus on creativity)	108	26.3
11. High motivation to work	67	16.3

Therefore, the role of pharmacist is underlined in healthcare system. For the higher quality healthcare and pharmaceutical services education level is of great matter. The study provided showed that the health of patients was directly related to the professional education level of pharmacist. Therefore, pharmacist should have appropriate higher pharmaceutical education, higher professional knowledge in pharmacology, pharmaceutical care, pharmacotherapy, clinical pharmacy and other professional subjects.

For the majority of respondents' patients mostly asked the pharmacists about the rules of drugs intake and prices of drugs. For the less than half part of the respondents mostly asked about the drugs' adverse effects and quality. For about the one third of them mostly asked about help in selection of analogue of drugs, indication/contraindication of drugs, the terms and conditions of their storage (conditions and shelf-life), the drugs dosage, rules of drug administration and selection of OTC drugs (See tabl.4).

Therefore, pharmacist should possess deep and steady knowledge in pharmacology, pharmacotherapy, toxicology, pharmaceutical care, clinical pharmacy, pharmacokinetics, pharmacodynamics, basics of medicine and other pre-clinical and clinical subjects. Such knowledge can be obtained only from higher pharmaceutical education institutions. Therefore, pharmacist working on pharmacist position must have exclusively the higher pharmaceutical education.

Table 4.

The respondents' mostly asked questions to pharmacists

The questions mostly asked to pharmacists (several answers were possible)	Count	Percent (%)
1. About rules of intake of medications	950	63.1
2. About adverse effects of medications	625	41.5
3. About prices of medications	925	61.4
4. About help in selection of analogue of medication	449	29.8
5. About quality of medications	640	42.5
6. About availability of medications in a pharmacy	399	26.5
7. About indication/contraindication of medications	471	31.3
8. About terms and conditions of storage of drugs (conditions and shelf-life)	464	30.8
9. About medications dosage	505	33.5
10. About routes of drug administration	292	19.4
11. About drug forms	289	19.2
12. About drug design	130	8.6
13. About drugs toxic effects (toxicity)	297	19.7
14. About principles of pharmacotherapy	55	3.7
15. About rules of drug administration	386	25.6
16. About drugs generic, chemical and brand names	156	10.4
17. About selection of OTC drugs	409	27.2
18. Some specific information about drugs	380	25.2
19. Effectiveness of drug	312	20.7

20. About drugs action and their interactions	284	18.9
21. About drugs safety	321	21.3
22. About cost-effectiveness of drugs	51	3.4

The respondents'-public health specialists' majority considered that the pharmacists' functions in a pharmacy consisted in realization of drugs and instruments of medical purpose and providing information about drugs to the population. Less than half part of the respondents considered it to be in ultimate care about the patients' health and wellness, the drugs dosage and dispensing. About one third part of the public health specialists considered it to be in creation, development, production and sale of drugs, medical devices, instruments for medical purposes and healthcare products. About one third of the health specialists considered the pharmacists to be experts of drugs; about one third of them – to be inform of customers in cost-effectiveness and cost-benefits of drugs, the rest part of them considered that pharmacists help in selection of analogue of drugs (See tabl.5). According to that pharmacist job should become regulated and more authorized in health care system.

Table 5.

The public health specialists' opinion about the pharmacist's functions in pharmacy

Q-8. Functions performed by pharmacists in pharmacy (no more than 5 answers)	Count	Percent %
1. Realization of drugs and tools (instruments) of medical purpose	164	53.4
2. Creation, development, production and sale of drugs, medical devices, instruments for medical purposes and healthcare products	110	35.8
3. Providing information about drugs to the population	165	53.7
4. Pharmaceutical care	77	25.1
5. Experts of drugs	102	33.2
6. Ultimate care about the patients' health and wellness	131	42.7
7. Dosage and dispensing of drugs	124	40.4
8. Informing the customers in pharmacotherapy direction	107	34.9
9. Informing the customers in cost-effectiveness and cost-benefits of drugs	88	28.7
10. Helping customers in offering or selection of OTC drugs	77	25.1
11. Informing the customers about drug design and drug forms	37	12.1
12. Informing the customers about drugs' generic, chemical and brand name	39	12.7
13. Informing the customers about drugs' effectiveness, safety and toxic effects	66	21.5
14. Informing customers about routes of drug administration	30	9.8
15. Informing customers about rules of drug administration	35	11.4

16. Helping in selection of analogue of drugs	97	31.6
---	----	------

The respondents' public health specialists' majority considered that the pharmacists' functions in a pharmacy consisted in realization of drugs and instruments of medical purpose and providing information about drugs to the population. Less than half part of the respondents considered it to be in ultimate care about the patients' health and wellness, the drugs dosage and dispensing. About one third part of the public health specialists considered it to be in creation, development, production and sale of drugs, medical devices, instruments for medical purposes and healthcare products. About one third of the health specialists considered the pharmacists to be experts of drugs; about one third of them – to be inform of customers in cost-effectiveness and cost-benefits of drugs, the rest part of them considered that pharmacists help in selection of analogue of drugs (See tabl.6). According to that pharmacist job should become regulated and more authorized in health care system.

Table 6.

The public health specialists' opinion about the pharmacist's functions in pharmacy

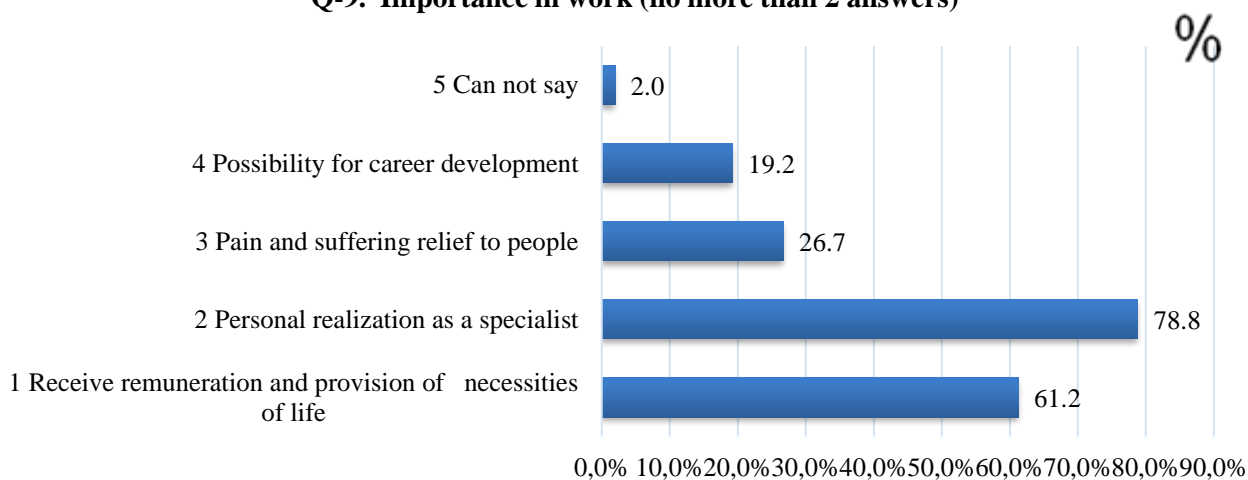
Q-8. Functions performed by pharmacists in pharmacy (no more than 5 answers)	Count	Percent %
1. Realization of drugs and tools (instruments) of medical purpose	164	53.4
2. Creation, development, production and sale of drugs, medical devices, instruments for medical purposes and healthcare products	110	35.8
3. Providing information about drugs to the population	165	53.7
4. Pharmaceutical care	77	25.1
5. Experts of drugs	102	33.2
6. Ultimate care about the patients' health and wellness	131	42.7
7. Dosage and dispensing of drugs	124	40.4
8. Informing the customers in pharmacotherapy direction	107	34.9
9. Informing the customers in cost-effectiveness and cost-benefits of drugs	88	28.7
10. Helping customers in offering or selection of OTC drugs	77	25.1
11. Informing the customers about drug design and drug forms	37	12.1
12. Informing the customers about drugs' generic, chemical and brand name	39	12.7
13. Informing the customers about drugs' effectiveness, safety and toxic effects	66	21.5
14. Informing customers about routes of drug administration	30	9.8
15. Informing customers about rules of drug administration	35	11.4
16. Helping in selection of analogue of drugs	97	31.6

The respondents' public health specialists' majority considered that importance in work of pharmacist was in personal realization as a specialist, receiving remuneration and provision of necessities of life. The respondents' minority considered it to be in relief of pain in suffering of people (See fig.1).

Figure 1. Important issues in work for the respondents' (public health specialists)

Less than half part of the respondents' public health specialists' considered that the level of basic training of pharmacists was not corresponding to the contemporary requirements (See fig.2).

Q-9. Importance in work (no more than 2 answers)



According to the sociological study results of the public care specialists it is obviously, that all pharmacists should have higher pharmaceutical education from the state recognized and accredited higher education institutions and universities. Pharmacists' specialty should become a regulated health care profession. According to that Government should make certification, licensing and accreditation of pharmacist professionals.

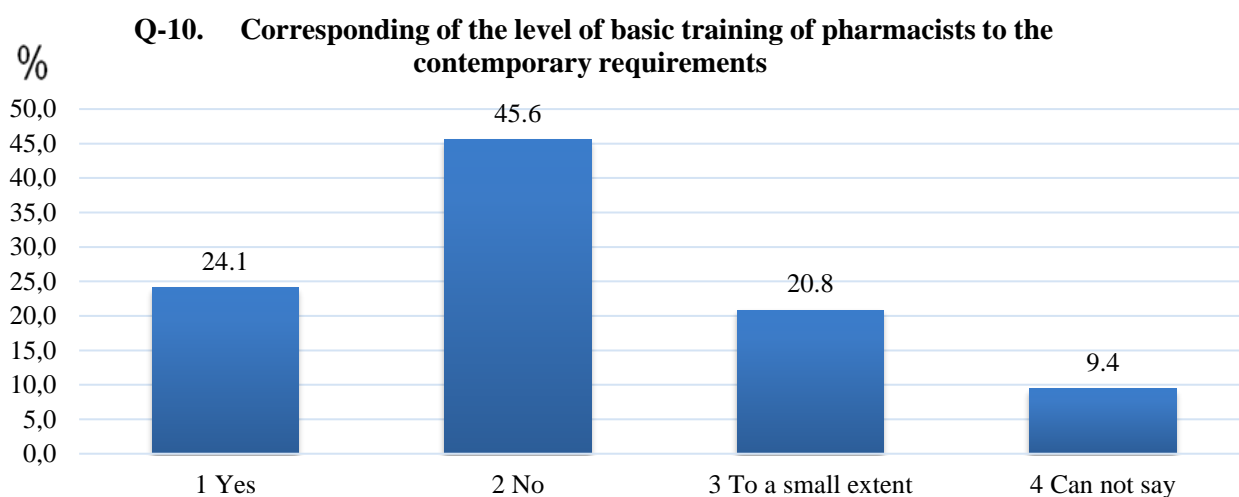


Figure 2. The respondents' opinion about pharmacists' basic training level correspondence to the contemporary requirements

The respondents' public health specialists' vast majority considered that the issues to for pharmacists were in need of the further regular studies or trainings in the following fields: new medications, issues of pharmacotherapy of certain diseases, pharmacology and pharmacotherapy, drugs toxicity (See tabl.7). From the study results it is obvious that in the higher pharmaceutical institutions' pharmaceutical educational programs and curriculum need upgrade, renewal, modernization and adaptation to the new modern medical challenges. Therefore, continuous pharmaceutical educational programs should be created. These programs should be more focused on new medications, pharmacotherapy, drugs toxicity and dosage, routes of drug administration, selection of OTC drugs, cost-effectiveness and cost-benefits of drugs.

Table 7.

The respondents' (public health specialists) opinions about the issues for pharmacists necessary for the further regular studies or trainings

Q-11. The issues for pharmacists necessary for the further regular studies or trainings (several answers were possible)	Count	Percent %
1. New drugs	187	60.9
2. Psychology of communication with customers	103	33.6
3. Issues of pharmacotherapy of certain diseases	197	64.2
4. Safety and effectiveness of drugs	154	50.2
5. Pharmacology and pharmacotherapy	224	73.0
6. Normative legal regulation of pharmaceutical activity	94	30.6
7. Drugs toxicity	164	53.4
8. Drugs dosage	112	36.5

9. Routes of drug administration	110	35.8
10. Drug forms	61	19.9
11. Drug design	43	14.0
12. Rules of drug administration	123	40.1
13. Drugs generic, chemical and brand names	57	18.6
14. Selection of OTC drugs	108	35.2
15. Cost-effectiveness and cost-benefits of drugs	96	31.3

Approximately half part of the respondents' public health specialists' was not familiar to the concept of pharmaceutical care; while more than a quarter of the public health specialists were well familiar to the concept of pharmaceutical care (See fig.3).

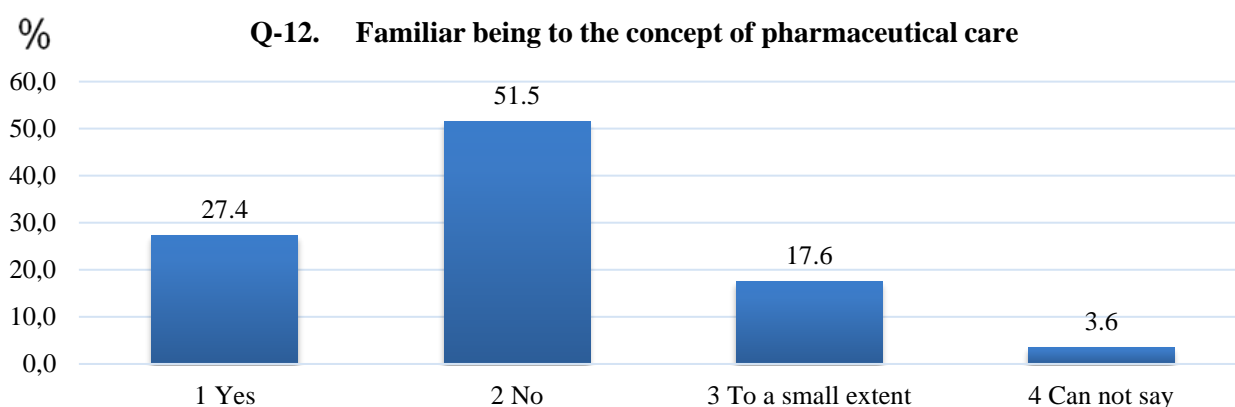


Figure 3. The respondents' (public health specialists) cognition of the concept of pharmaceutical care.

The respondents' public health specialists' large majority considered necessity of provision of cooperation between pharmacists and physicians on the issues of pharmacotherapy (See fig.4). The pharmacist must provide information to doctor about new drugs pharmacotherapy, the generic replacement drugs, the cost-effectiveness and cost-benefits of drugs, drugs' generic, chemical and brand names. In our opinion and vision cooperation between pharmacists and physicians on the issues of pharmacotherapy is positively reflected on patients' health and has great importance for provision higher quality health care service for patients' safety.

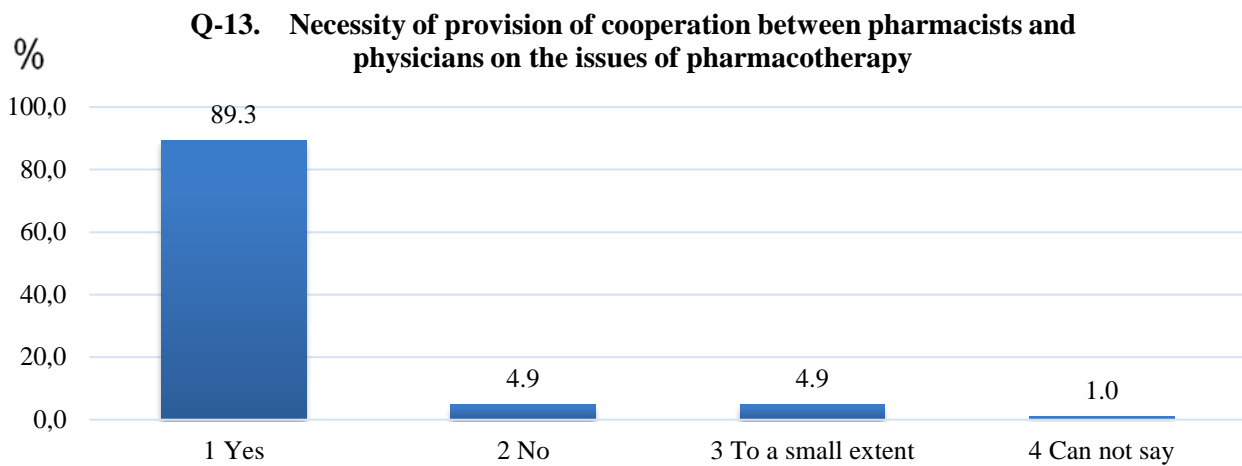


Figure 4. The respondents' opinion about the necessity to provide cooperation between pharmacists and physicians on the issues of pharmacotherapy

More than half part of the respondents' public health specialists' considered that pharmacist is not in charge of treatment as a physician, meanwhile about a quarter of the public health specialists considered a pharmacist to be in charge of that (See fig.5). Properly educated pharmacist can minimize and reduce the mistakes made by a doctor in the recipe. That has a great importance and value for provision higher quality health care service for patients' safety.

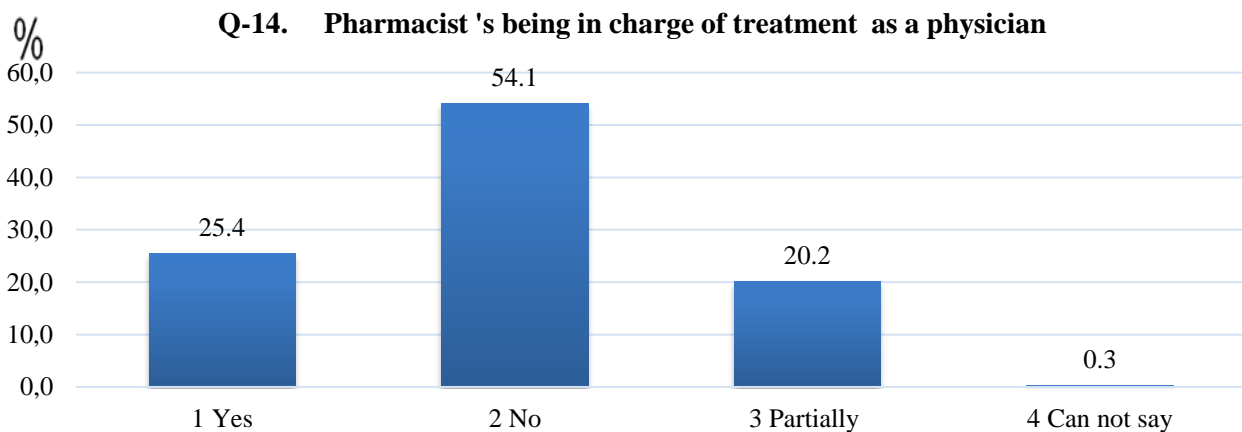


Figure 5. The respondents' (public health specialists) opinion about pharmacist's being in charge of treatment as a physician

The respondents' public health specialists' vast majority considered that pharmacist should provide assistance in teaching patients to understand the prescribed drugs intake rules (See fig.6). According to that higher quality pharmaceutical service could be only provided by the pharmacists of higher pharmaceutical education, graduated from the authorized, accredited and licensed by the state higher education institutes and universities.

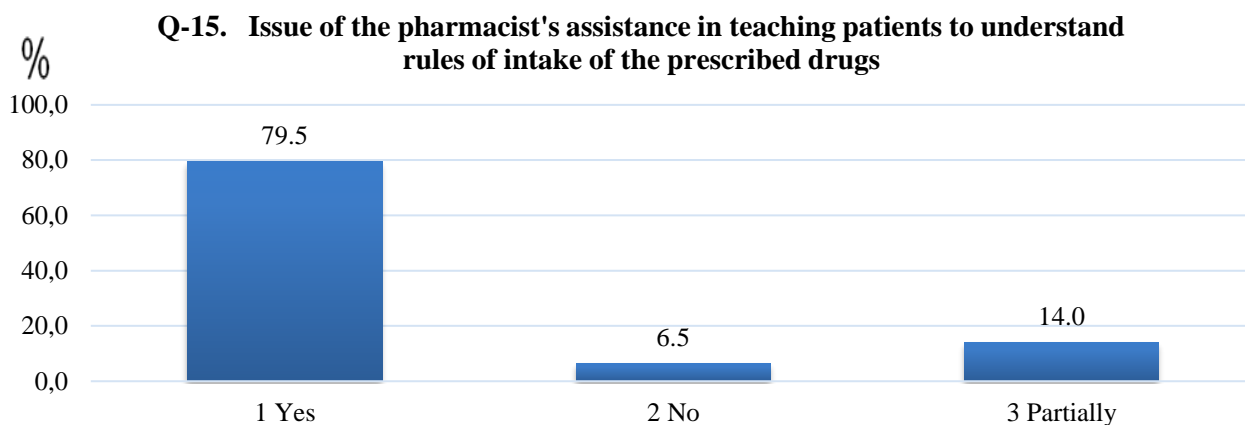


Figure 6. The respondents' (public health specialists) opinions about providing assistance by pharmacist in teaching patients to understand rules of intake of prescribed drugs.

To provide contribution and assistance in teaching of patients to understand the prescribed drugs intake rules, pharmacists need in deep knowledge in basics of medicine, pharmacology, pharmacotherapy, pharmaceutical chemistry, pharmaceutical care, clinical pharmacy and other pharmaceutical disciplines. Properly educated pharmacists have great importance and value for the provision higher quality health care services, for the provision higher quality pharmaceutical care and very essential for patient's safety.

About half part of the respondents' public health specialists' considered that pharmacist is not responsible for registration of adverse effects of the drugs, while less than a third part of them considered pharmacist to be responsible for that (See fig.7). By legislation one of the functions of pharmacist is to register the side effects of drugs, what is very essential for patients' safety [190]. It should increase the awareness of pharmacist as the health professional.

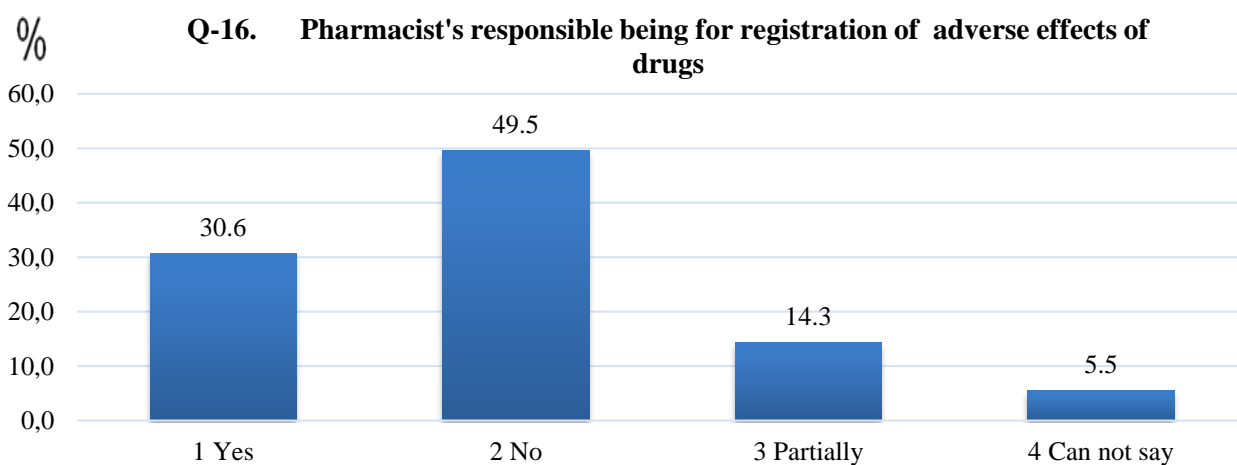


Figure 7. The public health specialists' opinion about the pharmacist's responsible being for registration of side effects of drugs

The respondents' public health specialists' vast majority considered that the Government should make the certification of pharmacists (See tabl.8). It is very essential and important that higher pharmaceutical educated pharmacists to have pharmacist license issued by the Government. The vast majority of the public health specialists considered that the professional activity of pharmacist is very important for the society.

Table 8.

The respondents' (public health specialists) about the issues of certification of pharmacists by the Government

Q-17. Assurance in necessity of the Government certification of pharmacists	Frequency	Percent (%)
1. I agree	291	94.8
2. I partially agree	14	4.6
3. I do not agree	2	0.7
Total	307	100.0

A large majority of respondents' (pharmacists) consider that the Government should make the certification of pharmacists (See fig.8). As revealed, it is very important that the occupation of pharmacist should become regulated health profession. To raise pharmacists' sepecialists' professionalism, Government should make the certification of higher pharmaceutical education pharmacists. That is very essential for pharmacist's professional perfection, for successful higher pharmaceutical education, for pharmacist self-realization, for pharmacist's career advancement, for to exist pharmaceutical continuous professional education, for pharmacist professional growth, for pharmacist job gratification, for pharmacist career satisfaction, for pharmacists much higher status between health care specialists. Pharmacist certification is essential for pharmacists economic (material) welfare, for allows pharmacists to realize fully the received knowledge from higher education institution in work by the full extent, for to have private pharmaceutical activity, for pharmacists vocational development , for correspondence of pharmacist qualification to work, for further improvement perspective for pharmacists' professional promotion, for possibility to career enhancement strategy, for to realized by the full extent pharmacist professional capabilities, skills and habits, for occupational growth, for pharmacists professional satisfaction, for career enhancement

perspective, for satisfaction of income (salary). Therefore, pharmacists' certification should start immediately and pharmacist vocation should become regulated health profession like family doctors.

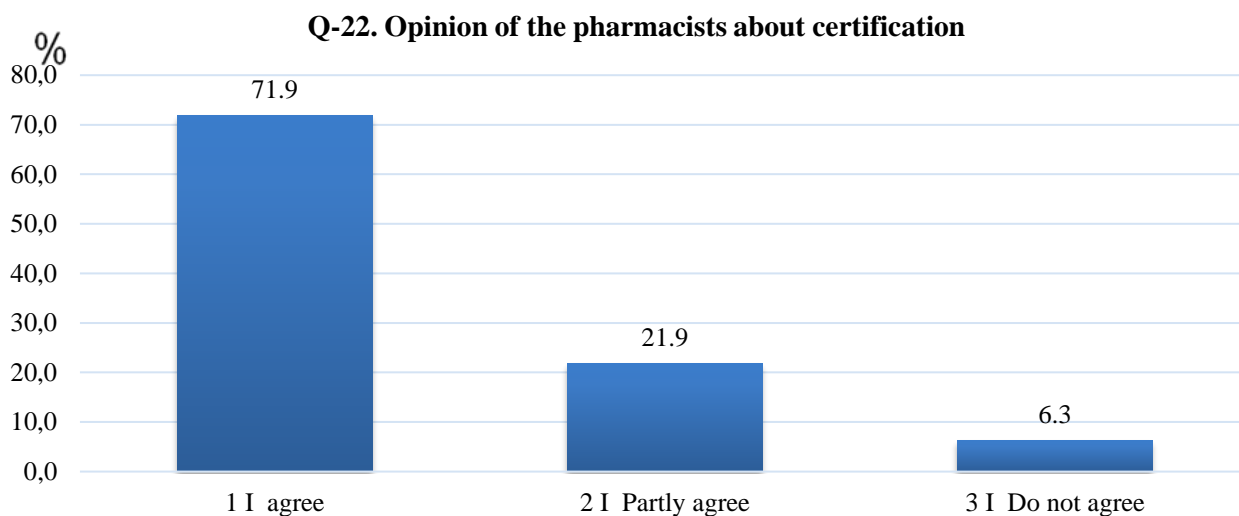


Figure 8. Opinion of the respondents (pharmacists), on the question- if the pharmacists' certification should have done by the Government

Chi-square test of independence have revealed that pharmacists who have completed postgraduate education were more likely to hold higher position (Chi-square= 4.9, $p < 0.03$).

Analysis showed also that increasing years in the current position was associated with lower career and job satisfaction (Chi-square= 16.4 and 13.2, $p=0.001$).

Believing that the professional capabilities and skills of respondents have been realized to the full extent in the current job was associated with higher career and job satisfaction (Chi-square =15.9, $p=0.001$ and *Chi-square*= 5.7, $p<0.02$, respectively). Having positive opinion about importance of continuing professional development was also associated with increased job and career satisfaction (Chi-square= 5.0 $p<0.001$ and Chi-square= 24.8, $p<0.03$, respectively).

Use of knowledge, obtained from professional literature in the practice was significantly related to higher job satisfaction (Chi-square=13.6, $p<0.001$), but not to career satisfaction.

Pharmacists' engagement in planning of professional career wasn't associated with increased job and career satisfaction.

One of the main predictors of pharmacists' career and job satisfaction was also their income (Chi-square=23.9, $p<0.001$ and Chi-square=50.4, $p<0.001$). Pharmacists who were satisfied with their income were more often satisfied also with their job and career.

There wasn't statistically significant association between main motive of professional choice and job satisfaction in all three observed groups (pharmacists, young specialist and students).

Coupling the data of respondents' answers' analysis of the questions "Indicate your sex" (Q1) and "Q14 Are you satisfied with your work (job)? " (Q14) it became apparent that variables are

gender dependent ($P=0.024$), there is a statistically significant differences between two groups, that means that the male pharmacists were less satisfied with their work, rather than the female pharmacists (See tabl.9).

Table 9.

Satisfaction with work of the respondent pharmacists according gender

Satisfaction with work of respondent pharmacists			
Q14 Are you satisfied with your work?	Q1 Indicate your sex		Total
	1 Female	2 Male	
1. Yes	44.00%	22.65%	33.20%
2. Partially	39.90%	11.90%	37.30%
3.No	11.80%	62.15%	24.40%
4. Cannot say	4.40%	3.30%	5.10%
Total	100.0%	100.0%	100.0%
Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-square	24.261 ^a	3	0.024

Analysis the data of respondents answers on the question „Do you think that the Government should make the certification of pharmacists? “(Q) revealed the following in different categories: the majority of chief pharmacists, of patients, of the employed students, of the healthcare specialists and pharmacists considered, that Government should make certification of pharmacists ($P < 0.000$). There are statistically significant points between variables (See III. 1).

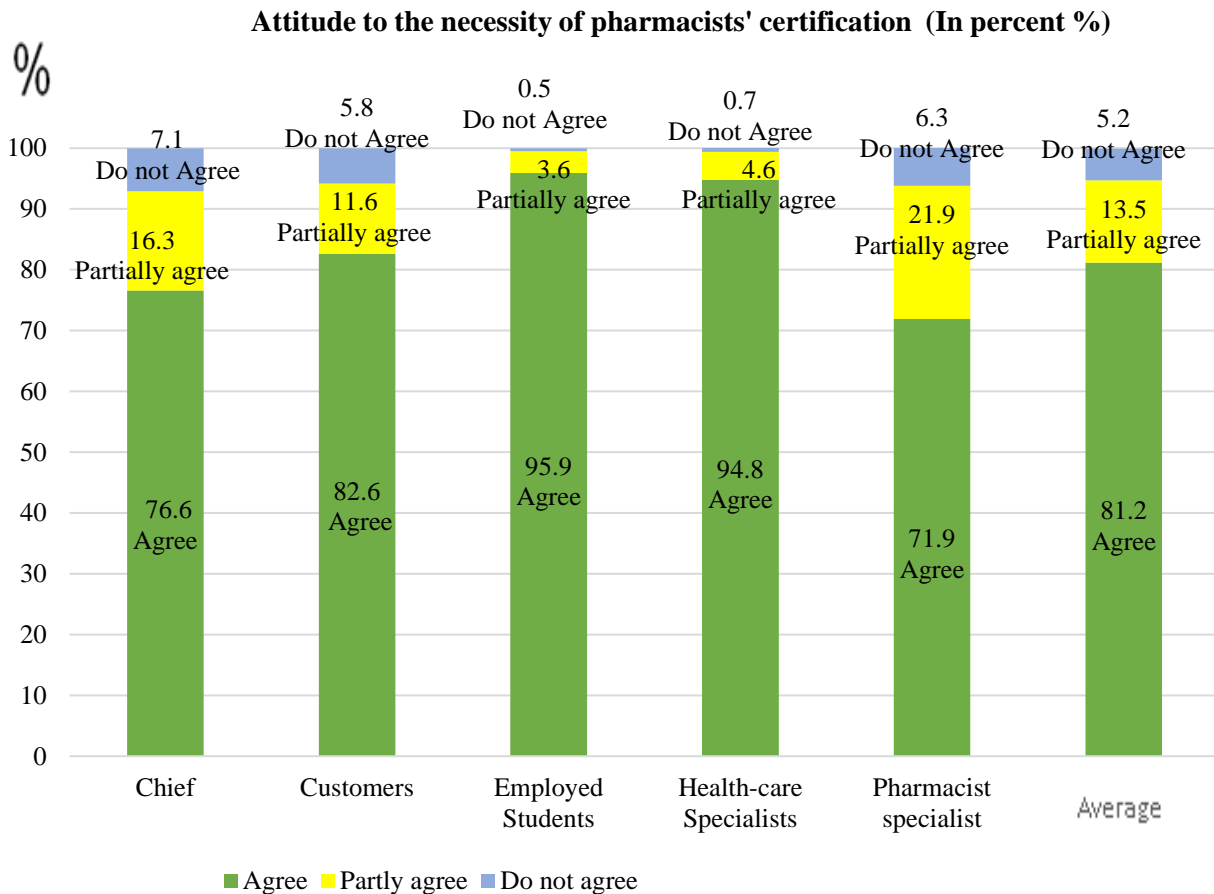


Illustration 1. Attitude to the necessity of pharmacist certification.

Coupling the data of respondents' answers' analysis of the questions "Indicate your sex" (Q1) and „Do you think that the Government should make the certification of pharmacists? “ It was obvious that there was not a significant difference between the variables ($P = 0.556$) There is no statistically significant attitude between sex and variables (See tabl.10), this means that, ("Q1 Gender") and „Q12 Do you think that the Government should make the certification of pharmacists?“. So Answers are not dependent on sex.

Table 10.

Patients opinion about pharmacists' certification according gender

Gender Cross tabulation			
Do you think that the Government should make the certification of pharmacists?	Q1 Gender		Total
	1. Female	2. Male	

Do you think that the Government should make the certification of pharmacists?	1. I agree	83.4%	81.3%	82.6%
	2. I partially agree	11.0%	12.6%	11.6%
	3. I Do not agree	5.6%	6.1%	5.8%
Total		100.0%	100.0%	100.0%

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-square	1.173 ^a	2	0.556

For the majority of respondents mostly significant factors while choosing a pharmacy were: service culture, wide range of products and reasonable prices. For less than half part of respondents mostly significant factors while choosing a pharmacy were: possibility to receive consultation about medications with a physician/ a pharmacist, convenient location of the pharmacy, high qualification of pharmacist personnel (See tabl.11).

Table 11.

The mostly significant factors while respondents choose a pharmacy

Q-9. The most significant factors while choosing a pharmacy (no more than 5 answers were accepted)	Count	Percent(%)
1. Service culture	764	50.7
2. Wide range of products	798	53.0
3. Possibility to receive consultation about medications with a physician/ pharmacist	742	49.3
4. Reasonable prices	877	58.2
5. High qualification of personnel	547	36.3
6. Convenient location of the pharmacy	681	45.2
7. Absence of queues	477	31.7
8. Friendly staff	293	19.5
9. The existence of high-quality medicines	472	31.3

During research the factors, influencing on the pharmacy faculty students' professional development were found and evaluated. These factors included interesting and valuable work, the favorable psychological climate within the colleagues' team, possibility of career development, professional training, social importance of profession and independence in the work (See tabl.12).

Table 12.

Report on the factors having influence on the respondents' professional development

Evaluation of factors, influencing on your professional development (evaluated under the 5-point scale system)	Mean	Median	Std. Deviation
q23_1 Interesting and valuable work	4.20	4.00	0.865
q23_2 Favorable psychological climate within the colleague's team	3.48	4.00	1.141
q23_3 Possibility of career development	4.22	5.00	0.991
q23_4 Professional training	4.25	5.00	0.978
q23_5 Social importance of profession	4.02	4.00	1.037
q23_6 Independence in the work	4.28	5.00	0.962

The employed pharmacy faculty students' vast majority considered that the Government should make the certification of pharmacists (See tabl.13) to raise professional standards licensing and certification of pharmacists. The certification of higher pharmaceutical education pharmacists is very essential for the pharmacist's professional perfection, for pharmacists' career enhancement, for vocational advancement and it is main determine detector factor for pharmacist professionalism level. Pharmacist position should become regulated health profession as the member of other health profession team (but now unfortunately pharmacists are not member of regulated health teams). Pharmacists' periodic licensing, certification and accreditation should increase pharmacists' professionalism level and is guarantee upper quality pharmaceutical care. All above mentioned is indicator factor of the health care system service quality.

Table 13.

Respondents' opinion if the Government necessity to make the certification of pharmacists

Q-14. Opinion about a necessity of the Government to make the certification of pharmacists	Frequency	Percent (%)
1. I agree	213	95.9
2. I partially agree	8	3.6
3. I do not agree	1	0.5
Total	222	100.0

Chi-square test of independent has been performed in order to compare the attitude of different sides to the necessity of pharmacists' certification regulation by Government.

Opinion that certification of pharmacists should be mandatory was more common among health care specialists than among chiefs (Chi-square = 45.2, $p < 0.001$) and among pharmacists (Chi-

square = 68.9, $p < 0.001$), but there was no statistically significant difference between chiefs and pharmacists. It was more common also among patients /patients than in pharmacists (Chi-square = 44.2, $p < 0.001$). The necessity of pharmacists' certification was stated more often by employed students than by pharmacists (Chi-square = 57.3, $p < 0.001$).

Statistically significant was association between patients' educational level and their opinion about the necessity of pharmacists' certification ($p < 0.04$): patients with higher education considered certification of pharmacists as mandatory more often than did patients with secondary education.

Chi-square test of independence revealed that pharmacists more often than students mentioned mission (the desire to obtain a profession in compliance of own trends, aspirations and inclinations, personal desire, specialty love from childhood) as the main motive of their professional choice (65.5% versus 55.8%). Difference was statistically significant with Chi-square=9.9, $p < 0.002$. The difference between pharmacists and young specialists and young specialists and students wasn't statistically significant.

The percentage of satisfied with professional choice respondents was the highest among students (97.7%). It was higher also in young specialists (82.2%) in comparison with pharmacists (57.7%). Differences were statistically significant for comparisons of all pointed out groups of respondents ($p < 0.001$).

First time were complex studied professional peculiarities of the pharmacists per vision by pharmacists specialists, professional peculiarities of the employed pharmacist-student, professional peculiarities of the pharmacists by vision of the chief -pharmacist, peculiarities of professional for pharmacists via per vision of the health-care specialist, pharmacists' professional features as per view of the patients, professional peculiarities of the young pharmacist- specialists, professional peculiarities of the pharmacist-student. To reveals influencing factors for the specificities of the role, achievements, innovations, professional and enhancement prospects of pharmacists in health care sector. In result of the study and evaluation of the pharmacist's professional peculiarities news, objectively reasoned comprehension of the problems in this field has been adopted, which became a base for developing recommendations. In particular, for the first time the following have been studied and established: the peculiarities of professional and career improvement strategy for pharmacists, pharmacist specialist's professional features, specificities of the role, achievements, innovations, professional and enhancement prospects of pharmacists in health care sector globally. First time the process of professional formation of pharmacists in the scope and context of pharmaceutical care, including the stages of professional development was studied and scientifically established. First time the most influence factors for the pharmacist's professional formation were identified. Deepen defined the role of pharmacist and the specific features for the pharmaceutical specialists' formation at various stages were studied and identified. On the bases of comprehensive studied was revealed,

that pharmacist specialists in contradistinction to other medical specialists like physicians, dentists etc do not have continuous education, periodic certification and licensing. Pharmacists' profession removed from the regulated and certified health professional members' team.

The results of our study have been shown and substantiated, that the pharmacists, as well as doctors and stomatologists, who are obliged to take part in the mandatory certification by the Government, in order to improve the responsibility on their own professional specialization for motivate and improve their vocational knowledge and skills with the help of continuous education.

It would be promoted, that pharmacist to become more responsible, accountable and liable on for enhance their professional knowledge, skills and competencies. All the above mentioned first time we conducted a comprehensive and deep study of the scientific research for specificities of the role, achievements, innovations, professional and enhancement prospects of pharmacists in health care sector globally.

On the base of the performed studies the following summary has been formulated:

1. More than half of higher pharmaceutical education pharmacists' were satisfied with professional (occupational) choice, a quarter of higher pharmaceutical education pharmacists' were partially satisfied with professional (occupational) choice. While pharmacy faculty students' vast majority were satisfied with professional (occupational) choice. The majority of higher pharmaceutical education pharmacists' specialists were female; among them the largest majorities were working on the pharmacist position at the drugstore (pharmacy). More than half of the pharmacists (57.7%) were satisfied with professional choice, a quarter of them (25.3%) were partially satisfied with professional choice. While young pharmacists' vast majority (82.2%) were satisfied with professional choice. Less than a third (30.4%) of the pharmacists were satisfied with professional career, about one third of the pharmacists (33.7%) were partially satisfied with professional career, a bit of more than one third of the pharmacists (35.9%) were not satisfied with their professional career. About one third of the pharmacists (33.2%) were satisfied with work, a little bit more than one third of them (37.3%) were partially satisfied with work, about a quarter (24.4%) of the pharmacists were not satisfied with work. Less than one third of the pharmacists (28.6%) were satisfied with the balance between the workload and personal life; more than one third of pharmacists (37.2%) were partially satisfied with the balance between the workload and personal life, and about one third of the pharmacists (34.2%) were not satisfied with the balance between the workload and personal life. Less than a quarter of the pharmacists (22.1%) were satisfied with the time of job duration, about one third of the pharmacists (34.2%) were partially satisfied with the of job time duration, more than a third of pharmacists (43.7%) were not satisfied with the time of job duration. The vast majority of the pharmacists (64.3%) were not satisfied with income, a quarter of the pharmacists (25.4%) were

partially satisfied with income, less than one tenth of the pharmacists (10.2%) were satisfied with income.

2. One third of the pharmaceutical faculty students (35.7%) worked on their specialty in pharmacies, and 97.7% of them were satisfied with their professional choice. They considered that owing to flexible regimen of managing, in general, being engaged in work did not disturb leaning, and moreover, somewhat helped in the process of study as per the respondent's main consideration, meanwhile 21.6% of working students consider that work partly impeded in the study. Near the half of pharmacy faculty students, the most attractive areas (spheres) of activities are- pharmacy-drugstore. The vast majority of pharmacy faculty students consider that education should not be ceased. Pharmacy faculty students' more than a third was working by specialty.

3. A little less than a fifth of higher pharmaceutical education pharmacists have realized professional capabilities, skills and habits to the full extent, A little bit less than half of higher pharmaceutical education pharmacists have realized professional capabilities, skills and habits partially, more than 50% of own potential, about a quarter of higher pharmaceutical education pharmacists have realized professional capabilities, skills and habits - partially, less than 50% of own potential . At the same time the vast majority of the pharmacists and health care specialists noted that pharmacists' knowledge in disciplines, such as the pharmacology, pharmacotherapy, pharmaceutical care and clinical pharmacy were a lack or insufficient for the successful work. Health care specialists' vast majority think that pharmacists are in need of additional- further regular study in the above mentioned directions. Approximately half of the respondents considered that just 50% of their own potential was realized at the work position. Anyway, the overwhelming majority of the young pharmacists would not like to leave their profession. The vast majority of young pharmacist specialists' consider that in pharmacology, in pharmacotherapy, in pharmaceutical care, in clinical pharmacy their knowledge is a lack or is not enough for successful work.

4. Little more than a third of patients (36.4%) were choosing the medications by the advice of a pharmacist; more than half of patients (59.2%) considered, that for pharmacists a professional competency is essentially required. A vast majority (63.1%) of patients ask to pharmacists about rule and routes of intake of drugs (medications). While more than one third of them (36.3%) consider that qualification of pharmacists is a very important factor when patients choosing drug-stores. Patients (59.2%) mainly considered that the professional competence was of crucial importance for pharmacists. The overwhelming majority of patients (63.1%) and the healthcare specialists (53.7%) considered that the pharmacists in main provide the drugs information to the population. More than half (60.9%) of the health care specialists consider the essence of pharmacist's work was a capability to optimize the quality of life of people, related to health by providing the pharmaceutical care. Less than half (45.6%) of health-care specialists' consider that the level of basic

training of pharmacists are not corresponding to the contemporary requirements. Meanwhile, the vast majority of health care specialists (89.3%) considered that it was necessary for the provision of cooperation and collaboration between pharmacists and physicians on the issues of pharmacotherapy. The vast majority of health-care specialists' considered, that a pharmacist should provide assistance in teach patients to understand rules of intake of prescribed drugs (medications). The vast majority of health-care specialists consider that for pharmacists are in need of additional- further regular study in direction of new medications, in issues of pharmacotherapy of certain diseases, pharmacology, pharmacotherapy and drugs (medications) toxicity.

5. The vast majority of the pharmacists (84.4%) considered that for full pharmaceutical activity it is necessary to provide continuous professional education; therefore, higher pharmaceutical education pharmacists consider that professional education should not be ceased. The vast majority of pharmacy faculty students consider that education should not be ceased. Pharmacy faculty students' more than a third was working by specialty. The huge part of the pharmacists (55.6%) consider the continuous professional education is essential for the career growth and professional development, which enables getting information of new drugs and updated knowledge of some diseases' pharmacotherapy, pharmacology and the pharmaceutical care. At the same time, the minority of respondent pharmacists (8%) had not used knowledge obtained from the professional publications and literature in their practice, while less than half of them (41%) had partially used. Competent pharmacist specialist who is capable of providing qualified pharmaceutical care (assistance) is formed in the professional training process.

6. A large majority of chief pharmacists (76.6%), vast majority of patients (82.6%), of the vast majority of the employed pharmacy students (95.9%), the large majority of the healthcare specialists (94.8%) and a big majority of pharmacists (71.9%) considered that the Government should imply the pharmacists' certification in the way acting for other medical specialists. That is very essential for pharmacists' professional perfection, for self-realization, for career advancement, for continuous professional education, for professional growth.

7. On the base of the statistical, theoretical and logical analyses the structure and composition of the factors, (the content of work; position held; correspondence of qualification to work; correspondence of nature of work to capabilities, aspirations, and inclinations; existence of perspective for professional enhancement; existence of perspective for career promotion; possibility to enhance and improve qualifications; existence of a high degree of responsibility for the result of work; regimen of work; labor salary; existence the system of benefits scheme for employees; support and assistance of a manager; direct relations with chief; relations to colleagues) that influencing on the pharmacists' professional formation, occupational development and the pharmacists' career growth process was developed , revealed and evaluated.

8. The young pharmacists' inquiry had revealed the following factors of adaptation difficulties in the workplace: lack of the professional knowledge, incompatibility performance of the acquired profession, improperness of the work realities to their imagined outlines, as well as a complexity of adaptation to the stuff. The study of the professional adaptation of pharmacists showed that inadequate professional knowledge, incompatibility performance of the acquired profession, the harder adaptation to the staff is the main reasons for incomplete (imperfect) pharmaceutical care (assistance). The main way of helping them in their process of adaptation and professional coming to being in working position was the work together with a mentor (the experienced professional pharmacist) according to the pharmaceutical organizations' managers and the young specialists (58.3%). The vast majority heads of pharmaceutical organizations and young specialists consider the coexistence of a tutor (experienced professional pharmacists) as the main factor of professional improvement for pharmacists. The vast majority of young pharmacist specialists would not like to leave the profession. The majority of young pharmacist specialists consider that their knowledge in pharmacology (80.6%), in pharmacotherapy (75.8%), in pharmaceutical care (67.2%), in clinical pharmacy (58%) is a lack or not enough for successful work. The study of pharmacists' professional formation, occupational development and professional adaptation of pharmacists showed that inadequate professional knowledge, incompatibility performance of the acquired profession, the harder adaptation to the staff is the main reasons for incomplete (imperfect) pharmaceutical care (assistance).

9. Chi-square test of independent have revealed that pharmacists who have completed postgraduate education were more likely to hold higher position (Chi-square= 4.9, $p < 0.03$). Statistically, significant association was revealed between the pharmacists' position and their satisfaction with professional career and job. Holding high positions were associated with increased career and job satisfaction (Chi-square= 9.4, $p=0.002$ and Chi-square= 5.5, $p<0.02$, respectively), but not to professional choice satisfaction. It (Statistically analysis) showed also that long terms of work experience in the current position were associated with lower career and job satisfaction (Chi-square= 16.4 and 13.2, $p=0.001$). Believing that the professional capabilities and skills of respondents have been realized to the full extent in the current job was associated with higher career and job satisfaction (Chi-square =15.9, $p=0.001$ and Chi-square= 5.7, $p<0.02$, respectively). Having a positive opinion about the importance of continuing professional development was also associated with the increased job and career satisfaction (Chi-square= 5.0 $p<0.001$ and Chi-square= 24.8, $p<0.03$, respectively). Use of knowledge, obtained from professional literature in the practice was significantly related to higher job satisfaction (Chi-square =13.6, $p<0.001$), but not to career satisfaction. Pharmacists' engagement in the planning of professional career wasn't associated with increased job and career satisfaction. One of the main predictors of pharmacists' career and job satisfaction was also their

income (Chi-square =23.9, $p<0.001$ and Chi-square=50.4, $p<0.001$). Pharmacists who were satisfied with their income were more often satisfied also with their job and career.

10. Chi-square test of independent has been performed in order to compare the attitude of different sides to the necessity of pharmacists' certification regulation by Government. The opinion that certification of pharmacists should be mandatory was more common among health care specialists, than among chiefs (Chi-square = 45.2, $p<0.001$) and pharmacists (Chi-square = 68.9, $p<0.001$), but there was not statistically significant difference between chiefs and pharmacists. It was more common also among patients/buyers than in pharmacists (Chi-square = 44.2, $p<0.001$). The necessity of pharmacists' certification was stated more often by employed students, than by pharmacists (Chi-square = 57.3, $p<0.001$). Statistically significant was association between the buyers' educational level and their opinion about the necessity of pharmacists' certification ($p<0.04$): patients with higher education considered certification of pharmacists as mandatory more often, than did buyers (patients) with secondary education.

Conclusions. On the base of the performed studies the following conclusions have been formulated:

1. About a quarter of the pharmacists have realized professional capabilities, skills and habits - partially. The vast majority of the pharmacists and health care specialists noted that pharmacists' knowledge in disciplines, such as the pharmacology, pharmacotherapy, pharmaceutical care and clinical pharmacy were insufficient for the successful work. The vast majority of the pharmacists, students and health care specialists considered that for full pharmaceutical activity, the career growth and professional development it is necessary to provide continuous professional education.

2. The opinion that certification of pharmacists should be mandatory was more common among health care specialists, than among chiefs and pharmacists. The necessity of pharmacists' certification was stated more often by employed students, than by pharmacists. It was more common also among patients/buyers than in pharmacists. Statistically significant was association between the buyers' educational level and their opinion about the necessity of pharmacists' certification: patients with higher education considered certification of pharmacists as mandatory more often, than did buyers (patients) with secondary education.

3. The young pharmacists' inquiry had revealed the factors of adaptation difficulties in the workplace. The main way of helping them in their process of adaptation and professional coming to being in a working position was the work together with a mentor (the experienced professional pharmacist). The vast majority of young pharmacist specialists would not like to leave the profession.

4. More than half of the pharmacists (57,7%) were satisfied with professional choice, while young pharmacists' - vast majority (82,2%). 30,4% of the pharmacists were satisfied with a

professional career, 33,2% - with work, 28,6% - with the balance between the workload and personal life, 22,1% - with the time of job duration, 10,2% -with income. One third of the pharmaceutical faculty students worked in pharmacies, and 97, 7% of them were satisfied with their professional choice.

5. Chi-square test of independent has revealed: Statistically, significant association was revealed between the pharmacists' position and their satisfaction with professional career and job. Holding high positions was associated with increased career and job satisfaction, but not to professional choice satisfaction. It showed also that long terms of work experience in the current position were associated with lower career and job satisfaction.

6. Believing that the professional capabilities and skills of respondents have been realized to the full extent in the current job was associated with higher career and job satisfaction. Having a positive opinion about the importance of continuing professional development was also associated with increased job and career satisfaction.

References

1. Sulashvili N., Beglaryan M. Shashiashvili G. Medical Professional's job Satisfaction and pharmaceutical organization issues viewed by Drug Dispensers in Georgia// ISSN 1987-863X, 8th Eurasian Multidisciplinary Forum, EMF 2018, 6-7 September. Tbilisi, Georgia. pp.42-55.
2. National Matching Services. Summary results of the match for positions beginning in 2014. <https://www.natmatch.com/ashprmp/stats/2014applstats.html>. Accessed March 24, 2014
3. Hassell K. Centre for Pharmacy Workforce Studies (CPWS) briefing paper: GPhC register analysis2011. <http://www.pharmacy.regulation.org/sites/default/files/Analysis%20of%20GPhC%20Pharmacist%20Register%202011.pdf>. Accessed April 9, 2014.
4. Pharmacist's professional features and work gratification/ N. Sulashvili; M.Beglaryan // Black sea scientific journal of academic research multidiscipline journal. (Medicine, Pharmacy sciences) Volume 29. March-April 2016. Tbilisi, Georgia, p.62-68.
5. Pharmacists' professional features, viewed by the customer's (customer's) eyes in Georgia/ N. Sulashvili, M. Beglaryan // Scientific-Practical Journal. Experimental and Clinical Medicine, №4, 2017. Tbilisi, Georgia, p. 22-25.
6. Krass I. Ways to boost pharmacy practice research. The Pharmaceutical Journal 2015;(2). Pp-15-41.
7. ParthasarathiG. A Textbook of Clinical Pharmacy Practice: Essential Concepts and Skills // Universities Press India Private Limited; 2 edition (January 18, 2017); pp. 26-37.
8. Franklin B. D.& van Mil J. W., Defining clinical pharmacy and pharmaceutical care // Pharm World Science 2005;27(3): p. 137-144.
9. N. Sulashvili; Peculiarities of professional and career improvement strategy for pharmacists' republic of Armenia ministry of education and science; Yerevan state medical university; Dissertation; Dissertation for the Scientific Degree of PhD in Pharmaceutical Sciences; On specialty 15.00.01 – Pharmacy; YEREVAN – 2019; Pp 1-175;
10. N. Sulashvili, M. Beglaryan, N. Alavidze, L. Gabunia, I. Pkhakadze, T. Okropiridze, M. Sulashvili, G. Pkhakadze; Legal and regulatory scope, and identify the main challenges and opportunities of Georgian pharmacists.REPUBLIC OF ARMENIA ISSN 1829-040X, ORCID: 0000-0001-9263-6791, BULLETIN OF THE MEDICAL INSTITUTE AFTER MEHRABYAN, VOL. 9 TOM, YEREVAN 2020, Pp 88-104.

11. Graf J, von den Driesch A, Koch K-C, Janssens U. Identification and characterization of errors and incidents in a medical intensive care unit. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005;49(7):930—9.
12. Kane-Gill SL, Jacobi J, Rothschild JM. Adverse drug events in intensive care units: risk factors, impact, and the role of team care. *Crit Care Med* 2010;38(6 Suppl.):S83—9.
13. Société française d'anesthésie-réanimation et Société française de pharmacie clinique. Préconisations 2020 Prévention des erreurs médicamenteuses en A-R en période de crise sanitaire aiguë; 2020 [https://www.sfpc. eu/erreurs-medicamenteuses-et-crise-sanitaire-aigue/1er-retour-dexperience-covid-19/](https://www.sfpc.eu/erreurs-medicamenteuses-et-crise-sanitaire-aigue/1er-retour-dexperience-covid-19/).
14. Ricard J-D, Montravers P, Langeron O. Préconisations ventilation — Gestion du circuit d'un ventilateur de réanimation; 2020 [https://www.srlf. org/wp-content/uploads/2020/03/Ventilation_gestiondes-circuits_rea_20032020_valide.pdf](https://www.srlf.org/wp-content/uploads/2020/03/Ventilation_gestiondes-circuits_rea_20032020_valide.pdf).
15. Chatre C, Roubille F, Vernhet H, Jorgensen C, Pers Y-M. Cardiac complications attributed to chloroquine and hydroxychloroquine: a systematic review of the literature. *Drug Saf* 2018;41(10):919—31.
16. García-Gil M, Velayos-Amo C. Hospital pharmacist experience in the intensive care unit: plan COVID. *Farm Hosp* 2020;44(7):32—5.
17. Shane P. Desselle, David P. Zgarrick, Greg Alston; *Pharmacy Management: Essentials for All Practice Settings // Fourth Edition*; 2016,pp. 329-347.
18. Sulashvili N. The Features of Professional Career Improvement Strategy and Job Satisfaction among pharmacists // *Business-Engineering Journal. - Business Engineering in Pharmacy. №2, 2014. Tbilisi, Georgia, pp. 195-199.*
19. Sulashvili N., Kvizhinadze N., Maisuradze I. Pharmacist professional features in Georgia. // *Conference of young scientists. Thesis collection. Georgian National Academy of Sciences. 18-19 May 2015. Tbilisi, Georgia, pp. 81-82.*
20. Sulashvili N., M Beglaryan. Pharmacist mission gratification and profession improvement strategy. // *Black sea scientific journal of academic research conference newsletter. (Medicine, Pharmacy sciences). Volume 26. November 2015. Tbilisi, Georgia, pp. 10-12.*
21. Sulashvili, N., Beglaryan M. Pharmacist's professional features and work gratification. // *Black sea scientific journal of academic research multidiscipline journal. (Medicine, Pharmacy sciences) Volume 29. March-April 2016. Tbilisi, Georgia, pp. 62-68.*
22. Sulashvili, N., Beglaryan M. Pharmacists' professional features, viewed by the customer's (customer's) eyes in Georgia. // *Experimental and Clinical Medicine, Scientific-Practical Journal, №4, 2017. Tbilisi, Georgia, pp. 22-25.*
23. Sulashvili, N. Peculiarities of professional for pharmacists, viewed by the health-care specialists in Georgia// *Experimental and Clinical Medicine, Scientific-Practical Journal. №4 2017. Tbilisi, Georgia, pp.47-51.*
24. Sulashvili, N., Beglaryan M. Characteristics of pharmacist activity, viewed by the customer's//
25. International Science and Innovation Festival 2017. Conf.-es “Healthy Lifestyle-Scientific Evidence and Controversial issues” and “Innovation in Medicine” Tbilisi State Medical University. September 2017. Tbilisi, Georgia. pp. 30-31.
26. Sulashvili, N., Beglaryan M. Professional features for employed pharmacy faculty students' in Georgia. // *The New Armenian Medical Journal Supplement. YSMU Science Week 2017 Conference. November 27-December 1, Vol.11, №3, 2017, Yerevan, Armenia, p. 40.*
27. Sulashvili, N., Beglaryan M. Vocational peculiarities of young pharmacist professionals// *International scientific journal Intellectual. №35, 2018. Tbilisi, Georgia. pp. 96-104.*

28. Sulashvili, N., Beglaryan M., Gogashvili M., Matoshvili M. Occupational particularities and strategy of Pharmacy faculty students. // *Experimental and Clinical Medicine, Scientific-Practical Journal*. №3, 2018. Tbilisi, Georgia. pp. 15-24.
29. Sulashvili, N., Beglaryan M., Matoshvili M. Occupational features of pharmaceutical workers, viewed by the chief pharmacists// *Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health*. Volume 2, Issue 2, June 2018.Tbilisi-Georgia. pp.56-61.
30. Sulashvili, N., Beglaryan M., Sulashvili M. Personal features, capabilities and skills of job adaptation for pharmacist specialists. // *Tbilisi David Agmashenebeli University Periodical Scientific Journal* №13, 2018. Tbilisi, Georgia. pp. 231-236.
31. Sulashvili N., Beglaryan M., Kvijinadze N., Matoshvili M. Vocational training and activity of pharmacists in Georgia. // *Georgian Medical News*. № 5 (278), May 2018. Tbilisi - New York. pp.199-206.
32. Michael Ira Smith, Albert I. Wertheimer, Jack E. Fincham; *Pharmacy and the US Health Care System*; Pharmaceutical Press // 4th Revised edition edition (April 15, 2013);pp. 402-426.
33. N. Sulashvili, M. Beglaryan; *Pharmacist Occupational Features, Regulations Framework and Profession Enhancement Challenges of Pharmaceutics*.Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health; E ISSN 2449-2450; ISSN 2449-2647; The University of Georgia Publishing House. www.caucasushealth.ge; Official Journal of the University of Georgia and Iv. Javakhishvili Tbilisi State University with Support of the Arctic University of Tromsø/Norway. Volume 4, Supplement 8, July 20-24, 2020; Pp 31-36.
34. N. Kvizhinadze, D. Tophuria, N. Intskirveli, N. Sulashvili; *Study of Factors Affecting on Population's Health Improvement*.Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health; E ISSN 2449-2450; ISSN 2449-2647; The University of Georgia Publishing House. www.caucasushealth.ge; Official Journal of the University of Georgia and Iv. Javakhishvili Tbilisi State University with Support of the Arctic University of Tromsø/Norway. Volume 4, Supplement 8, July 20-24, 2020; Pp 42-45.
35. Thomas R. Brown; *By Thomas R. Brown - Handbook of Institutional Pharmacy Practice* // 4th (fourth) Edition; American Society of Health-System Pharmacists (December 1, 2006); pp. 65-71.
36. Characteristics of pharmacist activity, viewed by the customer's / N. Sulashvili. M. Beglaryan // *International Science and Innovation Festival 2017. Conferences "Healthy Lifestyle-Scientific Evidence and Controversial issues" and "Innovation in Medicine"* Tbilisi State Medical University. September 2017. Tbilisi, Georgia, p. 30-31.
37. Professional features for employed pharmacy faculty students' in Georgia / N. Sulashvili, M. Beglaryan // *The New Armenian Medical Journal Supplement. YSMU Science Week 2017 Conference*. November 27-December 1, Vol.11, №3 2017, Yerevan, Republic of Armenia, p. 40.
38. Wittayanukorn S, Westrick SC, Hansen RA, et al. Evaluation of medication therapy management services for patients with cardiovascular disease in a self-insured employer health plan. *J Manag Care Pharm*. 2013.
39. Sulashvili, N., Beglaryan M., Matoshvili M. Occupational features of pharmaceutical workers, viewed by the chief pharmacists // *Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health*. Volume 2, Issue 2, June 2018.Tbilisi-Georgia. pp. 56-61.
40. Sulashvili, N., Beglaryan M., Sulashvili M. Personal features, capabilities and skills of job adaptation for pharmacist specialists // *Tbilisi David Agmashenebeli University Periodical scientific Journal* №13, 2018. Tbilisi, Georgia. pp. 231-236.
41. Isett's BJ, Schondelmeyer SW, Artz MB, et al. Clinical and economic outcomes of medication therapy management services: the Minnesota experience. *J Am Pharm Assoc* (2003). 2018.

42. Delate T, Chester EA, Stubbings TW, Barnes CA. Clinical outcomes of a home-based medication reconciliation program after discharge from a skilled nursing facility. *Pharmacotherapy*. 2008.
43. Schnipper JL, Kirwin JL, Cotugno MC, et al. Role of pharmacist counseling in preventing adverse drug events after hospitalization. *Arch Intern Med*. 2016.
44. N. Sulashvili, M. Beglaryan, L. Gabunia, I. Zarnadze, Sh. Zarnadze, T. Tsintsadze, M. Sulashvili; THE SCIENTIFIC DISCUSSIONS OF THE CONTEMPORARY FEATURES AND CHALLENGES OF THE PHARMACISTS OCCUPATIONAL DEVELOPMENT STRATEGIES, BY THE OPINION OF HEALTH-CARE SPECIALISTS AND PATIENTS, DIRECTED THROUGH THE PHARMACEUTICAL CARE DIVISION. УДК 615:616-08; © HФaY, 2021; Materials of the V International Scientific and Practical Conference; «Medical drugs for humans. Modern issues of pharmacotherapy and prescription of medicine»; MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE; DEPARTMENT OF HEALTHCARE; NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY, EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC INSTITUTE OF APPLIED PHARMACY; 11-12 of March 2021, UKRAINE, Kharkiv-2021; Pp:140-144
45. N. Sulashvili, M. Beglaryan, S. Kocharyan, N. Gorgaslidze, I. Zarnadze, N. Chichoyan, Sh. Zarnadze. Scientific study of prospects of modern scientific achievements and research challenges of pharmacists occupational features in pharmaceuticals and medicine. УДК 615.1:339.188 ISSN 2415-8593 Materials of ix international scientific-practical conference - "Management and marketing in the modern economy, science, education and practice". Ministry of Health of Ukraine; Ministry of Education and Science of Ukraine; Ukrainian marketing association, National pharmaceutical university of Ukraine, Department of pharmaceutical management and marketing. march 18, 2021, Kharkiv. Pp:26-41.
46. Yemm KE, Arnall JR, Cowgill NA. Necessity of Pharmacist-driven non-prescription telehealth consult services in the era of COVID-19. *Am J Health Pharm*. 2020. <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxaa162>. In press.
47. International Pharmaceutical Federation (FIP). Continuing Professional Development/Continuing Education in Pharmacy // Global Report 2014. The Hague: International Pharmaceutical Federation; 2014.
48. Nodar Sulashvili. Peculiarities Of Professional And Career Improvement Strategy For Pharmacists Republic of Armenia Ministry Of Education And Science; Yerevan State Medical University After M. Heratsi; Abstract of The Dissertation For The Scientific of PhD In Pharmaceutical Sciences; On Specialty 15.00.01 – Pharmacy; The Specialized Council 026 "Theoretical Medicine" of The Supreme Certifying Committee Of The Republic Of Armenia At The Yerevan State Medical University. YEREVAN – 2019; Pp 1-26.
49. Clinical Skills for Pharmacists: A Patient-Focused Approach //3 edition (Tietze, Clinical Skills for Pharmacists) by Karen J. Tietze PharmD (Mar 31, 2011).
50. N. Sulashvili, N. Alavidze, N. Abuladze, N. Kvizhinadze, M. Gogashvili, M. Beglaryan. Pharmaceutical professional and organizational issue aspects in Georgia. Materials of 12th Scientific and Practical Internet Conferences, The National University of Pharmacy, Scientific and Practical Internet-Conference: «Pharmacoeconomics in Ukraine, Condition and Development Prospects», (Kharkiv, Ukraine, May 22, 2020 Year). Pp 11-20.
51. N. Sulashvili; PECULIARITIES OF PROFESSIONAL AND CAREER IMPROVEMENT STRATEGY FOR PHARMACISTS REPUBLIC OF ARMENIA MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE; YEREVAN STATE MEDICAL UNIVERSITY AFTER M. HERATSI; ABSTRACT of the dissertation for the scientific degree of Ph.D. in Pharmaceutical Sciences; On specialty 15.00.01 – Pharmacy; The Specialized Council 026 "Theoretical Medicine" of the Supreme Certifying Committee of the Republic of Armenia at the Yerevan State Medical University. YEREVAN – 2019; Pp 1-26.
52. N. Sulashvili; PECULIARITIES OF PROFESSIONAL AND CAREER IMPROVEMENT STRATEGY FOR PHARMACISTS REPUBLIC OF ARMENIA MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE; YEREVAN STATE

- MEDICAL UNIVERSITY AFTER M. HEARTS; DISSERTATION; Dissertation for the Scientific Degree of Ph.D. in Pharmaceutical Sciences; On specialty 15.00.01 – Pharmacy; YEREVAN – 2019; Pp 1-175;
53. N. Sulashvili, M. Beglaryan, I. Zarnadze, Sh. Zarnadze, N. Alavidze, N. Abuladze, J. Cheishvili, N. Kvizhinadze. VOCATIONAL PERSPECTIVES AND THE MAIN PROFESSIONAL OPPORTUNITIES AND CHALLENGES OF PHARMACY FACULTY STUDENTS IN GEORGIA. УДК: 615.014.2:615.2 НФаУ, 2020. Scientific Publication. The collection of MATERIALS of the V International Scientific and Practical conference- “TECHNOLOGICAL AND BIOPHARMACEUTICAL ASPECTS OF DRUGS DEVELOPING WITH DIFFERENT ORIENTATION OF ACTION”; MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE, National University of Pharmacy, Department of drug technology. 26 of November, Kharkiv, Ukraine-2020. Pp 35-51.
54. N. Sulashvili, N. Chichoyan, O. Gerzmava, T. Tsintsadze, L. Gabunia, N. Kvizhinadze, T. Okropiridze, M. Beglaryan. ORGANIZATIONAL AND REGULATORY FRAMEWORK, AND IDENTIFY THE MAIN EDUCATIONAL ISSUES AND POTENTIALS OF YOUNG PHARMACISTS IN GEORGIA. УДК: 615.014.2:615.2 НФаУ, 2020. Scientific Publication. The collection of MATERIALS of the V International Scientific and Practical conference- “TECHNOLOGICAL AND BIOPHARMACEUTICAL ASPECTS OF DRUGS DEVELOPING WITH DIFFERENT ORIENTATION OF ACTION”; MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE, National University of Pharmacy, Department of drug technology. 26 of November, Kharkiv, Ukraine-2020. Pp 51-69.
55. N. Sulashvili, N. Kvizhinadze, N. Abuladze, M. Beglaryan, N. Alavidze, M. Sulashvili. The role of the pharmacist and modern peculiarities of the pharmacist profession, viewed by the patients and public health specialists through pharmaceutical care division in pharmacies in Georgia. УДК: 579:578:61(06) © НФаУ, 2021; Materials of the Scientific and Practical International Distance Conference-“Microbiological and immunological research in modern medicine”; ministry of health of Ukraine; National university of pharmacy; Department of microbiology, virology and immunology; 26 March, 2021; Kharkiv -2021; Pp:147-149.
56. L. Gabunia, N. Sulashvili; The peculiarities of pharmacotherapy treatment of the covid-19 pandemic in 2020. collection of thesis; the 12th international conference organised by the eurasian association of therapists «Comorbid patients in the pandemic era»; 22 of April, 2021, Almaty, Kazakhstan; Web Site-WWW.EUAT.RU; Almaty-2021; Pp 37-43.
57. Direction générale de la santé. Optimisation de l’utilisation des traitements et alternatives; 2020 <https://www.sfar.org/download/optimisation-de-lutilisation-des-traitements-et-alternatives/?wpdmdl=25727&refresh=5eff302b654261593782315>.
58. Jabaudon M, Boucher P, Imhoff E, Chabanne R, Faure J-S, et al. Sevoflurane for sedation in acute respiratory distress syndrome. A randomized controlled pilot study. *Am J Respir Crit Care Med* 2017;195(6):792—800.
59. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, et al. The critical care safety study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *Crit Care Med* 2005;33(8):1694—700.
60. Red-Hot Careers; Clinical pharmacist RED-HOT Career Guide; 2592 REAL Interview Questions // Create Space Independent Publishing Platform 2017;pp. 216-242.
61. Karen J. Tietze PharmD; *Clinical Skills for Pharmacists: A Patient-Focused Approach*, 3e (Tietze, Clinical Skills for Pharmacists) // Mosby; 3 edition (March 31, 2011); pp. 64-96.
62. N. Sulashvili, N. Kvizhinadze, M. Gogashvili, M. Beglaryan; Common characteristics and scope of young pharmacist professionals in Georgia; Materials of 12th Scientific and Practical Internet Conferences, The National University of Pharmacy, Scientific and Practical Internet-Conference: «Pharmacoeconomics in Ukraine, Condition and Development Prospects», (Kharkiv, Ukraine, May 22, 2020 Year). Pp 153-156.

63. Royal Pharmaceutical Society (RPS). Foundation Pharmacy Framework, a Framework for Professional Development in Foundation Practice across Pharmacy // London: Royal Pharmaceutical Society; 2014.
64. Van Mil J. F., Schulz M., Tromp TFD. Pharmaceutical care, European developments in concepts, implementation, teaching, and research: a review // *Pharm World Sci.* 2014;26(6); pp. 303–321.
65. Global Respiratory Infection Partnership. Antibiotic resistance: prioritising the patient. Report from the Global Respiratory Infection Partnership; 2015. <http://www.grip-initiative.org/media/114428/recstr-grip-cta-meeting-report.pdf>. Accessed June 16, 2016.
66. Fielding S, Porteous T, Ferguson J, Maskrey V, Blyth A, Paudyal V, et al. Estimating the burden of minor ailment consultations in general practices and emergency departments through retrospective review of routine data in North East Scotland. *Fam Pract.* 2015;32(2):165–72.
67. PGEU Annual Report 2014. Promoting efficiency, improving lives. PGEU; 2015. <http://www.pgeu.eu/en/component/content/article/34-homepage-topics/16-pgeu-annual-report.html>. Accessed June 16, 2016.
68. Ying W, Qian Y, Kun Z. Drugs supply and pharmaceutical care management practices at a designated hospital during the COVID-19 epidemic. *Res Soc Adm Pharm.* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2020.04.001>.
69. Zuckerman AD, Patel PC, Potts A, et al. From natural disaster to pandemic: a health system pharmacy rises to the challenge. *Am J Health Pharm.* 2020. <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxaa180>.
70. National Science Foundation. Publications Output: U.S. Trends and International Comparisons (Tab. nsb20206-tabs05a-002.Xlsx). Science and Engineering Indicators. National Science Foundation, EUA; 2020. Available from: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20206/publication-output-by-region-country-or-economy>. Accessed date: 15.06.20.
71. Simpson SH. The roles we have as hospital pharmacists. *Can J Hosp Pharm.* 2017;70: Pp15–24.
72. Chamoun N, Usta U, Karaoui LR, et al. Current trends in hospital pharmacy practice in Lebanon. *Hosp Pharm.* 2020;55:112–118.
73. International Pharmaceutical Federation, Hospital Pharmacy Section. Revised FIP Basel statements on the future of hospital pharmacy. Available from: www.fip.org/files/fip/FIP_BASEL_STATEMENTS_ON_THE_FUTURE_OF_HOSPITAL_PHARMACY_2015.pdf. Accessed date: 17.06.20.
74. APhA. American Pharmacists Association. Pharmacists' Guide to Coronavirus. Washington:APhA: American Pharmacists Association; 2020. Available from: <https://www.pharmacist.com/coronavirus>. Accessed date: 18.06.20.
75. Mahmoudjafari Z, Alexander M, Roddy J, et al. American society for transplantation and cellular therapy pharmacy special interest group position statement on pharmacy practice management and clinical management for COVID-19 in hematopoietic cell transplantation and cellular therapy patients in the United States. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2020;26:1043–1049.
76. Dalton K, Byrne S. Role of the pharmacist in reducing healthcare costs: current insights. *Integrated Pharm Res Pract.* 2017;6:37–46.
77. Pilkington EM. The role of the general practice pharmacist in health education and health maintenance. *Health Educ J.* 1979;37:187–192.
78. Odedina FT, Warrick C, Vilme H, et al. Pharmacists as health educators and risk communicators in the early detection of prostate cancer. *Res Soc Adm Pharm.* 2008; 4:59–66.
79. O'Loughlin J, Masson P, Drery V, et al. The role of community pharmacists in health education and disease prevention: a survey of their interests and needs in relation to cardiovascular disease. *Prev Med.* 1999;28:324–331.

80. Lively BT. The community pharmacist and health education. *Contemp Pharm Pract.* 1982;5:14–20. 2020;16:1140–1153.
81. Carvajal MJ, Hardigan PC. Pharmacists' sources of job satisfaction: inter-gender differences in response // *Am J Pharm Educ.* 2010; pp. 223-229.
82. Noel M.W., Hammel R.J., Bootman J.L. Job satisfaction among hospital pharmacy personnel // *Am. J. Health-Syst. Pharm.* 2007; 39; pp. 600–606.
83. Mak V.S., Clark A., March G., Gilbert A.L. The Australian pharmacist workforce: Employment status, practice profile and job satisfaction // *Aust. Health Rev.* 2013; 37; pp. 127–130.
84. Kerschen A. M., Armstrong E. P., Hillman T. N. Job satisfaction among staff, clinical, and integrated hospital pharmacists // *J. Pharm. Pract.* 2006; 19; pp. 306–312.
85. Hassell K., Seston E., Shann P. Measuring job satisfaction of UK pharmacists: A pilot study. // *Int. J. Pharm. Pract.* 2007;15; pp. 259–264.
86. Al Khalidi D., Wazaify M. Assessment of pharmacists' job satisfaction and job related stress in Amman // *Int. J. Clin. Pharm.* 2013; 35; pp. 821–828.
87. Sansgiry S.S., Ngo C. Factors affecting job satisfaction among pharmacists // *Hosp. Pharm.* 2003; 38; pp. 1037–1046.
88. Susan M. Stein D.H.Ed. M.S. B.S.Pharm; *Boh's Pharmacy Practice Manual // A Guide to the Clinical Experience*; LWW; Fourth edition (April 22, 2014); pp. 236-318.
89. Hepler C. D., *Clinical pharmacy, pharmaceutical care, and the quality of drug therapy.* // *Pharmacotherapy* 2004; 24(11); pp. 1491–1498.
90. John Sexton, Chris Green, Gareth Nickless; *Pharmaceutical Care Made Easy: Essentials of Medicines Management in the Individual Patient* // Pharmaceutical Press; 1 edition (August 4, 2006); pp. 74-89.
91. John P. Rovers, Jay D. Currie (Author), Harry P. Hagel, Randy P. McDonough, Jenelle L. Sobotka // *A Practical Guide to Pharmaceutical Care* 2nd Edition; APhA Publications; 2 edition (April 8, 2003); pp. 45-89.
92. Siddiqui et al; *A Textbook of Hospital and Clinical Pharmacy (For Degree Course)* // CBS Publisher & Distributors P Ltd ; 1st edition (January 1, 2011); pp. 16-78.
93. Parthasarathi G., Karin Nyfort-Hansen, Milap C Nahata (Eds.), Parthasarathi G., Milap C. Nahata // *A Textbook of Clinical Pharmacy Practice: Essential Concepts and Skills*; University Press (May 1, 2012); pp. 198-219.
94. N. Sulashvili, M. Beglaryan, N. Gorgaslidze, T. Chikviladze, I. Zarnadze, N. Chichoyan, L. Gabunia, N. Kvizhinadze, Sh. Zarnadze; The scientific discussion on characteristics of pharmaceutical vocational inquires and challenges in the direction on pharmacists' profession, role, problems, innovations, and perspectives in pharmaceutics and medicine globally; ISSN 1829-040X; DOI: 10.53821/1829040X; <https://orcid.org/0000-0001-9263-6791>; BULLETIN OF THE MEDICAL INSTITUTE AFTER MEHRABYAN, VOL. 10 TOM, 2021; YEREVAN 2021; REPUBLIC OF ARMENIA; Pp:26-55.
95. N.Gorgaslidze, N. Sulashvili; Scientific discussion on normative issues of occupational health, sanitary and hygienic epidemiological demands in pharmacy establishments during covid diseases in the republic of Georgia; p-ISSN2544-9346;e-ISSN2544-9443;Scientific Edition;RS GLOBAL JOURNALS; Scholarly Publisher;JOURNAL-ScienceReview;PUBLISHERSRSGlobal Sp.zO.O., Poland; DOI:https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr;DOI:https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/30072021/7637;Science Review. Warsaw, Poland-№3(38); Warsaw-2021; Pp: 15-26.

The scientific achievements of the problems and perspectives of coronavirus vaccine enhancement for prevention and prophylaxis of the COVID-19 diseases

Nodar Sulashvili^{1,4}, Nana Gorgaslidze², Margarita Beglaryan³

1. *Tbilisi State Medical University, Department of Social and Clinical Pharmacy, Tbilisi, Georgia*
2. *MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Tbilisi State Medical University, Head of the Department of Social and Clinical Pharmacy, Tbilisi, Georgia.*
3. *MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Yerevan State Medical University, Head of the Department of Pharmaceutical Management, Yerevan, Armenia.*
4. *MD, PhD, Doctor of Theoretical Medicine in Pharmaceutical and Pharmacological Sciences, Associate Professor of Tbilisi Open University, International School of Medicine, Division of Pharmacology, Tbilisi, Georgia.*

n.sulashvili@ug.edu.ge

Introduction. By the September 2021, SARS-CoV-2 has infected more than 228 million people and caused about more than 4 million deaths (~ 3% of deaths) in 237 countries, regions or territories around the world. It goes without saying that COVID-19 has become the worst public health crisis of our generation, with severe implications for the global economy and geopolitics. Although our knowledge of pathogenic CoV has accumulated over two decades, an effective vaccine for preventing CoV infection in humans has yet to be approved. With the spread and high mortality rates of COVID-19, an effective vaccine is urgently needed to combat this pandemic. In this review, we summarize the biology of vaccination strategies against CoV, SARS and MERS, as well as recent efforts to develop a COVID-19 vaccine. We hope this review provides valuable information to any researcher interested in developing a COVID-19 vaccine.

Aims of the study was to analyzed and determine the problems and perspectives of coronavirus vaccine enhancement for prevention and prophylaxis of the covid-19 diseases.

Materials and methods. The main question of this article was to research and analyses the problems and perspectives of coronavirus vaccine enhancement for prevention and prophylaxis of the covid-19 diseases. We have searched and analyzed PubMed, Web of Sciences, Clinical key, Tomson Reuters and Google Scholar mostly, using search terms bases, including the words to research and analyses the problems and perspectives of coronavirus vaccine enhancement for prevention and prophylaxis of the covid-19 diseases. In addition to the desired subject understanding. Then, each article was discussed and an abstract of the total information gathered during the process was provided, aiming at easy understanding of the public. To establish these outcomes, over two hundred articles were investigated. We brought together all published data to comprehensively examine the effects in a systematic review, to define the roll out of the study of the research and analyses of the problems and perspectives of coronavirus vaccine enhancement for prevention and prophylaxis of the covid-19 diseases.

Obtained results. Genome and structure of the coronavirus virus (CoV). genome structure of SARS-CoV, MERS-CoV and SARS-CoV-2. The 5' end of the CoV genome contains two overlapping open reading frames (ORFs): ORF 1a and ORF 1b, which are two thirds of the genome length. ORF 1a and ORF 1b can be translated into two polyproteins (pp), pp1a and pp1ab, which are then cleaved into 16 non-structural proteins (Nsp). The 3' end of the CoV genome encodes four major structural proteins in the following order: terminal (S), envelope (E), membrane (M), and nuclear (N) proteins. Sex-specific helper proteins are also encoded at the 3' end of the CoV genome. b Structure of SARS-CoV-2 virion. The upper (S), envelope (E), and membrane (M) proteins form the CoV envelope and the basic (N) capsid proteins for packaging genomic RNA. The spike protein binds to an enzyme that converts angiotensin 2 (ACE2) on the cell membrane, allowing the virus to enter the cell [1, 2].

Life cycle of SARS-CoV-2. After binding to the membrane receptor ACE2, the SARS-CoV-2 virion enters the host cell and releases the gene with a positive RNA strand. Positive strand RNA translates pp1a and pp1ab, which are then cleaved into several non-structural proteins (Nsp), including RNA-dependent RNA polymerase (Nsp12). RNA-dependent RNA polymerase transcribes negative-strand genomic RNA and then uses this negative-strand genomic RNA as a template to create multiple positive genomic strands (genomic replication) and a wide variety of subgenomic RNAs (subgenomic transcription). Subgenomic RNAs are then translated into large structural proteins (N, S, M, E), which bind to the positive strand genomic RNA to form a mature virion in the ER lumen. Ultimately, all viruses leave the cell by exocytosis [3, 4].

There are also immunopathological complications with SARS-CoV and MERS-CoV vaccines that require further study and optimization. A side effect is the induction of an antibody-dependent enhancement effect (ADE), which is usually caused by suboptimal vaccine-induced antibodies that facilitate the entry of the virus into host cells. Research has shown that the SARS-CoV S complete protein vaccine improves SARS-CoV infection of human cell lines in vitro. In addition, two studies have also shown that serum antiprotein S increases the infectivity of SARS-CoV [5,6]. These results raise concerns about the safety of Protein S vaccines against SARS-CoV and MERS-CoV. One possible strategy for overcoming the ADE problem is to develop vaccines that contain only valid neutralizing epitopes such as the S1 subunit or RBD domain of protein S. This strategy can reduce antibody induction. it is not neutralized by CoV vaccines and therefore reduces the effect of ADE. Another possible side effect is vaccine-induced eosinophilic immunopathology, an unwanted asymmetric Th2 immune response caused by vaccination. At least two studies have shown that a completely inactivated SARS-CoV vaccine elicited an eosinophilic pro-inflammatory lung response when infected with SARS-CoV mice. In addition, one study also reported that immunization with the SARS-CoV virus-like particle (VLP) vaccine caused eosinophilic immunopathology in the lungs after viral infection. To prevent this Th2-type immunopathology, several studies have been conducted

to optimize adjuvants. They found that appropriate adjuvants, such as a custom receptor agonist and delta-inulin polysaccharide, can increase neutralizing antibody titers and decrease eosinophilic pulmonary immunopathology in the lungs. Their results represent a promising strategy to combat the impaired Th2 immune response caused by some CoV vaccines [5,6,7,8].

The development of SARS-CoV subunit vaccines was initially associated with full-length protein vaccines and later focused on RBD-S protein vaccines. None of the SARS-CoV subunit protein vaccines have been clinically tested but have elicited strong antibody responses and protective effects in preclinical models. Studies have shown that full-length S protein, protein S extracellular domain and trimeric S-proteins (triSpike) are immunogenic and may provide protection against SARS-CoV infection. The TriSpike vaccine can also induce Fc γ -II receptor mediated SARS-CoV (Fc γ R2) infection in human B cells in vitro. On the other hand, RBD-S protein vaccines can induce high titer neutralizing antibodies without causing obvious pathogenic effects. This is likely because RBD vaccines do not contain more non-neutralizing epitopes than full-length protein S vaccines. One study found that RBD vaccines not only protect most SARS-CoV-infected mice without detectable viral RNA in their lungs, but can also induce long-acting S-specific antibodies that can persist for 12 months. In addition, RBD-based SARS-CoV vaccines have been shown to induce RBD-specific IFN- γ and elicit a cellular immune response in mice. As a result, SARS-CoV RBD has become a major target for SARS vaccines. Finally, SARS-CoV subunit vaccines based on the S2 subunit, structural proteins N and M have been tested. However, there is no evidence that they can induce neutralizing or protective antibodies against viral infections [9,10,11,12].

Based on previous experience with SARS-CoV, most of the MERS-CoV protein subunits are vaccines targeting RBD-based vaccines. RBD-based MERS-CoV vaccines are generally highly immunogenic and elicit strong neutralizing antibodies, cellular immunity, and protective effects against MERS-CoV infections. A study by Tai et al. found that vaccines containing trimeric RBD proteins can induce long-acting neutralizing antibodies for 6 months. Recombinant RBD proteins from different strains of MERS-CoV can induce antibodies that cross-neutralize with different strains of human and camel MERS-CoV. These results indicate that MERS-CoV RBD serves as a promising vaccine target with the ability to induce long-term, broad-spectrum neutralizing antibodies against infections. In addition to RBD vaccines, S1 subunit vaccines containing RBD have been shown to induce neutralizing antibodies and protection against MERS-CoV. In particular, the N-terminal domain (NTD) binds to protein S sialic acid and is important for MERS-CoV infection in some cell types. Jiaming et al. showed that immunization with NTD vaccine also confers protection against MERS-CoV and induces strong humoral and cellular immunity. However, since NTD SARS-CoV-2 does not have the same sialic acid binding function as MERS-CoV, the NTD-based strategy cannot be extended to develop a vaccine against SARS-CoV-2 [13,14,15].

In addition to antigen design, many other factors affect the effectiveness of protein unit vaccines. The protein expression system affects the quality and quantity of vaccines containing protein subunits. Du et al. demonstrated that RBD-SARS-CoV protein expressed by mammalian 293T cells elicited a stronger neutralizing antibody response than RBD expressed by insect and E. coli cells, possibly due to native conformation and post-translational modification in the mammalian cell system. In addition, adjuvants play an important role in enhancing the immunogenicity of vaccines containing protein compounds. According to the various adjuvants studied (Freund, aluminum, monophosphoryl lipid conjugated to RBD MERS-CoV and found that MF59 improves proteins by inducing neutralizing antibodies and protective action. Their data is a good starting point for the SARS adjuvant subunit. CoV-2 subunit immunization vaccine can also affect efficacy, and when combined with various antigens and adjuvants, an optimized vaccination pathway can be altered. The vaccine induces an intramuscular (IM) (SC) pathway.

Virus-like particles (VLPs) are self-assembling viral structural proteins that mimic the conformation of native viruses, but lack the viral genome. Compared to vaccines containing protein subunits, VLP vaccines have an epitope in a conformation more similar to the native virus, resulting in a better response to vaccination. In addition, the production of VLP vaccines does not require live viruses or inactivation steps compared to whole virus vaccines, making them safer vaccine candidates. The highly reproducible antigenic surface of VLP vaccines also helps to induce a stronger antibody response by efficiently binding receptors to the surface of B cells. VLP vaccines have previously been marketed to protect against papilloma virus. [20,21,22].

DNA vaccines contain genes encoding viral antigenic components that are expressed by plasmid vectors and delivered to cells by electroporation. Compared to other vaccine technologies, DNA vaccines offer a fast and flexible platform for vaccine development and production, making them an attractive technology for dealing with emerging epidemics such as SARS-CoV-2. In addition, antigen production in DNA vaccines in target cells helps restore the native conformation and post-translational modification of viral antigens. However, the main disadvantage of DNA vaccines is their limited immunogenicity due to their inability to multiply and amplify in vivo. Therefore, it is important to consider strategies that can improve the effectiveness of DNA vaccines, for example: B. adding an adjuvant or using a basic booster therapy. Moreover, genomic integration of DNA vaccines into the host chromosome is another biosafety problem that can lead to mutagenesis and oncogenesis [31,32,33]. Although previous studies have shown that the risk of injecting a vaccine plasmid into the host chromosome is quite low, the FDA and WHO still recommend that integration testing be included in the DNA vaccine safety program [23,24,25].

Several potential SARS-CoV DNA vaccines have been reported, including vaccines based on the S, M and N proteins. While all can elicit specific levels of cellular and antibody responses, only

one DNA vaccine has been shown to elicit protective the effect of protein S against SARS-CoV infection is likely due to the irreplaceable role of protein S in receptor binding. Yang et al. Showed that immunization with DNA encoding full-length protein S, protein S lacking a portion of the cytoplasmic domain, protein S lacking cytoplasmic and transmembrane domains, can induce neutralizing antibodies and T-cell immune responses and has a protective effect in mice. This promising result led to the next phase of Phase I clinical trials, based on the entire SARS-CoV protein S-DNA vaccine, which demonstrated that the vaccine is well tolerated by patients and can induce neutralizing antibodies. and T cell response in healthy adults. In addition, two studies used a basic booster strategy to improve the efficacy of the SARS-CoV-DNA-S protein vaccine. reported that a combination of DNA and completely inactivated SARS-CoV vaccines can increase antibody response and induce a more desirable Th1 immune response. Woo et al. showed that the use of a DNA-based vaccine in combination with an E. coli-expressed recombinant protein S enhancer can also induce higher neutralization titers than a DNA or protein subunit vaccine [26, 27, 28, 29].

As with SARS-CoV, several studies of MERS-CoV DNA vaccines have shown optimistic results. Muthumaniet al. reports that a complete MERS-CoV protein S DNA vaccine can induce strong cellular immunity and antigen-specific neutralizing antibodies in mice, monkeys and camels, as well as monkeys vaccinated with this vaccine. DNA was protected from MERS-CoV without clinical or radiographic evidence of pneumonia. Based on these encouraging data, Phase I clinical trials of this MERS-CoV DNA vaccine (GLS-5300 or INO-4700) have been completed. The results showed that GLS-5300 was well tolerated without serious vaccine-related side effects, and immunization with GLS-5300 elicited a strong immune response in 85% of participants after two vaccinations. These data support the development of the GLS-5300 vaccine. Notably, the SARS-CoV-2 INO-4800 DNA candidate is based on the same construct as GLS-5300 and is currently in phase I/II clinical trials (NCT04447781 and NCT04336410) [46, 47]. In addition, another study of the MERS-CoV total S-DNA vaccine plus the S1 booster showed a potent serum neutralizing effect against various strains of MERS-CoV in mice and rhesus monkeys [48]. Immunizing rhesus monkeys with this DNA / protein-based booster vaccine provides protection against MERS-CoV radiological pneumonia and confirms this strategy as a promising approach to developing a MERS-CoV vaccine. In addition to the full S, the S1 subunit is also a good target for the MERS-CoV DNA vaccine. A study by Al-Amri et al. compared the immunogenicity of the complete MERS-CoV vaccine based on S (pS) and S1 (pS1) using the same expression vector. They found that pS1 immunization elicited a balanced Th1 / Th2 response and generally higher levels of all IgG isotypes than pS vaccination, which can be explained by the fact that the S1 subunit is more effective without the transmembrane domain. it is secreted into the extracellular space and thus leads to increased uptake by antigen-

presenting cells. This study demonstrated that S1 may be a better target than full-length S for the MERS-CoV DNA vaccine [30–34].

Viral vector vaccines are recombinant viruses that encode modified viral antigens of no interest. They deliver antigens to cells that mimic natural infection, thereby eliciting a strong antigen-specific cellular and humoral immune response on their own, eliminating the need for additional adjuvants. In addition, viral vectors are capable of incorporating large inserts into their genome, providing a flexible platform for antigen design. Despite these advantages, there are several disadvantages. The manufacturing process for vaccines containing viral vectors is more complex than other approaches, including optimizing cellular systems and removing contaminants that can seriously affect the effects of viral vectors. In addition, recombinant viruses carry the risk of integrating the genome into the human host, therefore, an additional biosafety assessment is required before starting clinical trials. If the selected viral vector can eventually infect a large population, the pre-existing immunity to the viral vector can weaken the induced immune response, as seen with the adenovirus and measles virus vaccines [35,36,37].

Like DNA subunits and protein vaccines, most coronavirus vector vaccines target the S antigen. Many viral vectors have been used to develop the SARS-CoV and MERS-CoV vaccines that have been previously described. The following sections distinguish between adenovirus-based vaccines, Ankara modified vaccination virus and Venezuelan equine encephalitis virus, which are the most studied viral vector platforms for coronavirus vaccines. We will also briefly discuss other recombinant virus platforms that are actively being developed for coronavirus vaccines [38,39,40].

Ankara's Modified Vaccine Virus (MVA) is another well-established vaccination platform for the fight against emerging infectious diseases. Intranasal or intramuscular immunization with highly attenuated MVA containing the complete S gene has been shown to induce neutralizing antibody responses and protective immunity in mice, as evidenced by a decrease in viral load in the lungs of mice after infection with SARS-CoV. Another study by Chen et al. showed that recombinant MVA expressing the SARS-CoV S protein induced neutralizing antibodies in mice, ferrets and monkeys, but showed no evidence of protective experiments in this study. However, two other studies have shown that the MVA vaccine, which expresses the SARS-CoV S protein, does not protect ferrets and even induces inflammatory reactions and focal necrosis in the liver. Therefore, the possible side effects of the SARS-CoV-S MVA protein vaccine should be considered [41, 42, 43].

Several additional viral vectors have also shown promise for SARS-CoV vaccines. Two studies used an attenuated parainfluenza virus as a vector to express the SARS-CoV S protein and demonstrated that parainfluenza vaccine can induce neutralizing antibody responses and a protective effect against SARS-CoV infection in hamsters and monkeys. Attenuated vesicular stomatitis virus (VSV) has also been tested as a vector for the SARS-CoV vaccine. Their results showed that

immunization with recombinant VSV-expressing protein S can induce antibodies to neutralize SARS and protect mice from SARS-CoV infection [44-46].

Several adenoviral vaccines against MERS-CoV have been developed. Human adenoviruses type 5 (Ad5) and type 41 (Ad41), which express the MERS-CoV protein S or S1, have been shown to induce neutralizing antibodies in mice. However, the protective effect of MERS vaccines based on Ad5 and Ad41 has not been evaluated. It should be noted that the Ad5-MERS-S vaccine was used in combination with Protein-S nanoparticles [65,66]. Heterologous immunization by vaccination and enhancement of Ad5 / MERS with advanced protein nanoparticles has shown not only a protective effect in hDPP4-transduced mice against MERS-CoV infection, but also more balanced Th1 / Th2 responses than the main homologous boosters with Ad5 or only with nanoparticles. Vaccine. The Ad5 vector has already been used in the development of a vaccine against SARS-CoV-2, and promising results have been obtained in phase I and II clinical trials [47-49].

The modified Ankara Vaccine Virus (MVA) vaccine, expressing the full-length MERS-CoV S protein, not only elicited virus-neutralizing antibody responses and CD8 + T-cell specific responses to MERS-CoV, but also a protective effect against MERS-CoV in DPP4. mice. In addition, camels immunized with this MERS-CoV protein vaccine in MVA produced neutralizing antibodies and showed less virus spread when infected with MERS-CoV. Because the camel is the main reservoir of the MERS-CoV virus, the vaccine is effective in combating camel-to-human transmission of the virus. Finally, a Phase I clinical trial demonstrated that the MVA-MERS-S vaccine has a favorable safety profile and that homologous immunization of the MVA-MERS-S vaccine with good potentiation elicits both a humoral and an immune response. against MERS-CoV reports which tests support the VAT-MERS-S vaccine in the wider population [50-52].

Several other vaccine platforms have been used to develop a vaccine against MERS-CoV. MERS-CoV protein vaccines based on measles and rabies virus have been shown to induce neutralizing antibodies and provide protective effects against MERS-CoV in hDPP4-transduced mice. Newcastle disease virus and vesicular stomatitis virus have also been used as vaccines expressing the MERS S protein. However, for these two vaccines, only in vitro neutralization data have been found, and no in vivo protection data have been found [53-55].

The SARS-CoV and MERS-CoV vaccines, based on many viral vectors, including adenovirus, modified Ankara vaccine virus, venezuelan equine encephalitis virus, parainfluenza virus, vesicular stomatitis virus, measles virus and rabies virus, have proven effective. The virus has shown protective properties. Wire. Resistant to viral problems. Some of these viral vectors have already become promising candidates for the development of a vaccine against SARS-CoV-2 [56,57].

Completely inactivated vaccines consist of chemically or radiation inactivated virions. They contain the entire repertoire of the immunogenic components of the parent virus and, compared to

attenuated viruses, do not carry the risk of virus reactivation if properly inactivated. Although immunogenic epitopes of inactivated viruses are safer than live attenuated vaccines, they can be structurally distorted during inactivation, which can adversely affect the protection they provide. In addition, completely inactivated vaccines against SARS-CoV and MERS-CoV have been reported to cause eosinophil-associated lung disease. These disadvantages make inactivated whole vaccines a less attractive strategy for the development of a coronavirus vaccine [58, 59].

In the early stages of SARS-CoV vaccine development, the main strategy was to completely inactivate the virus. Studies have shown that UV-inactivated SARS-CoV and formaldehyde inactivated SARS-CoV can elicit a neutralizing antibody response, and Phase I clinical trials with β -propiolactone inactivated SARS-CoV vaccine have shown it to be safe, well tolerated and is specific to SARS. ... CoV. neutralizing antibodies. However, recent studies have shown that the SARS-CoV vaccine, twice inactivated with UV-formaldehyde, with or without an aluminum adjuvant, provides incomplete protection in mice and induces an eosinophilic pulmonary inflammatory response after infection. by SARS-CoV. Similarly, irradiated MERS-CoV gamma vaccine causes alum adjuvant or eosinophil-associated MF59 lung disease after viral infection, despite its ability to induce neutralizing antibodies. These results have dampened enthusiasm for completely inactivated coronavirus vaccines. However, two recent studies have shown that UV-inactivated SARS-CoV with customs receptor agonist adjuvant and formaldehyde-activated MERS-CoV with alum and unmethylated CpG adjuvant can reduce or even prevent Th2-asymmetric lung disease after infection. These results indicate that with the right combination of inactivation and adjuvant procedures, any inactivated virus remains a viable alternative for the development of a coronavirus vaccine [60, 61, 62].

Live attenuated vaccines are live viruses attenuated by a deletion or mutation in a pathogenic component of the viral genome. Because inactivated whole vaccines contain almost all of the immunogenic components of the original virus. In addition, they maintain the natural conformation of viral antigens and present antigens to the immune system, as in the case of natural infections. Thus, live attenuated vaccines are the most immunogenic vaccines and have a long history of fighting various infectious diseases. However, live attenuated vaccines also pose a greater risk than other vaccine types, including the potential for virulence to return and the risk of persistent infection in immunocompromised patients. Therefore, the biological safety of live attenuated vaccines must be carefully studied before clinical use [63,64,65].

Compared to SARS and MERS, which usually disappeared spontaneously after an outbreak in the region, the magnitude of the worldwide COVID-19 pandemic has made vaccine development an unprecedented emergency. This pressing need has led to many different approaches to vaccine development. First, unconventional vaccine platforms such as nucleic acid vaccines and viral vector vaccines are becoming major players in the development of a COVID-19 vaccine as they can only be

developed using sequence information. Thus, these new platforms can be easily adapted to new pathogens and their safety profiles have been well studied during the recent outbreaks of influenza, Ebola and Zika. Second, the COVID-19 vaccine clinical development process has been accelerated through parallel research, rather than a linear sequence of steps. For example, several COVID-19 vaccine candidates were directly involved in clinical trials before preclinical data were available in animal models, and many vaccine studies have used an integrated phase I / II or phase II / III approach to buy time. To meet the huge global demand for COVID-19 vaccines, vaccine manufacturers, especially large companies, are increasing their production capacity to about 1 billion doses per year. The governments of the United States and many other countries also play an important role in financing the development of the production of potentially effective vaccines [66,67,68].

Currently, 4 DNA vaccines against SARS-CoV-2 are undergoing clinical trials. Among these developers, Inovio is the leading publisher of DNA vaccine results against MERS-CoV and SARS-CoV-2. Inovio DNA vaccine against SARS-CoV-2 INO-4800 encodes total protein S and is administered intradermally using the CELLECTRA portable skin cell electroporation device. Based on experience from Phase I / IIa studies, their MERS vaccines (INO-4700) use the same platform as the INO-4800 SARS-CoV-2 vaccine. They showed that the vaccine induces neutralizing antibodies and Th1 immune responses in animal models, including mice, guinea pigs and rhesus monkeys. The vaccine is currently undergoing two Phase I / II trials. An interim analysis of two phase I studies showed that it elicited a humoral and T-cell immune response in 94% of participants after two doses, while it caused only grade 1 or less side effects [69,70].

Although there have been no studies of SARS-CoV or MERS-CoV RNA vaccines in the past two decades, a clinical trial of 6 new SARS-CoV-2 RNA vaccines has been conducted since the COVID-19 outbreak. RNA vaccines consist of messenger RNA that encodes a viral antigen that can be translated by human cells to form antigenic proteins and stimulate the immune system. RNA vaccines are often administered in combination with additional active ingredients such as protamine or lipid and polymer nanoparticles to enhance efficacy. Like DNA vaccines, RNA vaccines have the advantage of being easy to adapt to new pathogens and replicating the original conformation and modification of antigenic proteins. In addition, RNA vaccines offer additional benefits over DNA vaccines. Unlike DNA, RNA does not interact with the host cell's DNA, which eliminates the risk of genomic integration. In addition, RNA vaccines can be administered in a variety of ways, including traditional intravenous injection, while DNA vaccines must be administered using special equipment such as electroporation or genetic weapons. However, the RNA vaccine has drawbacks. Exogenous RNA can activate an interferon-mediated antiviral immune response and lead to the arrest and degradation of mRNA, reducing the effectiveness of RNA vaccines. In addition, interferon signaling has been linked to inflammation and potential autoimmunity. Although there have been no serious

cases of RNA vaccine-induced autoimmune disease, it is important to carefully assess this potential side effect [71-73].

Modern and BioNTech / Pfizer are the two main developers of the SARS-CoV-2 RNA vaccine. The current 1273 mRNA vaccine encodes a fusion peak stabilization trimmer in which amino acids 986 and 987 are replaced with proline to stabilize the peak protein in its pre-fusion conformation. The mRNA nucleotides have been modified not only to increase translation and half-life, but also to prevent the activation of interferon-related genes upon entry into the cell. A preliminary report of their Phase I clinical trials showed that: (1) neutralizing antibodies were detected in all 45 patients after two doses of the vaccine; (2) antibody titers in vaccinated individuals were higher after two doses of the vaccine than in convalescent sera; (3) Th1-related immune responses were observed in immunized patients. There were a few cases of systemic side effects after the second dose of the vaccine, but no grade 4 side effects were observed. They concluded that 100 mcg can induce a satisfactory immune response and therefore studies will continue to use the 100 mcg dose. Phase III clinical trials. research (NCT04470427). They also extended the same phase I study to 40 participants aged 55 and over. The result showed that the 100 µg 1273 mRNA dose produced higher titers of neutralizing and binding antibodies than the 25 µg dose, and the side effects associated with 1273 mRNA were mild to moderate. with these senior members. On November 16, 2020, Moderna conducted the first preliminary evaluation of its Phase III study (NCT04470427). The results showed that of the 95 people who developed symptomatic COVID-19 after participating in this study, only 5 were in the 1273 mRNA group, and the remaining 90 cases were in the placebo group, which was effective. The indicative level of vaccination is 94.5%. In addition, 11 volunteers developed severe symptoms of COVID-19, and their analysis showed that all 11 cases were in the placebo group and none in the mRNA-1273 group. Concurrent security checks also did not reveal any significant security issues. Thus, their promising results showed that the mRNA-1273 vaccine is safe and effective in preventing symptomatic COVID-19 [74–76].

The BioNTech and Pfizer mRNA vaccine has four candidates: BNT162b1, BNT162b2, BNT162a1, and BNT162c2. BNT162b1 and BNT162b2 are modified nucleoside mRNA (modRNA) vaccines. BNT162b1 encodes a trimerized RBD peak protein, while BNT162b2 encodes a full length protein. On the other hand, BNT162a1 is a uridine mRNA (uRNA) vaccine and BNT162c2 is a self-amplifying mRNA (aRNA) vaccine. To date, BioNTech and Pfizer have published the results of two Phase I / II BNT162b1 studies conducted in Germany (NCT04380701) and the United States (NCT04368728), respectively. Both studies showed that the two-dose regimen of BNT162b1 induced binding of RBD and neutralized antibodies with higher titers than convalescent serum. Analysis of cellular immune responses revealed an asymmetric Th1 response in most of the participants, as evidenced by the detection of IFN γ , IL-2 and IL-12, but not IL-4 in dose. Although the studies in

Germany and the United States used different doses of the vaccine, both studies were consistent and showed that a dose of 30 to 50 mcg on days 1 and 22 could induce a favorable immune response without serious side effects. ... Following these two articles, they also published another study comparing vaccine responses between BNT162b1 and BNT162b2. BNT162b1 and BNT162b2 have been shown to induce the same neutralizing titers in young and old [146]. However, BNT162b2 had lower systemic reactivity in the elderly [146]. So they decided to switch to BNT162b2 instead of BNT162b1 in phase III clinical trials. On November 18, 2020, Pfizer and BioNTech announced Phase III clinical trials after meeting all key performance criteria. Their assessment showed that BNT162b2 is 95% effective against COVID-19. This result is based on an analysis of 170 confirmed cases of COVID-19, of which 162 cases of COVID-19 were observed in the placebo group and 8 cases in the BNT162b2 group. In addition, of the 10 severe cases of COVID-19 observed in this study, 9 were in the placebo group and only 1 in the BNT162b2 group. In particular, the effect was observed in older people over 94%, which will help protect the most vulnerable groups of the population.

More than 12 viral vector vaccines are in clinical trials, and another 36 viral vector vaccines are in preclinical stages. Several viral vector platforms that have been tested for SARS-CoV and MERS-CoV are being tested for COVID-19 vaccines, including adenoviruses (primates and non-humans), measles virus, modified Ankara vaccine virus (MVA), parainfluenza virus, rabies virus and vesicular stomatitis virus (VSV). Surprisingly, the Venezuelan equine encephalitis (VEE) virus, which has been extensively studied with SARS and MERS vaccines, has not been tested in any studies related to the COVID-19 vaccine. On the other hand, an influenza virus vector, which has not yet been tested for vaccines containing SARS and MERS virus vectors, is currently in the development of a vector vaccine against the COVID-19 virus. For the clinical trials COVID-19 vector vaccines, 8 out of 12 are based on adenoviruses, and the first four candidates for this platform are AZD1222 (or ChAdOx1 nCoV-19 developed by Astrazeneca and the University of Oxford), Gam-COVID-Vac (or Sputnik V or rAd26S + rAd5 -S developed by the Gamali Research Institute), Ad5 (developed by CanSino Biological Inc. and the Beijing Institute of Biotechnology), and Ad26 (developed by Johnson & Johnson Medical Center and Beth Israel Deaconess) [80–82].

AZD1222 is a vector viral vaccine against chimpanzee adenovirus (ChAdOx1) expressing the SARS-CoV-2 spike protein. This ChAdOx1 platform was used to develop the MERS-CoV vaccine, which showed promising data from preclinical and phase I clinical trials. The AZD1222 vaccination team released a Phase I / II preliminary report in July 2020 and demonstrated that AZD1222 can induce protein-specific antibodies. S and T cells and induce neutralizing antibodies in all participants according to the primary booster immunization schedule [99]. No serious side effects have been reported. Based on this encouraging data, AZD1222 completed phase II / III studies in the UK (2020-001228-32) and phase III studies in Brazil (ISRCTN89951424), USA (NCT04516746), Russia

(NCT04540393) and India. As of September 2020, the UK phase II / III study AZD1222 had already been suspended due to a safety review as the subject developed an unexplained medical condition, but the study was still deemed safe following a subsequent independent review by the United Kingdom. and then clinical trial AZD1222 was resumed. On November 23, 2020, Astrazeneca announced a preliminary review of clinical trials in the UK (2020-001228-32) and Brazil (ISRCTN89951424). The combined result showed AZD1222 had an average effect of 70% based on an analysis of 131 COVID-19 cases from 11,636 volunteers. Interestingly, therapy was 90% effective when AZD1222 was administered with half of the first dose followed by the second full dose (n = 2741). On the other hand, the two full dose regimens were only 62% effective (n = 8895). Due to differences in responses between different subgroups, further research may be needed to better determine the efficacy and most appropriate treatment regimen with AZD1222. In addition, the Gam-COVID-Vac vaccine team has published the results of a Phase I / II study. They conducted two different studies, one with a frozen preparation (NCT04436471) and the other with a freeze-dried preparation (NCT04437875) of the vaccine. In both phase II studies, they tested their patients by heterologous primary immunization with a recombinant adenoviral vector type 26 encoding the advanced SARS-CoV-2 glycoprotein (rAd26-S), in addition to the recombinant adenoviral vector. Type 5, encoding the peak of the SARS-CoV-2 glycoprotein (rAd5-S). Their results showed that frozen and freeze-dried vaccines elicited strong neutralizing antibodies and CD4 + and CD8 + T immune responses, with the frozen preparation being slightly stronger than the lyophilized preparation. Both vaccines were safe and well tolerated by all participants. This vaccine is currently undergoing phase III trials in Russia (NCT04530396) and Belarus (NCT04564716). On November 24, 2020, the Gamaleya Research Institute announced the second phase III Gam-COVID-Vac (or Sputnik V) review (NCT04530396). Their results showed that Gam-COVID-Vac was 91.4% effective on day 28 after the first dose, based on an analysis of 39 confirmed cases in 18,794 volunteers. They also showed that the effectiveness of the vaccine was still 95% higher by 42 days after the first dose (21 days after the second dose). No unexpected side effects were reported during the study. These promising results show that Gam-COVID-Vac is safe and effective in preventing COVID-19. In addition, the Ad5 vaccine development team, whose vaccine is based on human adenovirus 5, has also published its clinical data. In a Phase II study, COVID-19 with the Ad5 vector elicited significant neutralizing antibodies and a T cell-mediated immune response following a single immunization. They tested two doses, 1×10^{11} and 5×10^{10} viral particles, and showed that the 5×10^{10} dose caused less serious side effects without compromising immunogenicity [93]. The vaccine has already passed multicenter and worldwide phase III clinical trials. Finally, Johnson & Johnson's Ad26-based COVID-19 vaccine has also entered phase III clinical trials, but no previous studies have been reported [83–84].

More than 7 whole inactivated COVID-19 vaccines are undergoing clinical trials. Based on previous experience in the development of vaccines against SARS-CoV and MERS-CoV, inactivated whole viruses can cause adverse reactions such as eosinophil-associated pulmonary immunopathology in preclinical models. Although no serious side effects have been reported with the completely inactivated COVID-19 vaccine, it is important for the scientific community to take them into account and carefully consider possible side effects. Of all the current studies of a complete inactivated COVID-19 vaccine, three have published their own preclinical or clinical data. SinoVac Inc. developed the CoronaVac vaccine (also known as PiCoVacc), a full-length beta-propiolactone inactivated vaccine made from the SARS-CoV-2 CN virus strain. -2 received by the patient. In its preclinical study, PiCoVacc induces large neutralizing antibodies against 10 representative strains of SARS-CoV-2 in mice, rats and non-human primates. Immunizing monkeys with three doses of PiCoVacc provides protective immunity against SARS-CoV-2 infection without causing an antibody-dependent enhancement effect. CoronaVac has completed two phase I / II studies after a preclinical study (results not yet published) and is currently starting phase III studies in Brazil, Indonesia and Turkey, as well as Sinopharm Inc. and the Wuhan Institute of Biology. Another inactivated COVID-19 vaccine has been developed for these products (no specific product name). In this vaccine, the WIV04 strain was isolated from a COVID-19 patient in Wuhan, transplanted into Vero cells, followed by two courses of beta-propiolactone inactivation. They tested three different doses and three different injection regimens in their phase I and phase II studies, and their average phase I / II ratios showed that all patients who received the different immunization regimens had neutralizing antibodies and only a low incidence of side effects. You have already started a Phase III clinical trial in the UAE and Kuwait. Finally, Sinopharm Inc. also partnered with the Beijing Institute of Biology to develop another vaccine against the inactivated COVID-19 virus BBIBP-CorV. The manufacturing process for BBIBP-CorV is very similar to the manufacturing process for another Sinopharm Inc. vaccine, except that BBIBP-CorV uses a different HB02 strain from the WIV04 strain. They tested BBIBP-CorV in preclinical models and demonstrated that immunization with two doses of BBIBP-CorV can protect rhesus monkeys from SARS-CoV-2 infection [85–87].

In addition to these traditional platforms, researchers have also developed vaccines against COVID-19 using unconventional approaches. Aivita Biomedical, Inc. developed AV-COVID-19, an autologous dendritic cell vaccine containing SARS-CoV-2 antigens. AV-COVID-19 is collected from the patient's peripheral blood monocytes, then differentiates into dendritic cells in vitro and incubated with SARS-CoV-2 antigens before re-injection into the patient's blood. The company has now begun phase I / II clinical trials to assess the safety and efficacy profile in adults. In addition, Symvivo Corporation has developed bacTRL-Spike, a live Bifidobacterium vaccine designed to deliver synthetic plasmid DNA encoding the SARS-CoV-2 spike protein. They also recorded Phase

I clinical trials to test the safety of this vaccine. In addition, a team from Nanjing University discovered that microRNA MIR2911 from plants can target SARS-CoV-2, binding to its mRNA and blocking protein translation. Their data showed that MIR2911 suppresses SARS-CoV-2 replication and accelerates negative conversion in infected patients [88,89].

After all, people are testing existing licensed vaccines and trying to use them again to fight COVID-19. The Calmette-Guerin (BCG) tuberculosis vaccine has been shown to induce innate immunity and activate nonspecific host defenses against viral pathogens, including respiratory syncytial virus (RSV), influenza A virus, and herpes simplex virus type 2 (HSV2). In addition, an interesting study compared national differences in exposure to COVID-19 and correlated with national BCG vaccination guidelines. They found that countries without universal BCG vaccination were more affected than countries with long-standing universal BCG vaccination policies. Based on these considerations, at least 13 phase III clinical trials have been conducted to determine whether BCG vaccine can reduce morbidity and mortality among healthcare workers [90,91].

Given the rapid transmission and asymptomatic spread of COVID-19, it is clear that an effective global vaccine is needed to get people back to normal. However, although an effective SARS-CoV-2 vaccine is available, the duration of the vaccine-induced immunity is still largely unknown. Previous SARS studies have shown that neutralizing antibodies specific to IgG and SARS only worked for about 2 years in patients who recovered from SARS-CoV infection. Consequently, long-term immunity to COVID-19 vaccines is unlikely and regular vaccination recommendations may be required in the future. In addition, it is not yet clear what the minimum titer of neutralizing antibodies may have a protective effect against SARS-CoV-2 infection. It is believed that the more neutralizing antibodies a vaccine produces, the better the protective effect will be. This is consistent with the observation that in most cases of COVID-19 reinfection during initial infection, there will be few or no symptoms, which may not be enough to induce strong neutralizing antibodies. Therefore, it is important that more research characterizes the relationship between neutralizing antibodies and protective effects to guide the development of the COVID-19 vaccine. Finally, several mutations have been found in the SARS-CoV-2 genome, the most common of which is the D614G mutation. D614G is a missense point mutation in protein S that increases the infectivity of SARS-CoV-2 by decreasing S1 secretion and increasing the incorporation of protein S into the virion. Fortunately, the D614G mutation does not interfere with the binding of neutralizing antibodies to SARS-CoV-2 and therefore does not confer resistance to the vaccine. However, it is possible that in the future mutations will appear that suppress immunity and impede the development of a vaccine against COVID-19 [92, 93, 94].

Since the discovery of the human coronavirus in the 1960s, new types of coronaviruses have continued to emerge and have gradually become a serious threat to global public health. Despite the

fact that almost two decades have passed since the first outbreak of the coronavirus, the scientific and medical community is not well-prepared for an effective weapon against these pathogens. One of the lessons we have learned is that the current economic and regulatory framework for the drug market does not provide sufficient incentives to encourage vaccine development before a deadly epidemic breaks out. To compensate for this, academic institutions and companies around the world are developing a large number of candidate vaccines with very rigorous clinical trial programs. Fortunately, the biological and clinical lessons we have learned from SARS-CoV and MERS-CoV research, as well as our experience in developing vaccines for other diseases, have already helped us find more promising potential solutions. In addition, many therapeutic candidates for targeting molecules in the SARS-CoV-2 life cycle and the human immune response to COVID-19 have been rapidly explored, with stradesivir and dexamethasone being the two main drugs showing significant effects. Promising clinical evidence for shorter recovery times and reduced mortality. These treatment options could complement SARS-CoV-2 vaccines in reducing the overall COVID-19 pandemic. In conclusion, we hope that countries around the world, regardless of their political ideologies, can come together and work together to achieve rapid and successful COVID-19 vaccine development in the near future [95–98].

Conclusions. After all, people are testing existing approved vaccines and trying to use them again to fight COVID-19. Several tuberculosis vaccines have been shown to induce innate immunity and activate non-specific host defenses against viral pathogens, including respiratory syncytial virus (RSV), influenza A virus and herpes virus simplex type 2 (HSV2). Compared to SARS and MERS, which usually disappeared spontaneously after an outbreak in the region, the global reach of the COVID-19 pandemic has made vaccine development an unprecedented emergency. This pressing need has led to many different approaches to vaccine development.

References

1. NCBI-Reference-Sequence. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 isolate Wuhan-Hu-1, complete genome. 2020.
2. Du L, He Y, Zhou Y, Liu S, Zheng BJ, Jiang S. The spike protein of SARS-CoV—a target for vaccine and therapeutic development. *Nat Rev Microbiol.* 2009;7(3):226–236
3. Wang N, Shang J, Jiang S, Du L. Subunit vaccines against emerging pathogenic human coronaviruses. *Front Microbiol.* 2020;11:298.
4. Snijder EJ, Decroly E, Ziebuhr J. The nonstructural proteins directing coronavirus RNA synthesis and processing. *Adv Virus Res.* 2016;96:59–126.
5. Cao Z, Liu L, Du L, Zhang C, Jiang S, Li T, He Y. Potent and persistent antibody responses against the receptor-binding domain of SARS-CoV spike protein in recovered patients. *Virology.* 2010;7:299.
6. Zhong X, Yang H, Guo ZF, Sin WY, Chen W, Xu J. B-cell responses in patients who have recovered from severe acute respiratory syndrome target a dominant site in the S2 domain of the surface spike glycoprotein. *J Virol.* 2005;79(6):3401–3408.

7. Qiu M, Shi Y, Guo Z, Chen Z, He R, Chen R, Zhou D, Dai E, Wang X, Si B. Antibody responses to individual proteins of SARS coronavirus and their neutralization activities. *Microbes Infect.* 2005;7(5–6):882–889.
8. Tang XC, Agnihothram SS, Jiao Y, Stanhope J, Graham RL, Peterson EC, Avnir Y. Identification of human neutralizing antibodies against MERS-CoV and their role in virus adaptive evolution. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2014;111(19): E2018–2026.
9. Li Y, Wan Y, Liu P, Zhao J, Lu G, Qi J, Wang Q, Lu X, Wu Y, Liu W, Zhang B, Yuen KY, Perlman S, Gao GF, Yan J. A humanized neutralizing antibody against MERS-CoV targeting the receptor-binding domain of the spike protein. *Cell Res.* 2015;25(11):1237–1249.
10. Li J, Ulitzky L, Silberstein E, Taylor DR, Viscidi R. Immunogenicity and protection efficacy of monomeric and trimeric recombinant SARS coronavirus spike protein subunit vaccine candidates. *Viral Immunol.* 2013;26(2):126–132.
11. He Y, Li J, Heck S, Lustigman S, Jiang S. Antigenic and immunogenic characterization of recombinant baculovirus-expressed severe acute respiratory syndrome coronavirus spike protein: implication for vaccine design. *J Virol.* 2006;80(12):5757–5767.
12. Tai W, Wang Y, Fett CA, Zhao G, Li F. Recombinant receptor-binding domains of multiple Middle East respiratory syndrome coronaviruses (MERS-CoVs) induce cross-neutralizing antibodies against divergent human and camel MERS-CoVs and antibody escape mutants. *J Virol.* 2017
13. Tai W, Zhao G, Sun S, Guo Y, Wang Y, Tao X, Tseng CK, Li F, Jiang S, Du L, Zhou Y. A recombinant receptor-binding domain of MERS-CoV in trimeric form protects human dipeptidyl peptidase 4 (hDPP4) transgenic mice from MERS-CoV infection. *Virology.* 2016;499:375–382.
14. Wang Y, Tai W, Yang J, Zhao G, Sun S, Tseng CK, Jiang S, Zhou Y, Du L, Gao J. Receptor-binding domain of MERS-CoV with optimal immunogen dosage and immunization interval protects human transgenic mice from MERS-CoV infection. *Hum Vaccin Immunother.* 2017;13(7):1615–1624.
15. Zhao J, Zhao J, Mangalam AK, Channappanavar R, Fett C. Airway memory CD4(+) T cells mediate protective immunity against emerging respiratory coronaviruses. *Immunity.* 2016;44(6):1379–1391.
16. He Y, Zhou Y, Siddiqui P, Niu J, Jiang S. Identification of immunodominant epitopes on the membrane protein of the severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus. *J Clin Microbiol.* 2005;43(8):3718–3726.
17. Buchholz UJ, Bukreyev A, Yang L, Lamirande EW, Murphy BR, Subbarao K, Collins PL. Contributions of the structural proteins of severe acute respiratory syndrome coronavirus to protective immunity. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2004;101(26):9804–9809.
18. Huisman W, Martina BE, Rimmelzwaan GF, Gruters RA, Osterhaus AD. Vaccine-induced enhancement of viral infections. *Vaccine.* 2009;27(4):505–512.
19. Kam YW, Kien F, Roberts A, Cheung YC, Lamirande EW, Vogel L, Chu SL. Antibodies against trimeric S glycoprotein protect hamsters against SARS-CoV challenge despite their capacity to mediate FcγRII-dependent entry into B cells in vitro. *Vaccine.* 2007;25(4):729–740. doi: 10.1016/j.vaccine.2006.08.011.
20. Jaume M, Yip MS, Cheung CY, Leung HL, Li PH, Kien F, Dutry I, Callendret B, Escriou N, Altmeyer R, Nal B, Daeron M, Bruzzone R, Peiris JS. Anti-severe acute respiratory syndrome coronavirus spike antibodies trigger infection of human immune cells via a pH- and cysteine protease-independent FcγRII pathway. *J Virol.* 2011;85(20):10582–10597.
21. Wang SF, Tseng SP, Yen CH, Yang JY, Tsao CH, Shen CW, Chen KH, Liu FT, Liu WT, Chen YM, Huang JC. Antibody-dependent SARS coronavirus infection is mediated by antibodies against spike proteins. *Biochem Biophys Res Commun.* 2014;451(2):208–214.

22. Rosenthal KS, Zimmerman DH. Vaccines: all things considered. *Clin Vaccine Immunol.* 2006;13(8):821–829.
23. Bolles M, Deming D, Agnihotram K. A double-inactivated severe acute respiratory syndrome coronavirus vaccine provides incomplete protection in mice and induces increased eosinophilic proinflammatory pulmonary response upon challenge. *J Virol.* 2011;85(23):12201–12215.
24. Tseng CT, Sbrana E, Iwata-Yoshikawa N, Newman PC, Garron T, Atmar RL, Peters CJ, Couch RB. Immunization with SARS coronavirus vaccines leads to pulmonary immunopathology on challenge with the SARS virus. *PLoS ONE.* 2012;7(4):e35421.
25. Iwata-Yoshikawa N, Uda A, Suzuki T, Tsunetsugu-Yokota Y, Sato Y, Morikawa S. Effects of Toll-like receptor stimulation on eosinophilic infiltration in lungs of BALB/c mice immunized with UV-inactivated severe acute respiratory syndrome-related coronavirus vaccine. *J Virol.* 2014;88(15):8597–8614.
26. Honda-Okubo Y, Barnard D, Ong CH, Peng BH, Tseng CT, Petrovsky N. Severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus vaccines formulated with delta inulin adjuvants provide enhanced protection while ameliorating lung eosinophilic immunopathology. *J Virol.* 2015;89(6):2995–3007.
27. He Y, Zhou Y, Liu S, Kou Z, Li W, Farzan M, Jiang S. Receptor-binding domain of SARS-CoV spike protein induces highly potent neutralizing antibodies: implication for developing subunit vaccine. *Biochem Biophys Res Commun.* 2004;324(2):773–781.
28. Du L, Zhao G, Li L, He Y, Zhou Y, Zheng BJ, Jiang S. Antigenicity and immunogenicity of SARS-CoV S protein receptor-binding domain stably expressed in CHO cells. *Biochem Biophys Res Commun.* 2009;384(4):486–490.
29. Du L, Zhao G, He Y, Guo Y, Zheng BJ, Jiang S, Zhou Y. Receptor-binding domain of SARS-CoV spike protein induces long-term protective immunity in an animal model. *Vaccine.* 2007;25(15):2832–2838.
30. Du L, Zhao G, Chan CC, Sun S, Chen M, Liu Z, Guo H, He Y. Recombinant receptor-binding domain of SARS-CoV spike protein expressed in mammalian, insect and E. coli cells elicits potent neutralizing antibody and protective immunity. *Virology.* 2009;393(1):144–150.
31. Du L, Zhao G, Chan CC, Li L, He Y, Zhou Y, Zheng BJ, Jiang S. A 219-mer CHO-expressing receptor-binding domain of SARS-CoV S protein induces potent immune responses and protective immunity. *Viral Immunol.* 2010;23(2):211–219.
32. Guo Y, Sun S, Wang K, Zhang S, Zhu W, Chen Z. Elicitation of immunity in mice after immunization with the S2 subunit of the severe acute respiratory syndrome coronavirus. *DNA Cell Biol.* 2005;24(8):510–515.
33. Liu SJ, Leng CH, Lien SP, Chi HY, Huang CY, Lin CL, Lian WC, Chen CJ, Hsieh SL, Chong P. Immunological characterizations of the nucleocapsid protein based SARS vaccine candidates. *Vaccine.* 2006;24(16):3100–3108.
34. Wang L, Shi W, Joyce MG, Modjarrad K, Zhang Y, Leung K, Lees CR. Evaluation of candidate vaccine approaches for MERS-CoV. *Nat Commun.* 2015;
35. Adney DR, Wang L, van Doremalen N, Shi W, Zhang Y, Kong WP, Miller MR, Bushmaker T, Scott D, de Wit E, Modjarrad K, Petrovsky N, Graham BS, Bowen RA, Munster VJ. Efficacy of an adjuvanted Middle East respiratory syndrome coronavirus spike protein vaccine in dromedary camels and alpacas. *Viruses.* 2019;11(3):212.
36. Jiaming L, Yanfeng Y, Yao D, Yawei H, Linlin B, Baoying H, Jinghua Y, Gao GF, Chuan Q, Wenjie T. The recombinant N-terminal domain of spike proteins is a potential vaccine against Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) infection. *Vaccine.* 2017;35(1):10–18.

37. Zhang N, Channappanavar R, Ma C, Wang L, Tang J, Garron. Identification of an ideal adjuvant for receptor-binding domain-based subunit vaccines against Middle East respiratory syndrome coronavirus. *Cell Mol Immunol*. 2016;13(2):180–190.
38. Lan J, Deng Y, Chen H, Lu G, Wang W, Guo X, Lu Z, Gao GF, Tan W. Tailoring subunit vaccine immunity with adjuvant combinations and delivery routes using the Middle East respiratory coronavirus (MERS-CoV) receptor-binding domain as an antigen. *PLoS ONE*. 2014;9(11):
39. Qian C, Liu X, Xu Q, Wang Z, Chen J, Li T, Zheng Q, Yu H, Gu Y, Li S, Xia N. Recent progress on the versatility of virus-like particles. *Vaccines (Basel)* 2020;8(1):139.
40. Lokugamage KG, Yoshikawa-Iwata N, Ito N, Watts DM, Wyde PR, Wang N, Newman P. Chimeric coronavirus-like particles carrying severe acute respiratory syndrome coronavirus (SCoV) S protein protect mice against challenge with SCoV. *Vaccine*. 2008;26(6):797–808.
41. Liu YV, Massare MJ, Barnard DL, Kort T, Nathan M, Wang L, Smith G. Chimeric severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV) S glycoprotein and influenza matrix 1 efficiently form virus-like particles (VLPs) that protect mice against challenge with SARS-CoV. *Vaccine*. 2011;29(38):6606–6613.
42. Wang C, Zheng X, Gai W, Zhao Y, Wang H, Wang H, Feng N, Chi H, Qiu B, Li N, Wang T, Gao Y, Yang S, Xia X. MERS-CoV virus-like particles produced in insect cells induce specific humoral and cellular immunity in rhesus macaques. *Oncotarget*. 2017;8(8):12686–12694.
43. Wang C, Zheng X, Gai W, Wong G, Wang H, Jin H, Feng N, Zhao Y, Zhang W, Li N. Novel chimeric virus-like particles vaccine displaying MERS-CoV receptor-binding domain induce specific humoral and cellular immune response in mice. *Antiviral Res*. 2017; 140:55–61.
44. Rauch S, Jasny E, Schmidt KE, Petsch B. New vaccine technologies to combat outbreak situations. *Front Immunol*. 2018;9:1963. doi: 10.3389/fimmu.2018.01963.
45. Wang Z, Troilo PJ, Wang X, Griffiths TG, Pacchione SJ, Barnum AB, Harper LB, Pauley CJ, Niu Z, Denisova L, Follmer TT, Rizzuto G, Ciliberto G, Fattori E, Monica NL, Manam S, Ledwith BJ. Detection of integration of plasmid DNA into host genomic DNA following intramuscular injection and electroporation. *Gene Ther*. 2004;11(8):711–721.
46. Schalk JA, Mooi FR, Berbers GA, van Aerts LA, Ovelgonne H, Kimman TG. Preclinical and clinical safety studies on DNA vaccines. *Hum Vaccin*. 2006;2(2):45–53.
47. Yang ZY, Kong WP, Huang Y, Roberts A, Murphy BR, Subbarao K, Nabel GJ. A DNA vaccine induces SARS coronavirus neutralization and protective immunity in mice. *Nature*. 2004;428(6982):561–564.
48. Kim TW, Lee JH, Hung CF, Peng S, Roden R, Wang MC, Viscidi R, Tsai YC, He L, Chen PJ, Boyd DA, Wu TC. Generation and characterization of DNA vaccines targeting the nucleocapsid protein of severe acute respiratory syndrome coronavirus. *J Virol*. 2004;78(9):4638–4645.
49. Zhao P, Cao J, Zhao LJ, Qin ZL, Ke JS, Pan W, Ren H, Yu JG, Qi ZT. Immune responses against SARS-coronavirus nucleocapsid protein induced by DNA vaccine. *Virology*. 2005;331(1):128–135.
50. Okada M, Okuno Y, Hashimoto S, Kita Y, Kanamaru N, Nishida Y. Development of vaccines and passive immunotherapy against SARS corona virus using SCID-PBL/hu mouse models. *Vaccine*. 2007;25(16):3038–3040.
51. Wang Z, Yuan Z, Matsumoto M, Hengge UR, Chang YF. Immune responses with DNA vaccines encoded different gene fragments of severe acute respiratory syndrome coronavirus in BALB/c mice. *Biochem Biophys Res Commun*. 2005;327(1):130–135.

52. Martin JE, Louder MK, Holman LA, Gordon IJ, Enama ME, Larkin BD, Andrews CA, Vogel L, Koup RA, Roederer M, Bailer RT, Gomez PL, Nason M, Mascola JR, Nabel GJ, Graham BS, Team VRCS. A SARS DNA vaccine induces neutralizing antibody and cellular immune responses in healthy adults in a Phase I clinical trial. *Vaccine*. 2008;26(50):6338–6343.
53. Zakhartchouk AN, Liu Q, Petric M, Babiuk LA. Augmentation of immune responses to SARS coronavirus by a combination of DNA and whole killed virus vaccines. *Vaccine*. 2005;23(35):4385–4391.
54. Woo PC, Lau SK, Tsoi HW, Chen ZW, Wong BH, Zhang L. SARS coronavirus spike polypeptide DNA vaccine priming with recombinant spike polypeptide from *Escherichia coli* as booster induces high titer of neutralizing antibody against SARS coronavirus. *Vaccine*. 2005;23(42):4959–4968.
55. Muthumani K, Falzarano D, Reuschel EL, Tingey C, Flingai S, Villarreal DO. A synthetic consensus anti-spike protein DNA vaccine induces protective immunity against Middle East respiratory syndrome coronavirus in nonhuman primates. *Sci Transl Med*. 2015;7(301):301ra132.
56. Modjarrad K, Roberts CC, Mills KT, Castellano AR, Paolino K, Muthumani K, Reuschel EL. Safety and immunogenicity of an anti-Middle East respiratory syndrome coronavirus DNA vaccine: a phase 1, open-label, single-arm, dose-escalation trial. *Lancet Infect Dis*. 2019;19(9):1013–1022.
57. Smith TRF, Patel A, Ramos S, Elwood D, Zhu X, Yan J, Gary EN, Walker SN, Schultheis K. Immunogenicity of a DNA vaccine candidate for COVID-19. *Nat Commun*. 2020;11(1):2601.
58. Al-Amri SS, Abbas AT, Siddiq LA, Alghamdi A, Sanki MA, Al-Muhanna MK, Alhabbab RY, Azhar EI, Li X, Hashem AM. Immunogenicity of Candidate MERS-CoV DNA vaccines based on the spike protein. *Sci Rep*. 2017;7:44875.
59. Fausther-Bovendo H, Kobinger GP. Pre-existing immunity against Ad vectors: humoral, cellular, and innate response, what's important? *Hum Vaccin Immunother*. 2014;10(10):2875–2884.
60. Knuchel MC, Marty RR, Morin TN, Ilter O, Zuniga A, Naim HY. Relevance of a pre-existing measles immunity prior immunization with a recombinant measles virus vector. *Hum Vacc Immunother*. 2013;9(3):599–606.
61. Enjuanes L, Dediego ML, Alvarez E, Deming D, Sheahan T, Baric R. Vaccines to prevent severe acute respiratory syndrome coronavirus-induced disease. *Virus Res*. 2008;133(1):45–62.
62. Schindewolf C, Menachery VD. Middle East respiratory syndrome vaccine candidates: cautious optimism. *Viruses*. 2019;11(1):74. doi: 10.3390/v11010074.
63. Gao W, Tamin A, Soloff A, D'Aiuto L, Nwanegbo E, Robbins PD, Bellini WJ, Barratt-Boyes S, Gambotto A. Effects of a SARS-associated coronavirus vaccine in monkeys. *Lancet*. 2003;362(9399):1895–1896.
64. Liu RY, Wu LZ, Huang BJ, Huang JL, Zhang YL, Ke ML, Wang JM, Tan WP, Zhang RH, Chen HK, Zeng YX, Huang W. Adenoviral expression of a truncated S1 subunit of SARS-CoV spike protein results in specific humoral immune responses against SARS-CoV in rats. *Virus Res*. 2005;112(1–2):24–31. doi: 10.1016/j.virusres.2005.02.009.
65. See RH, Petric M, Lawrence DJ, Mok CPY, Rowe T. Severe acute respiratory syndrome vaccine efficacy in ferrets: whole killed virus and adenovirus-vectored vaccines. *J Gen Virol*. 2008;89(Pt 9):2136–2146.
66. Kobinger GP, Figueredo JM, Rowe T, Zhi Y, Gao G, Sanmiguel JC, Bell P. Adenovirus-based vaccine prevents pneumonia in ferrets challenged with the SARS coronavirus and stimulates robust immune responses in macaques. *Vaccine*. 2007;25(28):5220–5231.
67. Volz A, Sutter G. Modified vaccinia virus Ankara: history, value in basic research, and current perspectives for vaccine development. *Adv Virus Res*. 2017;97:187–243.

68. Bisht H, Roberts A, Vogel L, Bukreyev A, Collins PL, Murphy BR, Subbarao K, Moss B. Severe acute respiratory syndrome coronavirus spike protein expressed by attenuated vaccinia virus protectively immunizes mice. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2004;101(17):6641–6646.
69. Chen Z, Zhang L, Qin C, Ba L, Yi CE, Zhang F, Wei Q, He T, Yu W, Yu J. Recombinant modified vaccinia virus Ankara expressing the spike glycoprotein of severe acute respiratory syndrome coronavirus induces protective neutralizing antibodies primarily targeting the receptor binding region. *J Virol*. 2005;79(5):2678–2688.
70. Czub M, Weingartl H, Czub S, He R, Cao J. Evaluation of modified vaccinia virus Ankara based recombinant SARS vaccine in ferrets. *Vaccine*. 2005;23(17–18):2273–2279.
71. Weingartl H, Czub M, Czub S, Neufeld J, Marszal P, Gren J, Smith G, Jones S, Proulx R, Deschambault Y, Grudeski E, Andonov A, He R, Li Y, Coppins J, Grolla A, Dick D, Berry J, Ganske S, Manning L, Cao J. Immunization with modified vaccinia virus Ankara-based recombinant vaccine against severe acute respiratory syndrome is associated with enhanced hepatitis in ferrets. *J Virol*. 2004;78(22):12672–12676.
72. Deming D, Sheahan T, Heise M, Yount B, Davis N, Sims A. Vaccine efficacy in senescent mice challenged with recombinant SARS-CoV bearing epidemic and zoonotic spike variants. *PLoS Med*. 2006;3(12):e525.
73. Sheahan T, Whitmore A, Long K, Ferris M, Rockx B, Funkhouser. Successful vaccination strategies that protect aged mice from lethal challenge from influenza virus and heterologous severe acute respiratory syndrome coronavirus. *J Virol*. 2011;85(1):217–230.
74. Bukreyev A, Lamirande EW, Buchholz UJ, Vogel LN, Elkins WR, St Claire M, Murphy BR, Subbarao K, Collins PL. Mucosal immunisation of African green monkeys (*Cercopithecus aethiops*) with an attenuated parainfluenza virus expressing the SARS coronavirus spike protein for the prevention of SARS. *Lancet*. 2004;363(9427):2122–2127.
75. Kapadia SU, Rose JK, Lamirande E, Vogel L, Subbarao K, Roberts A. Long-term protection from SARS coronavirus infection conferred by a single immunization with an attenuated VSV-based vaccine. *Virology*. 2005;340(2):174–182.
76. Kim E, Okada K, Kenniston T, Raj VS, AlHajri MM, Farag EA, AlHajri F, Osterhaus AD, Haagmans BL, Gambotto A. Immunogenicity of an adenoviral-based Middle East Respiratory Syndrome coronavirus vaccine in BALB/c mice. *Vaccine*. 2014;32(45):5975–5982.
77. Guo X, Deng Y, Chen H, Lan J, Wang W, Zou X, Hung T, Lu Z, Tan W. Systemic and mucosal immunity in mice elicited by a single immunization with human adenovirus type 5 or 41 vector-based vaccines carrying the spike protein of Middle East respiratory syndrome coronavirus. *Immunology*. 2015;145(4):476–484.
78. Jung SY, Kang KW, Lee EY, Seo DW, Kim HL, Kim H, Kwon T, Park HL, Kim H, Lee SM, Nam JH. Heterologous prime-boost vaccination with adenoviral vector and protein nanoparticles induces both Th1 and Th2 responses against Middle East respiratory syndrome coronavirus. *Vaccine*. 2018;36(24):3468–3476.
79. Zhu FC, Li YH, Guan XH, Hou LH, Wang WJ, Li JX, Wu SP, Wang BS, Wang Z, Wang L. Safety, tolerability, and immunogenicity of a recombinant adenovirus type-5 vectored COVID-19 vaccine: a dose-escalation, open-label, non-randomised, first-in-human trial. *Lancet*. 2020;395(10240):1845–1854.
80. Zhu FC, Guan XH, Li YH, Huang JY, Jiang T, Hou LH, Li JX, Yang BF, Wang L, Wang WJ. Immunogenicity and safety of a recombinant adenovirus type-5-vectored COVID-19 vaccine in healthy adults aged 18 years or older: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 2 trial. *Lancet*. 2020;396(10249):479–488. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31605-6.

81. Alharbi NK, Padron-Regalado E, Thompson CP, Kupke A, Wells D, Sloan MA, Grehan K, Temperton N, Lambe T. ChAdOx1 and MVA based vaccine candidates against MERS-CoV elicit neutralising antibodies and cellular immune responses in mice. *Vaccine*. 2017;35(30):3780–3788.
82. Munster VJ, Wells D, Lambe T, Wright D, Fischer RJ, Bushmaker T, Saturday G. Protective efficacy of a novel simian adenovirus vaccine against lethal MERS-CoV challenge in a transgenic human DPP4 mouse model. *NPJ Vaccines*. 2017;2:28.
83. Alharbi NK, Qasim I, Almasoud A, Aljami HA, Alenazi MW, Alhafufi A, Aldibasi OS, Hashem AM, Kasem S, Albrahim R, Aldubaib M, Almansour A. Humoral immunogenicity and efficacy of a single dose of ChAdOx1 MERS vaccine candidate in dromedary camels. *Sci Rep*. 2019;
84. van Doremalen N, Haddock E, Feldmann F, Meade-White K, Bushmaker T, Fischer RJ, Okumura A, Hanley PW, Saturday G, Edwards NJ, Clark MHA, Lambe T, Gilbert SC, Munster VJ. A single dose of ChAdOx1 MERS provides protective immunity in rhesus macaques. *Sci Adv*. 2020;6(24);
85. Folegatti PM, Bittaye M, Flaxman A, Lopez FR, Bellamy D, Kupke A. Safety and immunogenicity of a candidate Middle East respiratory syndrome coronavirus viral-vectored vaccine: a dose-escalation, open-label, non-randomised, uncontrolled, phase 1 trial. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(7):816–826.
86. Centers-for-Disease-Control-and-Prevention. Human Coronavirus Types. 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/types.html>.
87. Van der Hoek L. Human coronaviruses: what do they cause *Antivir*. 2007;12(4 Pt B):651–658.
88. World-Health-Organization . Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003. Geneva: World-Health-Organization; 2014.
89. World-Health-Organization . MERS situation update, January 2020. Geneva: World-Health-Organization; 2020.
90. Del Rio C, Collins LF, Malani P. Long-term health consequences of COVID-19. *JAMA*. 2020.
91. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, Ren R, Leung KSM, Lau EHY, Wong JY, Xing X, Xiang N, Wu Y, Li C. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *N Engl J Med*. 2020;382(13):1199–1207.
92. Gandhi M, Yokoe DS, Havlir DV. Asymptomatic transmission, the Achilles' Heel of current strategies to control covid-19. *N Engl J Med*. 2020;382(22):2158–2160.
93. World-Health-Organization . Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. Geneva: World-Health-Organization; 2020.
94. Masters PS. The molecular biology of coronaviruses. *Adv Virus Res*. 2006;66:193–292.
95. Stadler K, Masignani V, Eickmann M, Becker S, Abrignani S, Klenk HD, Rappuoli R. SARS–beginning to understand a new virus. *Nat Rev Microbiol*. 2003;1(3):209–218.
96. Enjuanes L, Zuniga S, Castano-Rodriguez C, Gutierrez-Alvarez J, Canton J, Sola I. Molecular Basis of Coronavirus Virulence and Vaccine Development. *Adv Virus Res*. 2016; 96:245–286.
97. NCBI-Reference-Sequence. SARS coronavirus Tor2, complete genome. 2020.
98. NCBI-Reference-Sequence. Middle East respiratory syndrome-related coronavirus isolate HCoV-EMC/2012, complete genome. 2020.

The worldwide challenges of state, problems and perspectives of COVID-19 epidemic and general therapy approaches to combat the COVID-19 diseases prior to global vaccination

Nodar Sulashvili^{1,4}, Nana Gorgaslidze², Margarita Beglaryan³

1. *Tbilisi State Medical University, Department of Social and Clinical Pharmacy, Tbilisi, Georgia*
2. *MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Tbilisi State Medical University, Head of the Department of Social and Clinical Pharmacy, Tbilisi, Georgia.*
3. *MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Yerevan State Medical University, Head of the Department of Pharmaceutical Management, Yerevan, Armenia.*
4. *MD, PhD, Doctor of Theoretical Medicine in Pharmaceutical and Pharmacological Sciences, Associate Professor of Tbilisi Open University, International School of Medicine, Division of Pharmacology, Tbilisi, Georgia.*

n.sulashvili@ug.edu.ge

Introduction. According to WHO, effective pharmacotherapy options for COVID-19 have been summarized, and nonsteroidal use has been declared controversial. anti-inflammatory drugs (NSAIDs), angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors, and angiotensin receptor blockers (ARBs). In accordance with the recommendations, a combination of drugs against COVID 19 was used. Some of the more promising drugs include chloroquine phosphate and hydroxychloroquine, which are both antimalarial drugs, remdesivir, lopinavir-ritonavir with or without a combination, according to a preliminary WHO study. interferon, which is an anti-HIV drug and plasma pharmacotherapy for convalescents. However, some antiviral drugs (Rideliver, favipiravir) and antimalarial drugs (chloroquine, hydroxychloroquine) have emerged as potential drugs. Pharmacotherapy evidence of efficacy and continuous research have been developed in the article. In addition, data were obtained regarding the inflammatory pathogenesis of this virus, leading to a cytokine storm in susceptible individuals. Thus, cytokine anti-inflammatory drugs such as Anakinra and Tocilizumab are undergoing numerous trials and some of the results are encouraging. Likewise, the use of anti-inflammatory cytokines such as IL-37 and IL-38 is believed to be beneficial and under investigation. Several clinical trials are currently underway that test the efficacy of single and combination pharmacotherapy using the drugs advertised in this review, and new drugs are being monitored, developed, developed and improved.

SARS-CoV-2 virus entered into the target cells by binding with the hACE2 receptors. Spike glycoprotein promotes the entry of the virus into host target cells [1-2]. Literature reported a significant mutation in receptor binding sites and membrane proteins of the previous SARS-CoV to turned as SARS-CoV-2 virus, responsible for most dreadful pandemic COVID-19 [14]. These modifications may be the probable reason for the extreme transmission and pathogenicity of the virus. A hasty spread of COVID-19 throughout the world is highly threatening, but still, scientists do not have a proper therapeutic measure to fight with it. Scientists are endeavoring across the world to find

effective therapy to combat COVID 19 [3-4]. Several drugs such as Remdesivir, Hydroxychloroquine, Chloroquine, Ribavirin, Ritonavir, Lopinavir, Favipiravir, Interferons, Bevacizumab, Azithromycin, etc. are currently under clinical trials [19-22]. Vaccine development from various pharmaceutical companies and research institutes is under progress, and more than ten vaccine candidates are in the various phases of clinical trials. This review work highlighted the origin, emergence, structural features, pathogenesis, and clinical features of COVID-19. We have also discussed the in-line treatment strategies, preventive measures, and vaccines to combat the emergence of COVID-19 [5-6].

Aims of the research was to study the worldwide challenges of state, problems and perspectives of covid-19 epidemic and general therapy approaches to combat the covid-19 diseases prior global vaccination.

Materials and methods. The main question of this article was to research and analyses the worldwide challenges of state, problems and perspectives of covid-19 epidemic and general therapy approaches to combat the covid-19 diseases afore global vaccination. We have searched and analysed PubMed, Web of Sciences, Clinical key, Tomson Routers and Google Scholar mostly, using search terms bases, including the words to research and analyses the worldwide challenges of the worldwide challenges of state, problems and perspectives of covid-19 epidemic and general therapy approaches to combat the covid-19 diseases prior global vaccination. In addition to the desired subject understanding. Then, each article was discussed and an abstract of the total information gathered during the process was provided, aiming at easy understanding of the public. To establish these outcomes, over two hundred articles were investigated. We brought together all published data to comprehensively examine the effects in a systematic review, to define the roll out of the study of the research and analyses of the worldwide challenges of state, problems and perspectives of covid-19 epidemic and general therapy approaches to combat the covid-19 diseases prior global vaccination.

Obtained results. The global SARS-CoV2 pandemic, in the absence of effective preventive and therapeutic measures, has resulted in significant morbidity and mortality from this disease. Some clinical trials of traditional antiviral therapies have been conducted around the world, but the results remain controversial. In general, choosing the appropriate treatment for COVID-19 patients will depend on a number of factors, including the stage of the disease and its symptoms. Because of the differences in individual genetics of drug metabolism, as well as the variety of immune responses to the coronavirus, prescribing drugs in different patient populations can also be challenging [7-9]. Therefore, it was advisable to consider individualized medicine in the future to choose the best treatment along with an effective dose with minimal side effects. Various studies are currently ongoing to evaluate vaccines against SARS-CoV2. However, due to genetic changes in the viral nucleic acid in different hosts, these specific vaccines cannot have a definite preventive effect. Several

therapies, conducted in various clinical trials from January 2020 to date, can help find more effective treatments for SARS-CoV2 with minimal side effects. In addition, structural and molecular studies of viral proteins and various drug candidates can play an important role in the search for a specific target for therapeutic agents. Because of the conflicting benefits of antiviral agents for COVID-19, drug efficacy has been assessed primarily as combination therapy [10-12]. In the current context, it appears that combination therapy with antiviral drugs, including viral RNA polymerase inhibitors (e.g. remdesivir), viral protease inhibitors (e.g. such as IVIg), and the use of adjunct therapies (such as melatonin and vitamin D) can be recommended to effectively control COVID-19. It is therefore necessary to aim for the development of a specific drug / treatment and / or vaccine, reduce morbidity and mortality from SARS-CoV2 infections and create the scientific capacity to rapidly diagnose and treat new viruses in the future [13-15].

Entry process in the body: Many cell types represent ACE2 and cross-membrane serum protease 2, two cytokines, which are important for viral penetration, including nasal and breathable epithelial cells (pneumococcal), resident immune cells. Lungs, endoblasts and neurons. Intestinal cells, heart attack cells, liver cells and kidney cells. However, the mRNA present in these cell types is not sufficient. Further research is needed to analyze the protein expression of these input factors and to demonstrate true virus penetration and active replication of all these cell types [16-18]. Interestingly, ACE2 has recently been shown to be an interferon stimulating gene (ISG), which means that interferon occurrence in the microenvironment at the virus replication point can further increase the spread of the virus [19-20]. Virus. Molecular details of the entry process with nail proteins and host receptors/core receptors have been investigated. The poly-base part of the fur is located at the intersection of subdomains 1 and 2 of the protein, which may explain the large number of cell types that can be infected with the virus, as well as various organic manifestations that can occur, including thrombosis complications. Caused by a virus. Endothelial. The result of cell infection. This study will identify the middle antibodies or small molecules that can target this stage of the life cycle [21-22].

Mechanisms of Coronavirus-induced toxicity: The virus can be cytotoxic in the early days of infection. In biopsy or autopsy studies of infected covid-19 patients, the pulmonary disease showed diffuse cell lesions with showcase membrane formation, filtration of mononuclear cell/macrophage airways and diffuse thickening of the cell wall. [23-24]. The lungs of patients with COVID-19 also have severe endothelial damage associated with the presence of intracellular viruses and cell membrane damage. [9] Virus particles were observed in epithelial cells with electron microscopy, suggesting that these lesions may be partly due to cytotoxicity [25-27].

Overview of SARS-CoV-2 virology: The pathogen of COVID-19 is the new coronavirus, officially called SARS-SV-2. It was named after SARS-COVID for genomics. [28-29] Coronaviruses are large-format RNA viruses (+mRNA) with a positive value from the Coronavirus family. The

coronary virus can affect a wide range of vertebrates, including bats, birds, psoriasis, snakes, mice and humans. Due to the sequence similarity exists in bats of the transmits of coronary virus, SARS-CoV-2 is currently believed to be of zoonotic origin and has acquired a secondary ability to be transmitted from person to person. [159-162] In particular, detection of 1) mutations in the binding receptor area, (2) the position of the division of multi-beta receptor at the intersection of sub bands 1 and 2 protein and the O-glycosylation site where the virus can effectively interact with the high convergence (via nail protein) of real cell receptors (angiotensin 2 [ACE-2] to bypass the immune response, perhaps by hiding O-glycylation [30-33].

Vaccines: Further studies with re infected patients provide information about protective correlations that are important for the development of the vaccine. In the past two decades, three coronaviruses have spread around the world, creating epidemics that have resulted in serious health problems without vaccination [34-38]. Based on vaccine development, we can consider the use of recombinant sub-American vaccines, DNA vaccines, and mRNA vaccines as different methods. Lower US vaccines are considered extremely safe because they should stimulate the immune system without spreading infectious viruses. The development of such vaccines requires further knowledge of synthetic organisms of SARS-CoV-2 proteins and/or N. glycoprotein SRAS-CoV-2 is a mediator that binds to the host cell and is necessary for the transmission of the virus. This is the main purpose of the vaccine for many SARS-CoV-2 candidates [39-40]. DNA vaccines are based on direct injections of plasmids that encode the desired viral antigens and cause different immune responses. mRNA vaccines include mRNA vaccines that encode antigens that are transferred to the host's mobile device during vaccination. mRNA vaccines have advantages over traditional vaccines, including poor genomics, increased immune response, and faster development and production of multidimensional antigens [41-43]. A preliminary report on the SRAS-CoV-2-Mrarm vaccine has been published. Vaccine 1273 patient Candidate mRNA is a modified nucleoside vaccine mRNA that is encapsulated by Nano lipid particles and encodes improved glycoprotein SARS-CoV-2 that is structurally stabilized before synthesis [44-45]. A Phase I open-label dose update was performed in 45 healthy adults who received two vaccines for 1273 patients every 28 days. After the second vaccination, all survey participants showed activity that neutralized the serum. Before the second vaccination, the neutralizing activity of the pseudo virus was low, confirming the need for a two-dose vaccination schedule. Finally, immune responses to SARS-CoV-2 are caused by the 1273 patients vaccine in all participants without limitation. In order to bind and neutralize antibodies to SRAS-Covid-19, it is necessary to determine the value of the head and its ability to prevent infection [46-48]. Cellular and amusing immune responses have been linked to vaccine protection against infection or reintegration following infection with SARS-CoV-2 in rhesus monkey models. Since natural history studies show that SARS-COVID cannot cause long-term reactions to antibodies, a long-term prediction would be

appropriate. A safety assessment is also needed to respond to concerns about the possible worsening of vaccination-related respiratory diseases. It is estimated that a dose of 100 micrograms in 3 doses results in a strong neutralization of CD4 T lymphocytes and their response to Th1 along with a more positive response profile than the highest dose [49-50].

Viral treatments for COVID-19 include: monoclonal antibodies, new drugs, or antiviral drugs in development. To address the epidemic immediately, the only option is to reuse antiviral drugs for reasons of time, after evaluating their safety and effectiveness. Remdesivir was considered the highest priority among therapeutic agents based on a wide range of antiviral drugs. Among the repurposed drugs, the study of the antiretroviral drug (HIV protease inhibitors), lopinavir / ritonavir, alone or in combination with interferon beta, was considered a second option suitable for rapid use in clinical trials [51-53]. However, immunotherapy such as convalescent serum or other agents is also contemplated as a treatment option.

Viral therapy research should include the identification of multiple therapeutic candidates for clinical evaluation, along with the development of in vitro and in vivo studies. To maximize treatment efficacy, combination therapy should be designed for additive or synergistic effects or to reduce the risk of drug resistance [54-56]. The lack of information on the clinical course, epidemiological and therapeutic studies, as none of them have been developed for COVID-19, is an important milestone. To achieve rapid success in COVID-19 research and development (R&D), it is urgent to identify animal models that can mimic the characteristics of human diseases for in vivo preclinical studies. Therapies (antiviral drugs) and clinical trials of prophylactic drugs need to be developed to protect populations at risk. Reduce mortality and improve the clinical outcome of the disease; The research agenda should include preventive research, combination therapy, evaluation and safety research of repurposed agents to advance the fight against the COVID-19 epidemic [57-58].

Compared to other +RNA viruses, coronaviruses have large genome and a complex genome expression strategy. Many of the coronavirus proteins expressed in the infected cell contribute to the coronavirus-host interplay. For example, by interacting with the host cell to create an optimal environment for coronavirus replication, by altering host gene expression or by counteracting the host's antiviral defences [59-60]. Like other coronaviruses, SARS-COV-2 human-to-human transmission via respiratory droplets, contaminated hands or surfaces has been described, with incubation period of 2-14 days (the median incubation period is approximately 4–5 days before symptom onset). Faecal–oral transmission route is possible but yet unproven [52-55]. COVID-19 is similar to the severe acute respiratory syndrome coronavirus virus (SARS-CoV) in its epidemiology, pathogenicity and clinical results, though COVID-19 has better genome sequence identity with SARS-CoV (79%) compared to Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV). Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan China: the mystery and the miracle. SARS-

CoV-2 infection causes clusters of severe respiratory illness similar to severe acute respiratory syndrome coronavirus [61-62].

The clinical manifestations of COVID-19 vary with mild upper respiratory tract infection, lower respiratory tract infection involving non-life-threatening pneumonia, and life-threatening pneumonia with acute respiratory distress syndrome [200-203]. By the time of hospital admission, COVID-19 patients show the following symptoms: a fever and dry cough; more rarely - patients also experience shortness of breathing, muscular pain, headache/dizziness, diarrhoea, nausea/vomiting [63-64].

Together with investigations in SARS-CoV-2 virology of SARS-CoV-2, main pathogenetic mechanisms and immunological responses underlying the clinical manifestations of COVID-19 is essential for determination of immunoregulation and rational therapies against SARS-CoV-2 [70-71]. The virus main entrance way is through mucosal tissues: nose, mouth, upper respiratory tract, and less frequently conjunctival mucosa [65]. The pathogenesis of SARS-CoV-2 infection induces an aggressive inflammatory response strongly damaging the airways. Therefore, disease severity in patients is determined not only by the viral infection but also by the host response. Severity of the disease also correlates with increasing age [66-67]. To better understand the host-pathogen biology of COVID-19 will offer important clarifications into management of the disease, including identification of new therapies [68-69].

Colchicine-is used safely in a wide variety of cardiovascular diseases. Its potential mechanisms of action include the non-selective inhibition of the NLRP3 inflammasome, which is considered to be the main pathophysiological component of the clinical course of patients with COVID-19. The Covid-19 study aims to investigate whether colchicine could positively influence the clinical course of COVID-19 [52]. This will be a prospective, clustered, randomized, open, controlled study [70-71].

Ribavirin-An analog of nucleosides, ribavirin (Virasol), is a broad-spectrum antiviral agent used to treat hepatitis C, respiratory syncytial virus, and some viral hemorrhagic fevers (e.g. Lassa) [24, 25]. Several mechanisms by which ribavirin exerts its antiviral effects have been identified, including lethal mutagenesis, chain termination as specific or non-specific, and inhibition of nucleotide biosynthesis for RNA target viruses [72]. The desired specific mechanism of action of ribavirin has not yet been fully clarified [73]. In addition, it is a broad-spectrum drug and cannot specifically fight coronaviruses [11]. The proposed mechanism of action of ribavirin on SARS-CoV2 is the inhibition of viral RNA synthesis and mRNA capping [74]. The antiviral activity of ribavirin against animal CoVs and SARS-CoV1 has been proven, although the effectiveness with interferon against MERS-CoV is controversial. While several studies have shown the effectiveness of ribavirin and interferon alone [75,76] the combination of these drugs has not shown positive results in critically

ill patients with MERS [77,78]. The effectiveness of ribavirin has been assessed primarily as a combination therapy. Successful responses to ribavirin monotherapy and/or combination therapy have been reported in several case studies [79–80]. A multi-center, prospective, open-label, randomized phase II study was conducted in COVID-19 patients in Hong Kong. In the control group, patients received lopinavir 400 mg and ritonavir 100 mg every 12 hours for 14 days, and the combination group received lopinavir 400 mg and ritonavir 100 mg every 12 hours, ribavirin 400 mg every 12 hours, and three doses of 8 million. International units of interferon β -1b for 14 days. This combination therapy was well tolerated and shortened the time to a negative nasopharyngeal swab and hospital stay in patients with mild to moderate COVID-19 [38]. In addition, an open, prospective, randomized and controlled clinical trial is being conducted at a single center to assess the efficacy and safety of various antiviral therapies 106(ribavirin + interferon α -1b, lopinavir/ritonavir + IFN α -1b and ribavirin + lopinavir/ritonavir + IFN α -1b) in 108 COVID-19 patients. The results of this study may be useful to provide clear evidence for the use of these therapies in the treatment of patients with mild to moderate COVID-19 [81,82]

It is also worth noting that ribavirin had several known side effects such as hemolytic anemia, hypocalcemia, and hypomagnesemia [83]. It is also contraindicated in autoimmune hepatitis, hemoglobin disorders, kidney failure, pregnant women or men with pregnant partners, and people who are hypersensitive to it [84]. Due to the inconsistent benefits of ribavirin for COVID-19 and its serious safety concerns, as well as the very poor quality of the evidence, current evidence does not warrant its use to treat COVID-19. Combination therapy appears to offer the best chance of clinical effectiveness. Therefore, extensive randomized controlled clinical trials are needed to confirm its effectiveness in terms of mortality, virological and clinical outcomes of COVID-19. The effects of ribavirin in combination with other therapies are being investigated in clinical studies [85-86].

Bevacizumab-is a recombinant humanized monoclonal antibody against VEGF, was first approved by USFDA on 26th February 2004 for the first-line treatment for metastatic colorectal cancer. Subsequently, the ^{FDA} approved this product along with chemotherapy to treat many cancers like lung cancer, renal cancer, cervical cancer, ovarian cancer, etc. In addition, recent studies suggest that higher levels of blood VEGF in COVID-19 patients compared with normal and also pulmonary edema, dyspnea, acute respiratory distress and acute lung injury are the most detrimental symptoms of COVID-19. Numerous studies reported that VEGF was a critical factor in pulmonary edema, acute respiratory distress and acute lung injury [87-88].

Tocilizumab was approved by the US FDA for the treatment of severe cytokine release syndrome (CRS) in addition to idiopathic arthritis, rheumatoid arthritis and giant cell arteritis [129]. Several clinical studies have shown that tocilizumab improves some clinical symptoms in COVID-19 patients [131]. A prospective, opened, multicentre, open-label peer-to-peer pilot study on the off-

label use of tocilizumab in patients with severe COVID-19 showed improved breathing and laboratory performance. The effectiveness of tocilizumab in SARS-CoV2 was investigated in patients with severe or critical COVID-19 who received the drug in addition to conventional therapy. Fever and other symptoms improve significantly after a few days [89-90]. One study looked at the effect of low-dose tocilizumab on mortality in 85 patients with COVID-19-associated pneumonia and respiratory failure. Patients in the tocilizumab group showed significantly better survival rates than patients in the control group. An important limitation of this study is the lack of a randomized, double-blind approach [91]. In addition, a study from an academic medical center in the United States reported that most of the patients who received tocilizumab had no significant clinical improvements in temperature or oxygen demand. These data suggest that tocilizumab should be used with caution in patients with severe COVID-19 [92]

Side effects of long-term treatment with tocilizumab are severe infections (such as pneumonia, urinary tract infections, cellulitis, etc.), gastrointestinal perforation, infusion reactions (such as high blood pressure, headache and skin reactions), anaphylaxis, thrombocytopenia, increased liver enzymes and increased lipid profile [93]. Side effects of tocilizumab have also been reported in patients with COVID-19 [121-126]. The safety and efficacy of subcutaneous administration of tocilizumab have been reported in a number of cases in patients with COVID-19 pneumonia. No significant side effects were observed except for a slight increase in liver enzymes two days after ingestion, followed by immediate normalization. In fact, x-ray findings and clinical symptoms have improved [94]. Tocilizumab was recommended for the treatment of COVID-19 in the Novel Coronavirus Pneumonia Diagnosis and Treatment Protocol published by the Chinese government [95]. In addition, 32 studies are currently ongoing to evaluate the effectiveness of tocilizumab in COVID-19 (Table 2). Further controlled clinical studies are needed to clarify the true clinical effect of this IL-6 blocking therapy on COVID-19 infection and to determine the optimal patient selection and timing for tocilizumab use during the disease process. In addition to demonstrating its effectiveness and the above side effects, it has several limitations, such as being an expensive drug that can only be administered intravenously. Therefore, future research needs to be more focused, including comparing different dosages and routes of administration [96-97].

Siltuximab (CNTO 328) is a monoclonal antibody conjugate of interleukin-6 (IL-6) and therefore neutralizes IL-6 bioactivity. It also promotes tumor cell death and is approved for the treatment of certain viral diseases such as HIV, human herpesvirus-8 (HHV-8), multicentric Castleman's disease (CDM), multiple myeloma (MM), myelodysplastic syndrome (MDS), prostate cancer, ovarian cancer, lung cancer and reduced anorexia and cancer-associated cachexia. [98-99]

Sarilumab -(Kevzara®) is an IL-6 receptor antagonist and has been FDA approved for the treatment of moderately to severely active rheumatoid arthritis in adults who are inadequate or cannot

tolerate one or more disease-modifying anti-inflammatory drugs [100]. It has the potential to treat COVID-19 as IL-6 plays an important role in cytokine storms [101]. It binds to soluble and membrane-bound IL-6 receptors. Since the IL-6 measurement is not available in most cases, the CRP levels can be useful for monitoring treatment response of therapy [102]

IL-6 pathway inhibitors — Tocilizumab is an interleukin (IL)-6 receptor inhibitor used for rheumatic diseases and cytokine release syndrome. Elevated IL-6 levels have been described in patients with severe COVID-19, and case reports have described good outcomes with tocilizumab [111], but systematic evaluation of the clinical impact of tocilizumab on COVID-19 has not yet been published. Treatment guidelines from China's National Health Commission include the IL-6 inhibitor tocilizumab for patients with severe COVID-19 and elevated IL-6 levels. Tocilizumab, as well as sarilumab and siltuximab, which also target the IL-6 pathway, are being evaluated in clinical trials [103-104].

About other indicated agents against COVID -19:

Atazanavir (ATV) with a protease inhibition mechanism is approved for the treatment of HIV or AIDS [119]. As mentioned in previous sections, the pathogenicity of CoV requires non-structural proteins such as protease, an enzyme that is critical for the conversion of polyproteins to CoV. Hence, atazanavir prevents the formation of a mature viral particle and suppresses SARS-CoV2 infection. In a study based on molecular docking analysis of SARS-CoV2 helicase inhibitors, Borgio and colleagues showed that atazanavir can interfere with SARS-CoV-2 helicase activity [105]. A recent study by Beck and his colleagues based on the target transformer molecule interaction (MT-DTI) also showed that atazanavir was the best compound tested to inhibit SARS-CoV2-like proteinase activity. Order atazanavir> remdesivir> efavirus> ritonavir> dolutegravir [106-107].

Baricitinib is an anti-inflammatory drug used to treat refractory rheumatoid arthritis [152]. The most important anti-inflammatory mechanism of baricitinib in rheumatoid arthritis is the inhibition of Janus kinase (JAK) enzymes [35-37]. With SARS-CoV2, however, baricitinib prevents the virus from entering cells through various mechanisms. It inhibits AP2-associated protein kinase 1 (AAK1): an enzyme that promotes viral endocytosis [89-91]. Baricitinib also inhibits viral endocytosis by interacting with cyclin-associated kinase G (GAK). It is also suggested that baricitinib reduces inflammation by inhibiting JAK1 / 2 enzymes [15-19]. Consequently, baricitinib may have beneficial clinical effects in COVID-19 patients and be an alternative treatment option for COVID-19, especially in patients with coexisting rheumatoid arthritis. However, inhibition of JAK-STAT kinase by baricitinib disrupts the antiviral activity of congenital interferons [17-18]. Also, baricitinib may cause some symptoms of upper respiratory tract infections, nausea and thrombosis in rheumatoid arthritis patients receiving this medicine. Therefore, the efficacy and safety of baricitinib in COVID-19 infected patients are still unclear. At the time of writing, several clinical and observational studies

have been recorded on the efficacy and safety of baricitinib for the treatment of COVID-19. One of these has been completed and the main outcome of this pilot study was the safety assessment of baricitinib. It did not increase the risk of infections, cardiovascular and hematological side effects after 2 weeks of treatment [37-39].

Levamisole, levisomer and tetramisole, belong to the class of medical membranes and are the first representative of a new class of drugs that increase cell resistance, a synthetic compound with low molecular weight. The immunosuppressive and immunostimulatory effects of levamisole have been demonstrated on the basis of dosage and timing of clinical use [40-43]. According to previous studies, the in vitro combination of levamisole and ascorbic acid can reverse the proliferation of depressed accessory / stimulating ganglion cells. Levamisol lymphocyte spread often occurs when standard lymphocytes are treated with measles virus in vitro. Therefore, levamisole may also be considered for the treatment of COVID-19 [44-45].

Darunavir: As an HIV protease inhibitor, darunavir (DRV) can prevent the formation of mature infectious virus particles by selectively inhibiting the cleavage of the Gag-Pol polyprotein in cells infected with the virus. In February 2020, Chinese researchers announced the suppressive effects of DRV on SARS-CoV-2 infection. Cell experiments have shown that virus replication is significantly inhibited by DRV at a concentration of 300 μ M. Darunavir in combination with cobicistat (DRV / c) has been shown to significantly inhibit SARS-CoV2 replication. This combination therapy has been approved by the US Food and Drug Administration (FDA) for the treatment of AIDS patients. To improve the pharmacokinetics and pharmacodynamics of darunavir, cobicistat, like ritonavir, may act as an LPV / r booster and inhibit cytochrome P450 (CYP3A) [46]. In addition to in-vitro and clinical studies, several in-silico studies have also confirmed the effectiveness of the antiviral activity of DRV against SARS-CoV2. DRV's potential therapeutic effect against SARS-CoV2 may be primarily due to its inhibitory effects on papain-like viral protease (PLVP) and basic protease. Darunavir has been shown to have high ligand affinity and is a potential candidate that may interfere with communication between the SARS-CoV2 receptor binding domain and ACE2. Therefore, it is currently proposed that DRVs be reassigned for the treatment of SARS-CoV2 infection due to their potential impairment in cell recognition, attachment, and invasion [47-48].

Lopinavir-ritonavir – This combined protease inhibitor, which has primarily been used for HIV infection, has in vitro activity against the SARS-CoV and appears to have some activity against MERS-CoV in animal studies. However, lopinavir-ritonavir appears to have minimal to no role in the treatment of SARS-CoV-2 infection outside of a clinical trial. The WHO has launched a multinational trial to further evaluate remdesivir, hydroxychloroquine/chloroquine, and lopinavir-ritonavir with and without interferon beta [49-50].

Results from a randomized trial do not demonstrate a clear benefit of lopinavir-ritonavir. In a randomized trial of 199 patients with severe COVID-19, the addition of lopinavir-ritonavir (400/100 mg) twice daily for 14 days to standard care did not decrease the time to clinical improvement compared with standard care alone [86]. There was a trend towards decreased mortality with lopinavir-ritonavir (19 versus 25 percent), and the numerical difference in mortality was greater among those who were randomized -within 12 days of symptom onset, but neither difference was statistically significant [57-59].

Oseltamivir (Tamiflu) is an antiviral neuraminidase inhibitor used to treat and prevent influenza A and B. Oseltamivir exhibits its antiviral activity by inhibiting viral neuraminidase activity and viral replication. Oseltamivir suppressed viral replication at least in some cases. Coronaviruses do not use neuraminidase to replicate viruses; Therefore, oseltamivir is unlikely to have therapeutic value. It was removed from the SARS-CoV2 treatment protocol. The only study that looked at the effects of oseltamivir on coronaviruses found that even at high concentrations of the drug, it was ineffective in preventing SARS-CoV1 [60-62].

Arbidol –is a low molecular weight indole-based molecule, has a broad spectrum of antiviral activity against numerous DNA and RNA viruses. It has been shown that Arbidol can inhibit the penetration of influenza A and B viruses as well as hepatitis C viruses into host cells, thereby blocking virus fusion [63-64]. Arbidol is approved in Russia and China for the prevention and treatment of infections of the upper respiratory tract caused by influenza A and B viruses [148]. Other studies have also shown that arbidol hydrochloride can inhibit the fusion of the virus membrane with host cells and block virus replication [11]. In recent years, the effectiveness of Arbidol against SARS-CoV1 and MERS-CoV has been proven in many studies [11]. Due to the lack of significant side effects, Arbidol is patented for the treatment of SARS-CoV1 [65]. Since the antiviral effect of Arbidol against SARS-CoV1 has been confirmed in cell experiments [66], it was proposed to use it as the drug of choice for the treatment of SARS-CoV2 [17]. An in vitro study showed that Arbidol can effectively inhibit the replication of SARS-CoV2 [71]. The recommended dosage regimen of Arbidol for adults with SARS-CoV2 was 0.2 g at any time twice daily and was not taken for more than 10 days [14]. So far, the dosage regimen of Arbidol in children with SARS-CoV2 has not been recommended [76]. It has been shown that arbidol in a concentration of 10–30 $\mu\text{mol} / \text{L}$ can have an effective inhibitory function against SARS-CoV2 infection and can also reduce the pathological effects of the virus in host cells [102]. Molecular modeling studies have shown that some SARS-CoV2 proteins such as spike, E-channel, Nsp7-Nsp8 complex, Nsp14 and Nsp15 can interact with arbidol [11,15].

There are some side effects of Arbidol therapy, such as nausea, diarrhea, dizziness, and increased serum aminotransferase levels. In addition, Arbidol should be used with caution in patients with impaired liver function due to its metabolism in the liver. Arbidol can also compete with drugs

with a high binding rate to plasma proteins and increase the concentration of combination drugs due to 89.2–91.6% of the binding rate to proteins [76].

Chloroquine and hydroxychloroquine have received a lot of attention due to their inhibition of enzymes or viral processes, particularly in Iran, the United Kingdom, and France. However, the FDA has withdrawn the emergency use permit due to serious side effects and other potential side effects. The potential benefits of chloroquine and hydroxychloroquine no longer outweigh the potential risks with permitted use [7]. hydroxychloroquine is better than chloroquine and has reported positive results in some pre-clinical in vitro data and protocols. Both antimalarial drugs can do more harm than good due to the many side effects and should not be prescribed for more than 7 days. In rare cases, cardiac arrest, retinal damage, and eye toxicity are major concerns, especially since people with heart disease are at higher risk for difficulties [87-89].

Conclusions. Thus, treatment approaches that are currently being studied include antiviral and anti-inflammatory cytokines, anti-infective and life-sustaining therapy, monoclonal antibodies, and passive immunotherapy, especially in patients with severe illness. However, while a therapeutic strategy against the disease is important, the most important way to prevent the spread of the virus is to develop a widely available effective and safe vaccine. In the future, it will be wise to choose a personalized medication to choose the best treatment along with an effective dose with minimal side effects. Various studies are currently underway to evaluate vaccines against SARS-CoV2. However, due to genetic changes in viral nucleic acid in different hosts, these specific vaccines may not have a clear preventive effect.

References

1. Santos RAS, Sampaio WO, Alzamora AC, Motta-Santos D, Alenina N, Bader M, et al. The ACE2/angiotensin-(1-7)/MAS axis of the renin-angiotensin system: focus on angiotensin-(1-7). *Physiol Rev.* 2018;98:505–53.
2. Hamming I, Timens W, Bulthuis ML, Lely AT, Navis G, van Goor H. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *J Pathol.* 2004;203:631–637.
3. Wang M, Cao R, Zhang L, et al. Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro. *Cell Res* 2020; 30:269.
4. Gilead. Gilead Sciences Statement on the Company's Ongoing Response to the 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV). <https://www.gilead.com/news-and-press/company-statements/gilead-sciences-statement-on-the-company-ongoing-response-to-the-2019-new-coronavirus> (Accessed on February 02, 2020).
5. Gilead Announces Results From Phase 3 Trial of Investigational Antiviral Remdesivir in Patients With Severe COVID-19. <https://www.gilead.com/news-and-press/press-room/press-releases/2020/4/gilead-announces-results-from-phase-3-trial-of-investigational-antiviral-remdesivir-in-patients-with-severe-covid-19> (Accessed on April 29, 2020).
6. Wang Y, Zhang D, Du G, et al. Remdesivir in adults with severe COVID-19: a randomised, double-blind, placebo-controlled, multicentre trial. *Lancet* 2020.

7. Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, et al. First Case of 2019 Novel Coronavirus in the United States. *N Engl J Med* 2020; 382:929.
8. Kickbusch I, Leung G. Response to the emerging novel coronavirus outbreak. *BMJ* 2020; 368:m406.
9. CDC Health Alert Network. Severe Illness Associated with Using Non-Pharmaceutical Chloroquine Phosphate to Prevent and Treat Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). March 28, 2020. https://emergency.cdc.gov/han/2020/han00431.asp?deliveryName=USCDC_511-DM24285 (Accessed on March 28, 2020).
10. Marquardt K, Albertson TE. Treatment of hydroxychloroquine overdose. *Am J Emerg Med* 2001; 19:420.
11. Shen C, Wang Z, Zhao F, et al. Treatment of 5 Critically Ill Patients With COVID-19 With Convalescent Plasma. *JAMA* 2020.
12. Luo P, Liu Y, Qiu L, et al. Tocilizumab treatment in COVID-19: A single center experience. *J Med Virol* 2020.
13. Hart BJ, Dyall J, Postnikova E, et al. Interferon- β and mycophenolic acid are potent inhibitors of Middle East respiratory syndrome coronavirus in cell-based assays. *J Gen Virol* 2014; 95:571.
14. Kupferschmidt K, Cohen J. WHO launches global megatrial of the four most promising coronavirus treatments. *Science* 2020. <https://www.sciencemag.org/news/2020/03/who-launches-global-megatrial-four-most-promising-coronavirus-treatments> (Accessed on March 26, 2020).
15. Kupferschmidt K, Cohen J. WHO launches global megatrial of the four most promising coronavirus treatments. *Science* 2020. <https://www.sciencemag.org/news/2020/03/who-launches-global-megatrial-four-most-promising-coronavirus-treatments> (Accessed on March 26, 2020).
16. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, et al. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. *Cell* 2020; 181:271.
17. National Institutes of Health. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. <https://covid19treatmentguidelines.nih.gov/> (Accessed on April 21, 2020).
18. Kickbusch I, Leung G. Response to the emerging novel coronavirus outbreak. *BMJ* 2020; 368:m406.
19. World Health Organization. COVID 19 Landscape of experimental treatments. <https://www.who.int/publications-detail/covid-19-landscape-of-experimental-treatments> (Accessed on April 29, 2020).
20. <https://www.sciencemag.org/news/2020/04/new-york-clinical-trial-quietly-tests-heartburn-remedy-against-coronavirus> (Accessed on April 27, 2020).
21. Molina JM, Delaugerre C, Goff JL, et al. No Evidence of Rapid Antiviral Clearance or Clinical Benefit with the Combination of Hydroxychloroquine and Azithromycin in Patients with Severe COVID-19 Infection. *Medecine et Maladies Infectieuses* 2020.
22. Michot JM, Albiges L, Chaput N, et al. Tocilizumab, an anti-IL6 receptor antibody, to treat Covid-19-related respiratory failure: a case report. *Ann Oncol* 2020.
23. Zhang X, Song K, Tong F, et al. First case of COVID-19 in a patient with multiple myeloma successfully treated with tocilizumab. *Blood Adv* 2020; 4:1307.
24. Chan JF, Yao Y, Yeung ML, et al. Treatment With Lopinavir/Ritonavir or Interferon- β 1b Improves Outcome of MERS-CoV Infection in a Nonhuman Primate Model of Common Marmoset. *J Infect Dis* 2015; 212:1904.
25. Chan JF, Chan KH, Kao RY, et al. Broad-spectrum antivirals for the emerging Middle East respiratory syndrome coronavirus. *J Infect* 2013; 67:606.

26. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020.
27. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020.
28. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020; 382:1708.
29. Wu C, Chen X, Cai Y, et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med* 2020.
30. McCreary EK, Pogue JM. Coronavirus Disease 2019 Treatment: A Review of Early and Emerging Options. *Open Forum Infect Dis* 2020; 7:ofaa105.
31. FDA News Release: Coronavirus (COVID-19) Update: FDA Coordinates National Effort to Develop Blood-Related Therapies for COVID-19. April 3, 2020. <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/coronavirus-covid-19-update-fda-coordinates-national-effort-develop-blood-related-therapies-covid-19> (Accessed on April 06, 2020).
32. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395:497.
33. Infectious Diseases Society of America Guidelines on the Treatment and Management of Patients with COVID-19 <https://www.idsociety.org/practice-guideline/covid-19-guideline-treatment-and-management/> (Accessed on April 13, 2020).
34. Lescure FX, Bouadma L, Nguyen D, et al. Clinical and virological data of the first cases of COVID-19 in Europe: a case series. *Lancet Infect Dis* 2020.
35. Yuan S. Statins May Decrease the Fatality Rate of Middle East Respiratory Syndrome Infection. *mBio* 2015; 6:e01120.
36. US Food and Drug Administration. <https://www.fda.gov/media/136534/download> (Accessed on March 30, 2020).
37. World Health Organization. Novel Coronavirus (2019-nCoV) technical guidance: Patient management. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/patient-management> (Accessed on February 02, 2020).
38. Russell CD, Millar JE, Baillie JK. Clinical evidence does not support corticosteroid treatment for 2019-nCoV lung injury. *Lancet* 2020; 395:473.
39. Statement from the American Heart Association, the Heart Failure Society of America and the American College of Cardiology. Patients taking ACE-i and ARBs who contract COVID-19 should continue treatment, unless otherwise advised by their physician. <https://newsroom.heart.org/news/patients-taking-ace-i-and-arbs-who-contract-covid-19-should-continue-treatment-unless-otherwise-advised-by-their-physician> (Accessed on March 18, 2020).
40. European Society of Hypertension. ESH Statement on COVID-19. <https://www.eshonline.org/spotlights/esh-statement-on-covid-19/> (Accessed on March 18, 2020).
41. International Society of Hypertension. A statement from the International Society of Hypertension on COVID-19. <https://ish-world.com/news/a/A-statement-from-the-International-Society-of-Hypertension-on-COVID-19/> (Accessed on March 18, 2020).

42. Position Statement of the ESC Council on Hypertension on ACE-Inhibitors and Angiotensin Receptor Blockers [https://www.escardio.org/Councils/Council-on-Hypertension-\(CHT\)/News/position-statement-of-the-esc-council-on-hypertension-on-ace-inhibitors-and-ang](https://www.escardio.org/Councils/Council-on-Hypertension-(CHT)/News/position-statement-of-the-esc-council-on-hypertension-on-ace-inhibitors-and-ang) (Accessed on March 18, 2020).
43. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) Infection, Updated February 12, 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html> (Accessed on February 14, 2020).
44. European Medicines Agency. EMA gives advice on the use of non-steroidal anti-inflammatories for COVID-19 <https://www.ema.europa.eu/en/news/ema-gives-advice-use-non-steroidal-anti-inflammatories-covid-19> (Accessed on March 19, 2020).
45. WHO. The use of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) in patients with COVID-19 [https://www.who.int/publications-detail/the-use-of-non-steroidal-anti-inflammatory-drugs-\(nsaids\)-in-patients-with-covid-19](https://www.who.int/publications-detail/the-use-of-non-steroidal-anti-inflammatory-drugs-(nsaids)-in-patients-with-covid-19) (Accessed on April 21, 2020).
46. <https://www.hematology.org/covid-19/covid-19-and-vte-anticoagulation> (Accessed on April 27, 2020).
47. Centers for Disease Control and Prevention. 2019 Novel coronavirus, Wuhan, China. Information for Healthcare Professionals. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/hcp/index.html> (Accessed on February 14, 2020).
48. World Health Organization. Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020. <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020> (Accessed on February 12, 2020).
49. Taga ME, Semmelhack JL, Bassler BL: The LuxS-dependent autoinducer AI-2 controls the expression of an ABC transporter that functions in AI-2 uptake in *Salmonella typhimurium*. *Mol Microbiol.* 2001, 42: 777-793. 10.1046/j.1365-2958.2001.02669.x.
50. Yang AP, Liu JP, Tao WQ, Li HM. The diagnostic and predictive role of NLR, d-NLR and PLR in COVID-19 patients. *Int. Immunopharmacol.* 2020,125-128
51. Gattinoni L, Coppola S, Cressoni M, Busana M, Rossi S, Chiumello D. COVID-19 Does Not Lead to a "Typical" Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2020 May 15;201(10):1299-1300.
52. Tay MZ, Poh CM, Rénia L, MacAry PA, Ng LF. The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention. *Nature Reviews Immunology.* 2020 Apr 28:1-2;
53. Mousavizadeh L, Ghasemi S. Genotype and phenotype of COVID-19: Their roles in pathogenesis. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection.* 2020 Mar 31;
54. de Wilde, Adriaan H et al. "Host Factors in Coronavirus Replication." *Current topics in microbiology and immunology* vol. 419 (2018): 1-42.
55. Pan Zhai 1, Yanbing Ding 1, Xia Wu 2, Junke Long 3, YanjunZhong 4, Yiming Li 5The Epidemiology, Diagnosis and Treatment of COVID-19Int J Antimicrob Agents. 2020 May;55(5):105955;
56. Liu H, Wang LL, Zhao SJ, Kwak-Kim J, Mor G, Liao AH. Why are pregnant women susceptible to viral infection: an immunological viewpoint?. *Journal of reproductive immunology.* 2020 Mar 19:103122;
57. Yin L, Mou H, Shao J, Zhu Y, Pang X, Yang J, Zhang J, Shi W, Yu S, Wang H. Correlation between Heart fatty acid binding protein and severe COVID-19: A case-control study. *PloS one.* 2020 Apr 29;15(4):e0231687;
58. GÜNER HR, HASANOĞLU İ, AKTAŞ F. COVID-19: Prevention and control measures in community. *Turkish Journal of medical sciences.* 2020 Apr 21;50(SI-1):571-7;

59. Tay MZ, Poh CM, Rénia L, MacAry PA, Ng LF. The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention. *Nature Reviews Immunology*. 2020 Apr 28:1-2;
60. BerlinIvan, 1 Thomas Danie, Le FaouAnne-Laurence, 4 CornuzJacques, COVID-19 and Smoking. *Nicotine Tob Res*. 2020 Apr 3: ntaa059;
61. Huang, C. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 395, 497–506 (2020). This prospective study is the earliest to include an analysis of cytokine levels in severe and mild COVID-19, showing the presence of a cytokine storm analogous to that found for SARS-CoV infection;
62. Hui DS, Chow BK, Lo T, Tsang OTY, Ko FW, Ng SS, Gin T, Chan MTV. Exhaled air dispersion during high-flow nasal cannula therapy versus CPAP via different masks. *Eur. Respir. J*. 2019 Apr;53(4)
63. Perlman S, Netland J. Coronaviruses post-SARS: update on replication and pathogenesis. *Nat Rev Microbiol*. 2009;7(6):439-450.
64. Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV)". World Health Organization (WHO). 30 January 2020.8.WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19—11 March 2020". World Health Organization. 11 March 2020. Retrieved 11 March 2020.
65. Woo PC, Lau SK, Lam CS, Lau CC, Tsang AK, Lau JH, Bai R, Teng JL, Tsang CC, Wang M, Zheng BJ, Chan KH, Yuen KY. 2012; BJoel O. Wertheim, a,b Daniel K. W. Chu,c,d Joseph S. M. Peiris,c,d Sergei L. KosakovskyPond,b and Leo L. M. Poon c,d A Case for the Ancient Origin of CoronavirusesJViol. 2013 Jun; 87(12): 7039–7045;
66. Wu CN, Xia LZ, Li KH, Ma WH, Yu DN, Qu B, Li BX, Cao Y. High-flow nasal-oxygenation-assisted fibreoptic tracheal intubation in critically ill patients with COVID-19 pneumonia: a prospective randomised controlled trial. *Br J Anaesth*. 2020 Jul;125(1):e166-e168.
67. Andersen K.G., Rambaut A., Lipkin W.I., Holmes E.C., Garry R.F. The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nat. Med*. 2020;26:450–452.
68. Anderson R.M., Heesterbeek H., Klinkenberg D., Hollingsworth T.D. How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? *Lancet*. 2020;395:931–934.
69. Angeletti, S., Benvenuto, D., Bianchi, M., Giovanetti, M., Pascarella, S., Ciccozzi, M., COVID-2019: The Role of the nsp2 and nsp3 in its Pathogenesis. (n/a).
70. Bagdonaite I, Wandall H.H. Global aspects of viral glycosylation. *Glycobiology*. 2018;28:443–467.
71. Bedford J., Enria D., Giesecke J., Heymann D.L., Ihekweazu C., Kobinger G., Lane H.C., Memish Z., Oh M.-d., Sall A.A., Schuchat A., Ungchusak K., Wieler L.H. COVID-19: towards controlling of a pandemic. *Lancet*. 2020;395:1015–1018.
72. Belouzard S., Chu V.C., Whittaker G.R. Activation of the SARS coronavirus spike protein via sequential proteolytic cleavage at two distinct sites. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A*. 2009;106:5871–5876.
73. Berry M., Gamielien J., Fielding B.C. Identification of new respiratory viruses in the new millennium. *Viruses*. 2015;7:996–1019.
74. Bonilla-Aldana D.K., Holguin-Rivera Y., Cortes-Bonilla I., Cardona-Trujillo M.C., Garcia-Barco A., Bedoya-Arias H.A., Rabaan A.A., Sah R., Rodriguez-Morales A.J. Coronavirus infections reported by ProMED, February 2000-January 2020. *Trav. Med. Infect. Dis*. 2020:101575.
75. Cameron M.J., Bermejo-Martin J.F., Danesh A., Muller M.P., Kelvin D.J. Human immunopathogenesis of severe acute respiratory syndrome (SARS) *Virus Res*. 2008;133:13–19. CDC, 2020.

76. Chen J., Liu D., Liu L., Liu P., Xu Q., Xia L., Ling Y., Huang D., Song S., Zhang D., Qian Z., Li T., Shen Y., Lu H. [A pilot study of hydroxychloroquine in treatment of patients with moderate COVID-19] *J. Zhejiang Univ. Med. Sci.* 2020;49:215–219.
77. Chen Y., Liu Q., Guo D. Emerging coronaviruses: genome structure, replication, and pathogenesis. *J. Med. Virol.* 2020;92:418–423.
78. Chorin E., Dai M., Shulman E., Wadhvani L., Bar-Cohen R., Barbhuiya C., Aizer A., Holmes D., Bernstein S., Spinelli M., Park D.S., Chinitz L.A., Jankelson L. The QT interval in patients with COVID-19 treated with hydroxychloroquine and azithromycin. *Nat. Med.* 2020;26:808–809. doi: 10.1038/s41591-020-0888-2.
79. Chu C.M., Cheng V.C., Hung I.F., Wong M.M., Chan K.H., Chan K.S., Kao R.Y., Poon L.L., Wong C.L., Guan Y., Peiris J.S., Yuen K.Y. Role of lopinavir/ritonavir in the treatment of SARS: initial virological and clinical findings. *Thorax.* 2004;59:252–256.
80. Cowling B.J., Leung G.M. Epidemiological research priorities for public health control of the ongoing global novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *Euro Surveill.* 2020;25 bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin.
81. Cui J., Li F., Shi Z.L. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nat. Rev. Microbiol.* 2019;17:181–192.
82. Dai W.C., Zhang H.W., Yu J., Xu H.J., Chen H., Luo S.P., Zhang H., Liang L.H., Wu X.L., Lei Y., Lin F. CT imaging and differential diagnosis of COVID-19. *Can. Assoc. Radiol. J.* 2020;71(2):195–200. doi: 10.1177/0846537120913033.
83. de Wilde A.H., Jochmans D., Posthuma C.C., Zevenhoven-Dobbe J.C., van Nieuwkoop S., Bestebroer T.M., van den Hoogen B.G., Neyts J., Snijder E.J. Screening of an FDA-approved compound library identifies four small-molecule inhibitors of Middle East respiratory syndrome coronavirus replication in cell culture. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2014;58:4875–4884.
84. Devices V.M. Verdict Media Limited; 2020. Roche Coronavirus Test Receives Emergency Use Authorisation from FDA.
85. Dhama K., Khan S., Tiwari R., Sircar S., Bhat S., Malik Y., Singh K., Chaicumpa W., Bonilla-Aldana D., Rodriguez-Morales A. 2020. Coronavirus Disease 2019 – COVID-19. DA.FDA, 2020.
86. Fehr A.R., Perlman S. Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. *Methods Mol. Biol.* 2015;1282:1–23.
87. Gao J., Tian Z., Yang X. Breakthrough: chloroquine phosphate has shown apparent efficacy in treatment of COVID-19 associated pneumonia in clinical studies. *Biosci. Trends.* 2020;14:72–73.
88. Gautret P., Lagier J.-C., Parola P., Hoang V.T., Meddeb L., Mailhe M., Doudier B., Courjon J., Giordanengo V., Vieira V.E., Dupont H.T., Honoré S., Colson P., Chabrière E., La Scola B., Rolain J.-M., Brouqui P., Raoult D. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. *Int. J. Antimicrob. Agents.* 2020:105949.
89. Gautret P., Lagier J.C., Parola P., Hoang V.T., Meddeb L., Mailhe M., Doudier B., Courjon J., Giordanengo V., Vieira V.E., Dupont H.T., Honoré S., Colson P., Chabrière E., La Scola B., Rolain J.M., Brouqui P., Raoult D. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. *Int. J. Antimicrob. Agents.* 2020:105949.
90. Geleris J., Sun Y., Platt J., Zucker J., Baldwin M., Hripcsak G., Labella A., Manson D., Kubin C., Barr R.G., Sobieszczyk M.E., Schluger N.W. Observational study of hydroxychloroquine in hospitalized patients with Covid-19. *N. Engl. J. Med.* 2020;382(25):2411–2418. doi: 10.1056/NEJMoa2012410.

91. Ghinai I., McPherson T.D., Hunter J.C., Kirking H.L., Christiansen D., Joshi K., Rubin R., Morales-Estrada S., Black S.R., Pacilli M., Fricchione M.J., Chugh R.K., Walblay K.A., Ahmed N.S., Stoecker W.C., Hasan N.F., Burdsall D.P., Reese H.E., Wallace M., Wang C., Moeller D., Korpics J., Novosad S.A., Benowitz I., Jacobs M.W., Dasari V.S., Patel M.T., Kauerauf J., Charles E.M., Ezike N.O., Chu V., Midgley C.M., Rolfes M.A., Gerber S.I., Lu X., Lindstrom S., Verani J.R., Layden J.E. First known person-to-person transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) in the USA. *Lancet*. 2020;395(10320):1137–1144. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30607-3.
92. Gilead . Gilead Sciences, Inc; 2020. Gilead Announces Results from Phase 3 Trial of Investigational Antiviral Remdesivir in Patients with Severe COVID-19.
93. Guan W.-j., Ni Z.-y., Hu Y., Liang W.-h., Ou C.-q., He J.-x., Liu L., Shan H., Lei C.-l., Hui D.S.C., Du B., Li L.-j., Zeng G., Yuen K.-Y., Chen R.-c., Tang C.-l., Wang T., Chen P.-y., Xiang J., Li S.-y., Wang J.-l., Liang Z.-j., Peng Y.-x., Wei L., Liu Y., Hu Y.-h., Peng P., Wang J.-m., Liu J.-y., Chen Z., Li G., Zheng Z.-j., Qiu S.-q., Luo J., Ye C.-j., Zhu S.-y., Zhong N.-s. 2020. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China.
94. He F., Deng Y., Li W. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): what we know? *J. Med. Virol.* 2020;92(7):719–725. doi: 10.1002/jmv.25766.
95. Heymann D.L., Shindo N. COVID-19: what is next for public health? *Lancet*. 2020;395:542–545.
96. Huang B.H., Wu C.H., Hsia C.P., Yin Chen C. Azithromycin-induced torsade de pointes. *Pacing Clin. Electrophysiol. : PACE*. 2007;30:1579–1582.
97. Huang C., Wang Y., Li X., Ren L., Zhao J., Hu Y., Zhang L., Fan G., Xu J., Gu X., Cheng Z., Yu T., Xia J., Wei Y., Wu W., Xie X., Yin W., Li H., Liu M., Xiao Y., Gao H., Guo L., Xie J., Wang G., Jiang R., Gao Z., Jin Q., Wang J., Cao B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet (London, England)* 2020;395:497–506.
98. Huang P., Liu T., Huang L., Liu H., Lei M., Xu W., Hu X., Chen J., Liu B. Use of chest CT in combination with negative RT-PCR assay for the 2019 novel coronavirus but high clinical suspicion. *Radiology*. 2020;295:22–23.
99. Hulswit R.J.G., Lang Y., Bakkens M.J.G., Li W., Li Z., Schouten A., Ophorst B., van Kuppeveld F.J.M., Boons G.-J., Bosch B.-J., Huizinga E.G., de Groot R.J. Human coronaviruses OC43 and HKU1 bind to 9-acetylated sialic acids via a conserved receptor-binding site in spike protein domain A. 2019;116:2681–2690.
100. L. Gabunia, L. Ratiani, Sh. Khetsuriani, N. Gamkrelidze, N. Sulashvili. KEY ISSUES RELATED TO THE COVID-19 PANDEMIC. REPUBLIC OF ARMENIA ISSN 1829-040X, ORCID: 0000-0001-9263-6791, BULLETIN OF THE MEDICAL INSTITUTE AFTER MEHRABYAN, VOL. 9 TOM, YEREVAN 2020, Pp 128-144.
101. L. Ratiani, L. Gabunia, Sh. Khetsuriani, N. Gamkrelidze, N. Sulashvili. Effectiveness of Glucocorticoid Therapy in COVID-19 Patients. ISSN: 2509-0119. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*; © 2021 International Journals of Sciences and High Technologies; <http://ijpsat.xn--ijshtjournals-fm6g.org/> Vol. 25 No. 2 March 2021, pp. 271-274.
102. L. Gabunia, N. Sulashvili; THE PECULIARITIES OF PHARMACOTHERAPY TREATMENT OF THE COVID-19 PANDEMIC IN 2020. COLLECTION OF THESIS; THE 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ORGANISED BY THE EURASIAN ASSOCIATION OF THERAPISTS «COMORBID PATIENTS IN THE PANDEMIC ERA»; 22 of April 2021, Almaty, Kazakhstan; Web Site-WWW.EUAT.RU; Almaty-2021; Pp 37-43.
103. T. Gakharia, N. Besiashvili, N. Sulashvili; Distance learning in the higher education system of Georgia during COVID-19 pandemic situation and satisfaction of students. *Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health*; E ISSN 2449-2450; ISSN 2449-2647; The University of Georgia Publishing House; www.caucasushealth.ge

Official Journal of the University of Georgia and Iv.Javakhishvili Tbilisi State University with Support of the Arctic University of Tromsø/Norway; Volume 4, Supplement 5; July 20-24, 2020; Pp 51-58.

104. Patil VM, Singhal S, Masand N. A systematic review on use of aminoquinolines for the therapeutic management of COVID-19: Efficacy, safety and clinical trials. *Life Sci.* 2020;254:117775.

105. Gao J, Tian Z, Yang X. Breakthrough: Chloroquine phosphate has shown apparent efficacy in treatment of COVID-19 associated pneumonia in clinical studies. *Biosci Trends.* 2020.

106. Borba MGS, et al. Effect of high vs low doses of chloroquine diphosphate as adjunctive therapy for patients hospitalized with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection: a randomized clinical trial. *JAMA Netw Open.* 2020;3(4):e208857–e208857.

107. Shah S, et al. A systematic review of the prophylactic role of chloroquine and hydroxychloroquine in Coronavirus Disease-19 (COVID-19). *Int J Rheumatic Dis.* 2020.

The scientific discussion of the pharmacists' state problems and perspectives of regular judging by the position of patients in Georgia

Nodar Sulashvili^{1,4}, Nana Gorgaslidze², Margarita Beglaryan³

1. *Yerevan State Medical University, Department of Pharmaceutical Management, Yerevan, Armenia.*

2. *MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Tbilisi State Medical University, Head of the Department of Social and Clinical Pharmacy, Tbilisi, Georgia.*

3. *MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Yerevan State Medical University, Head of the Department of Pharmaceutical Management, Yerevan, Armenia.*

4. *MD, PhD, Doctor of Theoretical Medicine in Pharmaceutical and Pharmacological Sciences, Associate Professor of Tbilisi Open University, International School of Medicine, Division of Pharmacology, Tbilisi, Georgia.*

n.sulashvili@ug.edu.ge

Introduction. The main objective of the study was to analyze the pharmacists' state problems and perspectives of regular judging by the position of patients in Georgia. The study was a quantitative investigation and analysis of the occupational priorities and prospects of the pharmacists' profession from the view point of patients in Georgia by using questionnaires. According the study results The higher quality healthcare and pharmaceutical services education level is of great matter. Only the pharmacists with higher pharmaceutical education have the right to work at the pharmacist position in the pharmacies. Therefore, the role of pharmacist should be underlined in healthcare system. The provided study showed that the health of patients was directly related to the professional education level of pharmacist. Therefore, pharmacist should have appropriate higher pharmaceutical education, higher professional knowledge in pharmacology, pharmaceutical care, pharmacotherapy, clinical pharmacy and other professional subjects. The vast majority of respondent Patients' consider, that the government should make the certification of pharmacists. It should be noted that in developed countries, as well as in many developing countries pharmaceutical specialty is regulated profession,

as family medicine. In the western country's pharmacist as a family doctor, needs higher pharmaceutical education, diploma and continuous pharmaceutical education, pharmaceutical license and periodic accreditation. Only the pharmacists with higher pharmaceutical education have the right to work at the pharmacist position in the pharmacies. In the pharmacists' certification programs should be only involved pharmacists who have graduated pharmaceutical faculties from the state recognized and accredited universities. The higher pharmaceutical education and the pharmacists' certifications programs are guarantee for higher professionalism of pharmacists and of higher pharmaceutical service provision in pharmacies.

Aims of the research. The main objective of the study was to analyze the pharmacists' state problems and perspectives of regular judging by the position of patients in Georgia.

Materials and methods. Research objectives are materials of sociological research: the study was quantitative investigation by using survey (Questionnaire). Surveys was for patients; 1506 patients were interviewed in Georgia. We used methods of systematic, sociological (surveying, questioning), comparative, segmentation, mathematical-statistical, graphical analysis. The data was processed and analyzed with the SPSS program. Results and discussion: The survey was conducted through the questionnaires. 1506 patients were interviewed in Georgia. The data was processed and analyzed with the SPSS program. We conducted descriptive statistics and regression analyses to detect an association between variables. Statistical analysis was done in SPSS version 11.0. A Chi-square test was applied to estimate the statistical significance and differences. We defined $p < 0.05$ as significant for all analyses. The study's ethical items. In order to provide the study's ethical character each participant of it was informed about the study's goal and suggested of willingness of the work to be done. So, the respondents' written or oral compliance was got on that issue. All the studies were carried out by the selected organizations administrations' previous compliance. Were used Informed consent form for each respondent to participate in an anonymous survey. During the whole period of research, the participants incognita was also provided. For the international rules' and criteria' conformity this human subject comprising given study was discussed and confirmed on the Bioethics Committee sessions of the YSMU. In order to meet the objectives, set in the research we also used the results obtained through analysis of available official information, studies and opinions about pharmacists, as well as the methods of quantitative studies. The research implementation required the following sub studies: the pharmacists' state problems and perspectives of regular judging by the position of patients in Georgia.

Obtained results. The modern system of pharmaceutical care is to improve and enhance the life quality of patients, which is promoted by highly skilled professionals in pharmacies, whose competence has been growing along the process of professional development [1-3]. Pharmacists specialists should not only be to be capable to use their knowledge and skills gained at the educational

institutions, but also should be ready and motivated for the professional self-development, because without qualified pharmaceutical care there is no qualified health care system [4-6]. Since the scope of drug treatment, pharmacy is one of the most socially significant areas of the state regulation, the sequence of carrying out the reform measures, accumulation of experience, and also smooth introduction and application of new methods become crucial nowadays [7-9]. For the development of an organizational and functional model of licensing of pharmaceutical activities, pharmacists work can improve the efficiency of public pharmaceutical administration, which has the great relevance, scientific and practical value [10-13].

In the pharmacy field, an increase of negative trends, such as poor mechanisms of interaction between professional education and the pharmaceutical market, a slow adaptation of graduates to the market reality is being observed [14-16]. A difference between the increasing demands of the patients' and the level of specialists' knowledge, as well as adaptation to market reality can affect the process of professional development of pharmacists and the quality of pharmaceutical care in general [17-19]. The mentioned trends, as well as the pharmacists' professionals' increasing role and responsibility in the health care system, make the necessity to analyze the current practical experience and evaluate the theoretical background of the specialists' development, as well as identify new contributing factors for their development as professional pharmacist practitioners [20-22].

The literature analysis showed that a study of individual aspects of the pharmacists' professional development is directed to elaborating of the necessary requirements to ensure effective pharmaceutical care, postgraduate education, finding strategies for the better management of pharmacist personnel, pharmacists' job satisfaction and issues of their psycho-social adaptation to the emerging market conditions [23-24]. However, weighable studies aimed at understanding the perspectives of the pharmacist in the career aspect and the ways to provide high-quality pharmaceutical care have not been carried out yet [25-27].

An integral part of the state system of measures to implement the rights of citizens for protecting their health, via using the quality pharmaceutical care services [28-30]. The provision of pharmaceutical care maintenance is significantly dependent on the pharmacist personnel qualifications. In this concern, the professional qualification of drug experts is under the state control and is one of the state regulations objects in regard to the drug-medicine relationship aiming to maintain the competence of expert specialists throughout their careers with the varying requirements for professional quality [31-33].

In developed countries and in many developing countries in the pharmacy field there are also state regulations like as in family medicine [35-37]. A pharmacist, as a family doctor, should have the higher, post-graduate and consistent education in pharmacy, and also needs to hold the pharmacist license and periodic accreditation by the board of pharmacy (BOP) [38-39]. In the western countries,

pharmacists are the specialists with the higher pharmaceutical education who have graduated from the state-recognized and accredited colleges and universities, and only such qualification specialists are allowed to work in the pharmacy. A pharmacy opening permission is issued only the pharmacists who holding higher pharmaceutical education with the pharmacist diploma [40-42].

Responsible administering of drugs involves that healthcare network mediator capabilities and activities are balanced to assure that patients get the right drug, on the proper time, using properly and patient have profited from them [43-44]. Delivering the right drugs into patients' demands commitment of all representatives, inclusive Government and a desire on how to consolidate private and public interests and mobilize sources. That is significant for the public to be guaranteed that expenses on pharmaceuticals productions are an equivalent cost of cash [45-47]. On the viewpoint of the pharmacists' comprehensive academically field and their traditionary function in composing, qualifying, delivering and ensuring drugs. A pharmacist is informing customers, consumers and patients on the drug using; they are greatly positioned to suppose professional liability for the monitoring of pharmacotherapy [48-50]. They are members of the healthcare team immediately engaged in patients' health care services. Their responsibility is to assistance patients in using their drugs, which is impossible to do alone. Thus, in terms pharmacists' profession have been progressed [51-53]. New type pharmacists have done the work in more efficient way [54]. Pharmacists holding the higher, university-level education. They understand the biochemical mechanisms of metabolism, mechanisms actions of drugs, medicines pharmacotherapeutic characteristic, side effects of drugs, potential interactions of drug and the argumentations monitoring. It is conjugated of specialized knowledge of biochemistry, anatomy, therapy, physiology, pathology, pharmacology and other pharmacy subjects. The pharmacists explain this particularized knowing when communicating with physicians, patients and another health care providers [55].

Being healthcare occupational means of to be a member of a group, which is centered on one purpose: serving with a patient to obtain better health. Pharmacist plays the centric role on the delivering of communication to patients and society about using of medicines. They effectively cooperate with doctor prescribers to assure a general treatment to patients by the delivery information and advice [56-58]. The pharmacists are involved in a multidisciplinary treatment to the contribution the rational pharmacotherapy [59-60]. They sufficiently informing patients and common society about the adverse influences of the drugs. They are monitoring these side effects via partnership together with different health care vocational. Pharmacists provide education on medications, disease states and the lifestyle issues as a part of clinical prevention, as well as educational programs to groups on issues such as drug abuse or others that are an example of population health activities [61-63]. Pharmacists do counsel on a wide range of health promotion products found in the typical retail

pharmacy such as sunscreens, dental hygiene products or vitamin and mineral products. Moreover, pharmacists provide immunization services and participate in screening activities [64-67].

Though the quantity of pharmaceutical productions on the world market is growing, the approach of vital medicines is till now lacking in a lot of parts of the worldwide. Health care expenses rise and the technological, social, political and economic conditions change have made the health care transformation crucial across the worldwide. The renewed treatments are required reforms at the personal and public levels to ensure effectively, quality and safe pharmacotherapy to the patients in more ever complicated surroundings condition [68-70].

The pharmacists hold the great condition to satisfy the necessity for health care vocational to ensure effective and safe using of medicines. To do this, pharmacists should suppose higher liability than they at the present time do for the monitoring of pharmacotherapy for the customers, consumers and patients they are serving [71-72]. That liability goes completely behind the traditional distributing and dispensing practices that have long been the maintenance of the pharmacy activities [73-74]. Pharmacists liability should be enlarged conclude controlling of the pharmacotherapeutic progression and thereby improve therapeutic outcomes and patients' life quality, advising with doctor prescribers and consolidating with different health care workers and practitioners on behalf of patients [75-76]. Pharmacists' involvement into pharmaceuticals may consist in drug storage, drug supply, dispensing, manufacturing, formulation, distribution, marketing, quality warranty, licensing, information management, monitoring, development, education, and research [77-78]. Drug supply and medicine information management system is the main part of pharmaceutical services and proceeds forming the basement of pharmacy activities [79]. The higher pharmaceutical schooling and education hold an appropriate duty and responsibility to generate post-graduate professionals who are qualified and authorized to provide the pharmaceutical care services. Sufficiency results promote to quality warranty by provided that easily approachable working standards [80-81].

For the majority of respondent patients', mostly significant factors, while choosing a pharmacy are: Service culture, wide range of products, reasonable prices. For less than half of respondent patients, mostly significant factors, while choosing a pharmacy are: Possibility to receive consultation about drugs with a physician or a pharmacist, convenient location of the pharmacy, high qualification of pharmacist personnel.

The majority of the patients determined the main factor while drug choosing process to be recommendation of a physician. Less than half part of respondents determined the main factor while choosing the drugs to be the doctor's prescription and advice of a pharmacist. Therefore, the role of pharmacist is significant in the healthcare system. For the higher quality healthcare and pharmaceutical services, the pharmacist's appropriate education level is of crucial importance. It was

shown that the health of patients was directly related to the professional education level of pharmacist. Therefore, pharmacist should have eligible higher pharmaceutical education.

For the majority of respondents mostly significant factors while choosing a pharmacy were: service culture, wide range of products and reasonable prices. For less than half part of respondents mostly significant factors while choosing a pharmacy were: possibility to receive consultation about medications with a physician/ a pharmacist, convenient location of the pharmacy, high qualification of pharmacist personnel. Therefore, the role of pharmacist is underlined in healthcare system. For the higher quality healthcare and pharmaceutical services education level is of great matter. The study provided showed that the health of patients was directly related to the professional education level of pharmacist. Therefore, pharmacist should have appropriate higher pharmaceutical education, higher professional knowledge in pharmacology, pharmaceutical care, pharmacotherapy, clinical pharmacy and other professional subjects.

For the majority of respondents mostly asked the pharmacists about the rules of drugs intake and prices of drugs. For the less than half part of the respondents mostly asked about the drugs' adverse effects and quality. For about the one third of them mostly asked about help in selection of analogue of drugs, indication/contraindication of drugs, the terms and conditions of their storage (conditions and shelf-life), the drugs dosage, rules of drug administration and selection of OTC drugs.

On the question - Do you think that the government should make the certification of pharmacists? Patients' 82.6% answer I agree, patients' 11.6% answer I partly agree, patients' 5.8% answer I do not agree. The vast majority of respondent Patients' consider, that the government should make the certification of pharmacists.

The majority of the pharmacies consumers determined the main factor while drug choosing process to be recommendation of a physician. Less than half part of respondents determined the main factor while choosing the drugs to be the doctor’s prescription and advice of a pharmacist (See fig.1). Therefore, the role of pharmacist is significant in the healthcare system. For the higher quality healthcare and pharmaceutical services, the pharmacist’s appropriate education level is of crucial importance. It was shown that the health of patients was directly related to the professional education level of pharmacist. Therefore, pharmacist should have eligible higher pharmaceutical education.

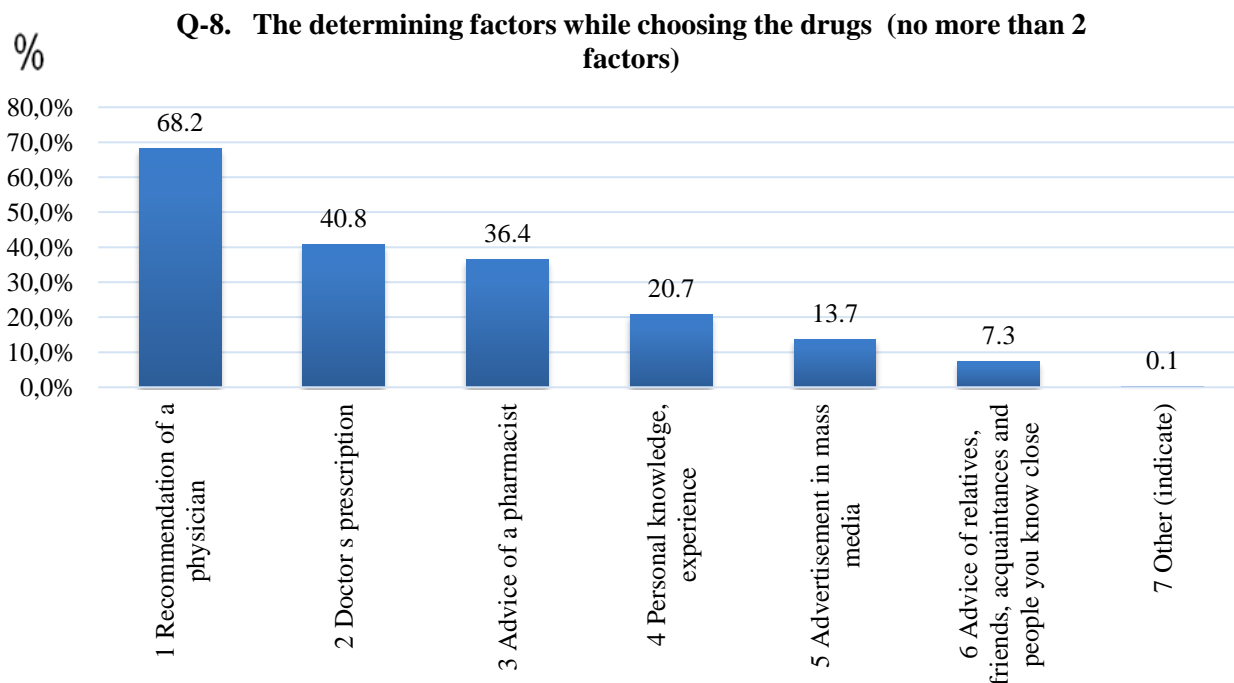


Figure 1. The determining factors while respondents choose the drugs

For the majority of respondents mostly significant factors while choosing a pharmacy were: service culture, wide range of products and reasonable prices. For less than half part of respondents mostly significant factors while choosing a pharmacy were: possibility to receive consultation about medications with a physician/ a pharmacist, convenient location of the pharmacy, high qualification of pharmacist personnel (See tabl.1).

Table 1

The mostly significant factors while respondents choose a pharmacy

Q-9. The most significant factors while choosing a pharmacy (no more than 5 answers were accepted)	Count	Percent (%)
1. Service culture	764	50.7
2. Wide range of products	798	53.0
3. Possibility to receive consultation about medications with a physician/ pharmacist	742	49.3

4. Reasonable prices	877	58.2
5. High qualification of personnel	547	36.3
6. Convenient location of the pharmacy	681	45.2
7. Absence of queues	477	31.7
8. Friendly staff	293	19.5
9. The existence of high-quality medicines	472	31.3

The majority of respondents applied into the pharmacy for acquiring medications (See tabl.2). So, the pharmacist professional qualification, knowledge and professional competencies are very important to provide good pharmaceutical service.

Table 2

Products that respondents purchase frequently in pharmacies

Q-7. The products purchased frequently in pharmacies (several answers were possible)	Count	Percent (%)
1. Medications (drugs)	1310	87.0
2. Optics	170	11.3
3. Medical devices -products of medical purpose	177	11.8
4. Mineral water	283	18.8
5. Cosmetics and parfumery products	359	23.8
6. Disinfectants	473	31.4
7. Personal hygiene items	567	37.6
8. Medical and dietary nutrition	183	12.2
9. Biologically active additives-food supplements (nutritional, dietary)	217	14.4
10. Patient care items	223	14.8
11. Child nutrition	337	22.4

Therefore, the role of pharmacist is underlined in healthcare system. For the higher quality healthcare and pharmaceutical services education level is of great matter. The study provided showed that the health of patients was directly related to the professional education level of pharmacist. Therefore, pharmacist should have appropriate higher pharmaceutical education, higher professional knowledge in pharmacology, pharmaceutical care, pharmacotherapy, clinical pharmacy and other professional subjects.

For the majority of respondents mostly asked the pharmacists about the rules of drugs intake and prices of drugs. For the less than half part of the respondents mostly asked about the drugs'

adverse effects and quality. For about the one third of them mostly asked about help in selection of analogue of drugs, indication/contraindication of drugs, the terms and conditions of their storage (conditions and shelf-life), the drugs dosage, rules of drug administration and selection of OTC drugs (See tabl.3).

Table 3

The respondents' mostly asked questions to pharmacists

Q-10. The questions mostly asked to pharmacists (several answers were possible)	Count	Percent (%)
1. About rules of intake of medications	950	63.1
2. About adverse effects of medications	625	41.5
3. About prices of medications	925	61.4
4. About help in selection of analogue of medication	449	29.8
5. About quality of medications	640	42.5
6. About availability of medications in a pharmacy	399	26.5
7. About indication/contraindication of medications	471	31.3
8. About terms and conditions of storage of drugs (conditions and shelf-life)	464	30.8
9. About medications dosage	505	33.5
10. About routes of drug administration	292	19.4
11. About drug forms	289	19.2
12. About drug design	130	8.6
13. About drugs toxic effects (toxicity)	297	19.7
14. About principles of pharmacotherapy	55	3.7
15. About rules of drug administration	386	25.6
16. About drugs generic, chemical and brand names	156	10.4
17. About selection of OTC drugs	409	27.2
18. Some specific information about drugs	380	25.2
19. Effectiveness of drug	312	20.7
20. About drugs action and their interactions	284	18.9
21. About drugs safety	321	21.3
22. About cost-effectiveness of drugs	51	3.4

Therefore, pharmacist should possess deep and steady knowledge in pharmacology, pharmacotherapy, toxicology, pharmaceutical care, clinical pharmacy, pharmacokinetics, pharmacodynamics, basics of medicine and other pre-clinical and clinical subjects. Such knowledge

can be obtained only from higher pharmaceutical education institutions. Therefore, pharmacist working on pharmacist position must have exclusively the higher pharmaceutical education.

The majority of respondents considered that the required quality for pharmacist was professional competency. Less than half part of the respondents considered it to be a readiness for relationships (communication-contact), patience, endurance and stamina, amiability or kindness and high professionalism (See tabl.4). Studies have confirmed that professional competency was mandatory for pharmacists. Being a hallmark the pharmacists' professional competency could be achieved by adopting of higher pharmaceutical education and certification of pharmacists.

Table 4

The required qualities for pharmacist in the respondents' opinion

Q-11. The qualities required for pharmacist (pharmaceutical professionals in the pharmacy) (3 possible answers)	Count	Percent (%)
1. Readiness for communication-contact	714	47.4%
2. Professional competency	891	59.2%
3. Patience, endurance and stamina	630	41.8%
4. Amiability or kindness	710	47.1%
5. Ability to build up relations with people	376	25.0%
6. Vocational particular skills	503	33.4%
7. Friendliness (goodwill)	415	27.6%

The vast majority of the pharmacies consumers considered that the Government should make the certification of pharmacists (See fig.2).

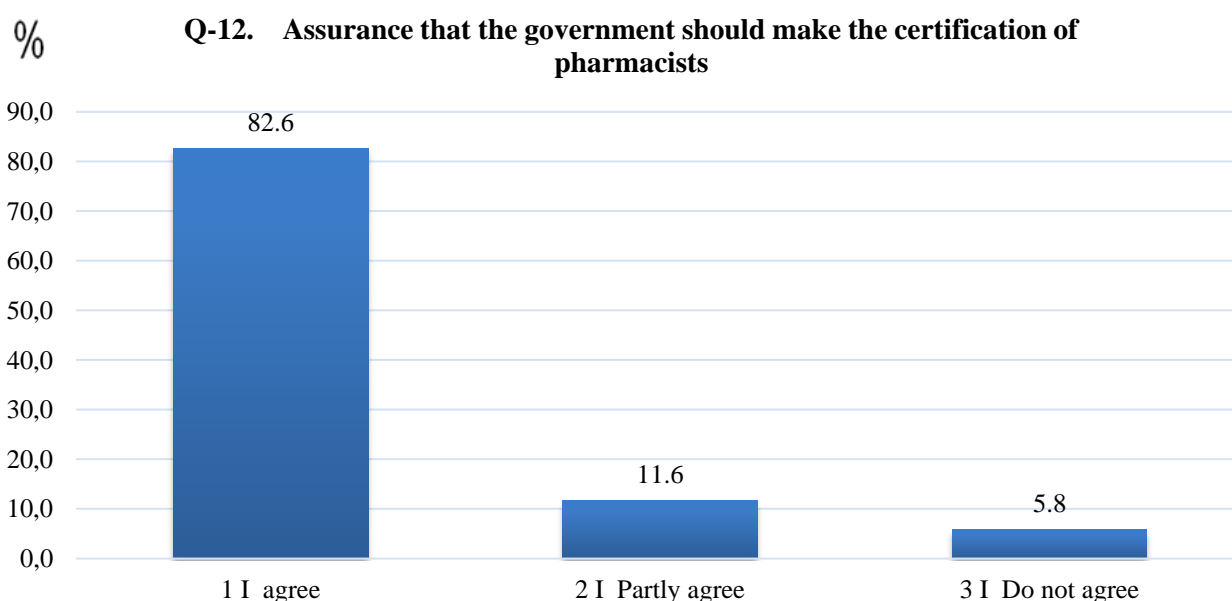


Figure 2. Respondents' opinion about the pharmacists' certification by the Government

It should be noted that in developed countries, as well as in many developing countries pharmaceutical specialty is regulated profession, as family medicine. In the western country's pharmacist as a family doctor, needs higher pharmaceutical education, diploma and continuous pharmaceutical education, pharmaceutical license and periodic accreditation. Only the pharmacists with higher pharmaceutical education have the right to work at the pharmacist position in the pharmacies. In the pharmacists' certification programs should be only involved pharmacists who have graduated pharmaceutical faculties from the state recognized and accredited universities. The higher pharmaceutical education and the pharmacists' certifications programs are guarantee for higher professionalism of pharmacists and of higher pharmaceutical service provision in pharmacies.

The Government should take care of the profession of pharmacist authority. The pharmacist's profession in the health care system should increase the authority and social importance by the state support. Pharmacist's profession should become of more power and authority; a pharmacist should have a much higher status in the healthcare system. Therefore, the role of a pharmacist is significantly increased in the healthcare system and is directly related to his professional education level. Therefore, pharmacist should have appropriate higher pharmaceutical education. All the mentioned is achieved then, when the pharmacist profession will move into the health-regulated professions list.

The professional competency is mandatory for pharmacists. Pharmacists' professional competency can be achieved by adopting of higher pharmaceutical education and by certification of pharmacists. The higher pharmaceutical education, pharmacists' certifications are the guarantee for higher professionalism of pharmacists and the pharmaceutical service provision in pharmacies.

The level of basic training of pharmacists should be in compliance with the contemporary requirements. The pharmacist should have deep knowledge in pharmacology, in pharmacotherapy, in toxicology, in pharmaceutical care, in clinical pharmacy, in pharmacokinetics, in pharmacodynamics, in basic of medicine and in other pre-clinical and clinical directions. Such knowledge can be obtained only in the higher pharmaceutical education institutions. Therefore, pharmacist working in pharmacy must have only higher pharmaceutical education.

To increase the pharmacist's professional qualification, professionalism, professional knowledge and competency the higher pharmaceutical education universities programs should more emphasize the mentioned subjects. It is too important, that a pharmacist should realize and understand that qualification upgrading study courses, professional trainings and professional workshops are of great necessity for further professional advancement. Thus, the Government should develop continuous pharmaceutical education programs accessible to all pharmacists. The qualification upgrading study courses, professional education or training courses should be available for all pharmacists. Pharmacist's education process should not be stopped. Developing a continuous

pharmaceutical education system will enhance the professionalism of the pharmaceutical personnel. Experiential education should encourage perfection of critical opinion and the problem resolving processes along with the medicine discovery.

Translation of professional pharmaceutical literature should be supported and implemented, with further inclusion in educational programs. International professional publications in pharmacy should be more accessible, as they are highly required for all pharmacists.

To raise the professional standards, the Government should make a certification of the higher pharmaceutical education pharmacists. It is very essential for pharmacist's professional perfection and professional growth, for self-realization and job satisfaction of the higher pharmaceutical education pharmacists, for the pharmacists' career advancement, their much higher status among the health care specialists and economic welfare, for their full realization of the received knowledge while working, for an opportunity to have private pharmaceutical activity, for the perspectives of professional promotion and correspondence of pharmacists qualification to the work performed. There is a substantial need for preparation and implementation of the registration-certification regulations for pharmacists' staff. Process of the pharmacists' certification should be started immediately.

To obtain more power and authority, much higher status, independence, self-realization, power, economic welfare, professional growth, career advancement the Government and private pharmaceutical companies should increase the salaries of pharmacists and the system of benefits' scheme for the pharmacist employees. The working conditions of pharmacists should be improved; the labor conditions should become more constructive for the pharmacist, providing more beneficial psychological climate within the collective and the possibility of career growth should be accessible to all pharmacists. The pharmacist's work schedule should become more flexible, and the job duration time per week should be reduced on the more effective for pharmacist's labor design. The flexibility will further improve pharmacists' workability and motivation toward the job, and also contribute to improve pharmacists' satisfaction according to the time duration of a job.

Conclusions. The higher quality healthcare and pharmaceutical services education level is of great matter. Only the pharmacists with higher pharmaceutical education have the right to work at the pharmacist position in the pharmacies. Therefore, the role of pharmacist should be underlined in healthcare system. The provided study showed that the health of patients was directly related to the professional education level of pharmacist. Therefore, pharmacist should have appropriate higher pharmaceutical education, higher professional knowledge in pharmacology, pharmaceutical care, pharmacotherapy, clinical pharmacy and other professional subjects. The vast majority of respondent Patients' consider, that the government should make the certification of pharmacists.

It should be noted that in developed countries, as well as in many developing countries pharmaceutical specialty is regulated profession, as family medicine. In the western country's pharmacist as a family doctor, needs higher pharmaceutical education, diploma and continuous pharmaceutical education, pharmaceutical license and periodic accreditation. Only the pharmacists with higher pharmaceutical education have the right to work at the pharmacist position in the pharmacies. In the pharmacists' certification programs should be only involved pharmacists who have graduated pharmaceutical faculties from the state recognized and accredited universities. The higher pharmaceutical education and the pharmacists' certifications programs are guarantee for higher professionalism of pharmacists and of higher pharmaceutical service provision in pharmacies.

References

1. National Matching Services. Summary results of the match for positions beginning in 2014. <https://www.natmatch.com/ashprmp/stats/2014applstats.html>. Accessed March 24, 2014
2. Hassell K. Centre for Pharmacy Workforce Studies (CPWS) briefing paper: GPhC register analysis 2011. <http://www.pharmacy.regulation.org/sites/default/files/Analysis%20of%20GPhC%20Pharmacist%20Register%202011.pdf>. Accessed April 9, 2014.
3. Pharmacist's professional features and work gratification/ N. Sulashvili; M. Beglaryan // Black sea scientific journal of academic research multidiscipline journal. (Medicine, Pharmacy sciences) Volume 29. March-April 2016. Tbilisi, Georgia, p.62-68.
4. Pharmacists' professional features, viewed by the customer's (customer's) eyes in Georgia/ N. Sulashvili, M. Beglaryan // Scientific-Practical Journal. Experimental and Clinical Medicine, №4, 2017. Tbilisi, Georgia, p. 22-25.
5. Krass I. Ways to boost pharmacy practice research. The Pharmaceutical Journal 2015;(2). Pp-15-41.
6. Parthasarathi G. A Textbook of Clinical Pharmacy Practice: Essential Concepts and Skills // Universities Press India Private Limited; 2 edition (January 18, 2017); pp. 26-37.
7. Franklin B. D. & van Mil J. W., Defining clinical pharmacy and pharmaceutical care // Pharm World Science 2005;27(3): p. 137-144.
8. N. Sulashvili; Peculiarities of professional and career improvement strategy for pharmacists' republic of Armenia ministry of education and science; Yerevan state medical university; Dissertation; Dissertation for the Scientific Degree of PhD in Pharmaceutical Sciences; On specialty 15.00.01 – Pharmacy; YEREVAN – 2019; Pp 1-175;
9. N. Sulashvili, M. Beglaryan, N. Alavidze, L. Gabunia, I. Pkhakadze, T. Okropiridze, M. Sulashvili, G. Pkhakadze; Legal and regulatory scope, and identify the main challenges and opportunities of Georgian pharmacists. REPUBLIC OF ARMENIA ISSN 1829-040X, ORCID: 0000-0001-9263-6791, BULLETIN OF THE MEDICAL INSTITUTE AFTER MEHRABYAN, VOL. 9 TOM, YEREVAN 2020, Pp 88-104.
10. Graf J, von den Driesch A, Koch K-C, Janssens U. Identification and characterization of errors and incidents in a medical intensive care unit. Acta Anaesthesiol Scand 2005;49(7):930—9.
11. Kane-Gill SL, Jacobi J, Rothschild JM. Adverse drug events in intensive care units: risk factors, impact, and the role of team care. Crit Care Med 2010;38(6 Suppl.):S83—9.
12. Société française d'anesthésie-réanimation et Société française de pharmacie clinique. Préconisations 2020 Prévention des erreurs médicamenteuses en A-R en période de crise sanitaire aiguë; 2020 <https://www.sfpc.eu/erreurs-medicamenteuses-et-crise-sanitaire-aigue-1er-retour-dexperience-covid-19/>.

13. Ricard J-D, Montravers P, Langeron O. Préconisations ventilation — Gestion du circuit d'un ventilateur de réanimation; 2020 https://www.srlf.org/wp-content/uploads/2020/03/Ventilation_gestiondes-circuits_rea_20032020_valide.pdf.
14. Agence nationale de sécurité du médicament. Protocole d'utilisation thérapeutique hydroxychloroquine, infection par le coronavirus SARS-CoV-2 (maladie COVID-19); 2020 https://www.anism.sante.fr/var/anism_site/storage/original/application/bb638dd13cfe3879c3d04b6081d57315.pdf.
15. Chatre C, Roubille F, Vernhet H, Jorgensen C, Pers Y-M. Cardiac complications attributed to chloroquine and hydroxychloroquine: a systematic review of the literature. *Drug Saf* 2018;41(10):919—31.
16. Société française d'anesthésie et de réanimation. Traitement anticoagulant pour la prévention du risque thrombotique chez un patient hospitalisé avec Covid-19 et surveillance de l'hémostase; 2020 <https://www.sfar.org/traitement-anticoagulant-pour-la-prevention-du-risquethrombotique-chez-un-patient-hospitalise-avec-covid19-et-surveillance-de-lhemostase/>.
17. Halpern NT, Tan KS. United states resource availability for COVID-19. *Society of Critical Care Medicine*; 2020 <https://www.sccm.org/Blog/March-2020/United-States-Resource-Availability-for-COVID-19?>
18. García-Gil M, Velayos-Amo C. Hospital pharmacist experience in the intensive care unit: plan COVID. *Farm Hosp* 2020;44(7):32—5.
19. Shane P. Desselle, David P. Zgarrick, Greg Alston; *Pharmacy Management: Essentials for All Practice Settings // Fourth Edition*; 2016, pp. 329-347.
20. Michael Ira Smith, Albert I. Wertheimer, Jack E. Fincham; *Pharmacy and the US Health Care System*; Pharmaceutical Press // 4th Revised edition edition (April 15, 2013); pp. 402-426.
21. N. Sulashvili, M. Beglaryan; Pharmacist Occupational Features, Regulations Framework and Profession Enhancement Challenges of Pharmaceutics. *Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health*; E ISSN 2449-2450; ISSN 2449-2647; The University of Georgia Publishing House. www.caucasushealth.ge; Official Journal of the University of Georgia and Iv. Javakhishvili Tbilisi State University with Support of the Arctic University of Tromsø/Norway. Volume 4, Supplement 8, July 20-24, 2020; Pp 31-36.
22. N. Kvizhinadze, D. Tophuria, N. Intskirveli, N. Sulashvili; Study of Factors Affecting on Population's Health Improvement. *Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health*; E ISSN 2449-2450; ISSN 2449-2647; The University of Georgia Publishing House. www.caucasushealth.ge; Official Journal of the University of Georgia and Iv. Javakhishvili Tbilisi State University with Support of the Arctic University of Tromsø/Norway. Volume 4, Supplement 8, July 20-24, 2020; Pp 42-45.
23. Thomas R. Brown; By Thomas R. Brown - *Handbook of Institutional Pharmacy Practice // 4th (fourth) Edition*; American Society of Health-System Pharmacists (December 1, 2006); pp. 65-71.
24. Characteristics of pharmacist activity, viewed by the customer's / N.Sulashvili. M. Beglaryan // *International Science and Innovation Festival 2017. Conferences "Healthy Lifestyle-Scientific Evidence and Controversial issues" and "Innovation in Medicine"* Tbilisi State Medical University. September 2017. Tbilisi, Georgia, p. 30-31.
25. Professional features for employed pharmacy faculty students' in Georgia / N.Sulashvili, M.Beglaryan // *The New Armenian Medical Journal Supplement. YSMU Science Week 2017 Conference. November 27-December 1, Vol.11, №3 2017, Yerevan, Republic of Armenia*, p. 40.
26. Wittayanukorn S, Westrick SC, Hansen RA, et al. Evaluation of medication therapy management services for patients with cardiovascular disease in a self-insured employer health plan. *J Manag Care Pharm*. 2013.

27. Sulashvili, N., Beglaryan M., Matoshvili M. Occupational features of pharmaceutical workers, viewed by the chief pharmacists // *Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health*. Volume 2, Issue 2, June 2018. Tbilisi-Georgia. pp. 56-61.
28. Sulashvili, N., Beglaryan M., Sulashvili M. Personal features, capabilities and skills of job adaptation for pharmacist specialists // *Tbilisi David Agmashenebeli University Periodical scientific Journal №13*, 2018. Tbilisi, Georgia. pp. 231-236.
29. Isett's BJ, Schondelmeyer SW, Artz MB, et al. Clinical and economic outcomes of medication therapy management services: the Minnesota experience. *J Am Pharm Assoc* (2003). 2018.
30. Delate T, Chester EA, Stubbings TW, Barnes CA. Clinical outcomes of a home-based medication reconciliation program after discharge from a skilled nursing facility. *Pharmacotherapy*. 2008.
31. Schnipper JL, Kirwin JL, Cotugno MC, et al. Role of pharmacist counseling in preventing adverse drug events after hospitalization. *Arch Intern Med*. 2016.
32. N. Sulashvili, M. Beglaryan, L. Gabunia, I. Zarnadze, Sh. Zarnadze, T. Tsintsadze, M. Sulashvili; THE SCIENTIFIC DISCUSSIONS OF THE CONTEMPORARY FEATURES AND CHALLENGES OF THE PHARMACISTS OCCUPATIONAL DEVELOPMENT STRATEGIES, BY THE OPINION OF HEALTH-CARE SPECIALISTS AND PATIENTS, DIRECTED THROUGH THE PHARMACEUTICAL CARE DIVISION. УДК 615:616-08; © НФаУ, 2021; Materials of the V International Scientific and Practical Conference; «Medical drugs for humans. Modern issues of pharmacotherapy and prescription of medicine»; MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE; DEPARTMENT OF HEALTHCARE; NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY, EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC INSTITUTE OF APPLIED PHARMACY; 11-12 of March 2021, UKRAINE, Kharkiv-2021; Pp:140-144.
33. N. Sulashvili, M. Beglaryan, S. Kocharyan, N. Gorgaslidze, I. Zarnadze, N. Chichoyan, Sh. Zarnadze. Scientific study of prospects of modern scientific achievements and research challenges of pharmacists occupational features in pharmaceutics and medicine. УДК 615.1:339.188 ISSN 2415-8593 MATERIALS OF IX INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE- "MANAGEMENT AND MARKETING IN THE MODERN ECONOMY, SCIENCE, EDUCATION AND PRACTICE". MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE; MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE; UKRAINIAN MARKETING ASSOCIATION, NATIONAL PHARMACEUTICAL UNIVERSITY OF UKRAINE, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL MANAGEMENT AND MARKETING. MARCH 18, 2021, KHARKIV. Pp:26-41.
34. Yemm KE, Arnall JR, Cowgill NA. Necessity of Pharmacist-driven non-prescription telehealth consult services in the era of COVID-19. *Am J Health Pharm*. 2020. <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxaa162>. In press.
35. International Pharmaceutical Federation (FIP). *Continuing Professional Development/Continuing Education in Pharmacy // Global Report 2014*. The Hague: International Pharmaceutical Federation; 2014.
36. Nodar Sulashvili. Peculiarities Of Professional And Career Improvement Strategy For Pharmacists Republic of Armenia Ministry Of Education And Science; Yerevan State Medical University After M. Heratsi; Abstract of The Dissertation For The Scientific of PhD In Pharmaceutical Sciences; On Specialty 15.00.01 – Pharmacy; The Specialized Council 026 "Theoretical Medicine" of The Supreme Certifying Committee Of The Republic Of Armenia At The Yerevan State Medical University. YEREVAN – 2019; Pp 1-26.
37. *Clinical Skills for Pharmacists: A Patient-Focused Approach //3 edition (Tietze, Clinical Skills for Pharmacists) by Karen J. Tietze PharmD (Mar 31, 2011)*.
38. N. Sulashvili, N. Alavidze, N. Abuladze, N. Kvizhinadze, M. Gogashvili, M. Beglaryan. Pharmaceutical professional and organizational issue aspects in Georgia. Materials of 12th Scientific and Practical Internet Conferences, The National University of Pharmacy, Scientific and Practical Internet-Conference:

«Pharmacoeconomics in Ukraine, Condition and Development Prospects», (Kharkiv, Ukraine, May 22, 2020 Year). Pp 11-20.

39. N. Sulashvili; PECULIARITIES OF PROFESSIONAL AND CAREER IMPROVEMENT STRATEGY FOR PHARMACISTS REPUBLIC OF ARMENIA MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE; YEREVAN STATE MEDICAL UNIVERSITY AFTER M. HERATSI; ABSTRACT of the dissertation for the scientific degree of Ph.D. in Pharmaceutical Sciences; On specialty 15.00.01 – Pharmacy; The Specialized Council 026 “Theoretical Medicine” of the Supreme Certifying Committee of the Republic of Armenia at the Yerevan State Medical University. YEREVAN – 2019; Pp 1-26.

40. N. Sulashvili; PECULIARITIES OF PROFESSIONAL AND CAREER IMPROVEMENT STRATEGY FOR PHARMACISTS REPUBLIC OF ARMENIA MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE; YEREVAN STATE MEDICAL UNIVERSITY AFTER M. HEARTS; DISSERTATION; Dissertation for the Scientific Degree of Ph.D. in Pharmaceutical Sciences; On specialty 15.00.01 – Pharmacy; YEREVAN – 2019; Pp 1-175;

41. N. Sulashvili, M. Beglaryan, I. Zarnadze, Sh. Zarnadze, N. Alavidze, N. Abuladze, J. Cheishvili, N. Kvizhinadze. VOCATIONAL PERSPECTIVES AND THE MAIN PROFESSIONAL OPPORTUNITIES AND CHALLENGES OF PHARMACY FACULTY STUDENTS IN GEORGIA. УДК: 615.014.2:615.2 НФаУ, 2020. Scientific Publication. The collection of MATERIALS of the V International Scientific and Practical conference- “TECHNOLOGICAL AND BIOPHARMACEUTICAL ASPECTS OF DRUGS DEVELOPING WITH DIFFERENT ORIENTATION OF ACTION”; MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE, National University of Pharmacy, Department of drug technology. 26 of November, Kharkiv, Ukraine-2020.Pp 35-51.

42. N. Sulashvili, N. Chichoyan, O. Gerzmava, T. Tsintsadze, L. Gabunia, N. Kvizhinadze, T. Okropiridze, M. Beglaryan. ORGANIZATIONAL AND REGULATORY FRAMEWORK, AND IDENTIFY THE MAIN EDUCATIONAL ISSUES AND POTENTIALS OF YOUNG PHARMACISTS IN GEORGIA. УДК: 615.014.2:615.2 НФаУ, 2020. Scientific Publication. The collection of MATERIALS of the V International Scientific and Practical conference- “TECHNOLOGICAL AND BIOPHARMACEUTICAL ASPECTS OF DRUGS DEVELOPING WITH DIFFERENT ORIENTATION OF ACTION”; MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE, National University of Pharmacy, Department of drug technology. 26 of November, Kharkiv, Ukraine-2020. Pp 51-69.

43. N. Sulashvili, N. Kvizhinadze, N. Abuladze, M. Beglaryan, N. Alavidze, M. Sulashvili. THE ROLE OF THE PHARMACIST AND MODERN PECULIARITIES OF THE PHARMACIST PROFESSION, VIEWED BY THE PATIENTS AND PUBLIC HEALTH SPECIALISTS THROUGH PHARMACEUTICAL CARE DIVISION IN PHARMACIES IN GEORGIA. УДК: 579:578:61(06) © НФаУ, 2021; Materials of the Scientific and Practical International Distance Conference-“MICROBIOLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL RESEARCH IN MODERN MEDICINE”; MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE; NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY; DEPARTMENT OF MICROBIOLOGY, VIROLOGY AND IMMUNOLOGY; 26 March, 2021; KHARKIV -2021; Pp:147-149.

44. L. Gabunia, N. Sulashvili; THE PECULIARITIES OF PHARMACOTHERAPY TREATMENT OF THE COVID-19 PANDEMIC IN 2020. COLLECTION OF THESIS; THE 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ORGANISED BY THE EURASIAN ASSOCIATION OF THERAPISTS «COMORBID PATIENTS IN THE PANDEMIC ERA»; 22 of April, 2021, Almaty, Kazakhstan; Web Site-WWW.EUAT.RU; Almaty-2021; Pp 37-43.

45. Direction générale de la santé. Optimisation de l'utilisation des traitements et alternatives; 2020 <https://www.sfar.org/download/optimisation-de-lutilisation-des-traitements-et-alternatives/?wpdmdl=25727&refresh=5eff302b654261593782315>.
46. Jabaudon M, Boucher P, Imhoff E, Chabanne R, Faure J-S, et al. Sevoflurane for sedation in acute respiratory distress syndrome. A randomized controlled pilot study. *Am J Respir Crit Care Med* 2017;195(6):792—800.
47. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, et al. The critical care safety study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *Crit Care Med* 2005;33(8):1694—700.
48. Red-Hot Careers; Clinical pharmacist RED-HOT Career Guide; 2592 REAL Interview Questions // Create Space Independent Publishing Platform 2017;pp. 216-242.
49. Karen J. Tietze PharmD; *Clinical Skills for Pharmacists: A Patient-Focused Approach*, 3e (Tietze, *Clinical Skills for Pharmacists*) // Mosby; 3 edition (March 31, 2011); pp. 64-96.
50. N. Sulashvili, N. Kvizhinadze, M. Gogashvili, M. Beglaryan; Common characteristics and scope of young pharmacist professionals in Georgia; Materials of 12th Scientific and Practical Internet Conferences, The National University of Pharmacy, Scientific and Practical Internet-Conference: «Pharmacoeconomics in Ukraine, Condition and Development Prospects», (Kharkiv, Ukraine, May 22, 2020 Year). Pp 153-156.
51. Royal Pharmaceutical Society (RPS). *Foundation Pharmacy Framework, a Framework for Professional Development in Foundation Practice across Pharmacy* // London: Royal Pharmaceutical Society; 2014.
52. Van Mil J. F., Schulz M., Tromp TFD. Pharmaceutical care, European developments in concepts, implementation, teaching, and research: a review // *Pharm World Sci.* 2014;26(6); pp. 303–321.
53. Global Respiratory Infection Partnership. Antibiotic resistance: prioritising the patient. Report from the Global Respiratory Infection Partnership; 2015. <http://www.grip-initiative.org/media/114428/recstr-grip-cta-meeting-report.pdf>. Accessed June 16, 2016.
54. Fielding S, Porteous T, Ferguson J, Maskrey V, Blyth A, Paudyal V, et al. Estimating the burden of minor ailment consultations in general practices and emergency departments through retrospective review of routine data in North East Scotland. *Fam Pract.* 2015;32(2):165–72.
55. PGEU Annual Report 2014. Promoting efficiency, improving lives. PGEU; 2015. <http://www.pgeu.eu/en/component/content/article/34-homepage-topics/16-pgeu-annual-report.html>. Accessed June 16, 2016.
56. Ying W, Qian Y, Kun Z. Drugs supply and pharmaceutical care management practices at a designated hospital during the COVID-19 epidemic. *Res Soc Adm Pharm.* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2020.04.001>.
57. Zuckerman AD, Patel PC, Potts A, et al. From natural disaster to pandemic: a health system pharmacy rises to the challenge. *Am J Health Pharm.* 2020. <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxaa180>.
58. National Science Foundation. Publications Output: U.S. Trends and International Comparisons (Tab. nsb20206-tabs05a-002.Xlsx). Science and Engineering Indicators. National Science Foundation, EUA; 2020. Available from: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20206/publication-output-by-region-country-or-economy>. Accessed date: 15.06.20.
59. Simpson SH. The roles we have as hospital pharmacists. *Can J Hosp Pharm.* 2017;70: Pp15–24.
60. Chamoun N, Usta U, Karaoui LR, et al. Current trends in hospital pharmacy practice in Lebanon. *Hosp Pharm.* 2020;55:112–118.
61. International Pharmaceutical Federation, Hospital Pharmacy Section. Revised FIP Basel statements on the future of hospital pharmacy. Available from:

www.fip.org/files/fip/FIP_BASEL_STATEMENTS_ON_THE_FUTURE_OF_HOSPITAL_PHARMACY_2015.pdf.

Accessed date: 17.06.20.

62. APhA. American Pharmacists Association. Pharmacists' Guide to Coronavirus. Washington:APhA: American Pharmacists Association; 2020. Available from: <https://www.pharmacist.com/coronavirus>. Accessed date: 18.06.20.

63. Mahmoudjafari Z, Alexander M, Roddy J, et al. American society for transplantation and cellular therapy pharmacy special interest group position statement on pharmacy practice management and clinical management for COVID-19 in hematopoietic cell transplantation and cellular therapy patients in the United States. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2020;26:1043–1049.

64. Dalton K, Byrne S. Role of the pharmacist in reducing healthcare costs: current insights. *Integrated Pharm Res Pract*. 2017;6:37–46.

65. Pilkington EM. The role of the general practice pharmacist in health education and health maintenance. *Health Educ J*. 1979;37:187–192.

66. Odedina FT, Warrick C, Vilme H, et al. Pharmacists as health educators and risk communicators in the early detection of prostate cancer. *Res Soc Adm Pharm*. 2008; 4:59–66.

67. O'Loughlin J, Masson P, Drery V, et al. The role of community pharmacists in health education and disease prevention: a survey of their interests and needs in relation to cardiovascular disease. *Prev Med*. 1999;28:324–331.

68. Lively BT. The community pharmacist and health education. *Contemp Pharm Pract*. 1982;5:14–20. 2020;16:1140–1153.

69. Carvajal MJ, Hardigan PC. Pharmacists' sources of job satisfaction: inter-gender differences in response // *Am J Pharm Educ*. 2010; pp. 223-229.

70. Noel M.W., Hammel R.J., Bootman J.L. Job satisfaction among hospital pharmacy personnel // *Am. J. Health-Syst. Pharm*. 2007; 39; pp. 600–606.

71. Mak V.S., Clark A., March G., Gilbert A.L. The Australian pharmacist workforce: Employment status, practice profile and job satisfaction // *Aust. Health Rev*. 2013; 37; pp. 127–130.

72. Kerschen A. M., Armstrong E. P., Hillman T. N. Job satisfaction among staff, clinical, and integrated hospital pharmacists // *J. Pharm. Pract*. 2006; 19; pp. 306–312.

73. Hassell K., Seston E., Shann P. Measuring job satisfaction of UK pharmacists: A pilot study. // *Int. J. Pharm. Pract*. 2007;15; pp. 259–264.

74. Al Khalidi D., Wazaify M. Assessment of pharmacists' job satisfaction and job related stress in Amman // *Int. J. Clin. Pharm*. 2013; 35; pp. 821–828.

75. Sansgiry S.S., Ngo C. Factors affecting job satisfaction among pharmacists // *Hosp. Pharm*. 2003; 38; pp. 1037–1046.

76. Susan M. Stein D.H.Ed. M.S. B.S.Pharm; *Boh's Pharmacy Practice Manual // A Guide to the Clinical Experience*; LWW; Fourth edition (April 22, 2014); pp. 236-318.

77. Hepler C. D., *Clinical pharmacy, pharmaceutical care, and the quality of drug therapy*. // *Pharmacotherapy* 2004; 24(11); pp. 1491–1498.

78. John Sexton, Chris Green, Gareth Nickless; *Pharmaceutical Care Made Easy: Essentials of Medicines Management in the Individual Patient* // Pharmaceutical Press; 1 edition (August 4, 2006); pp. 74-89.

79. John P. Rovers, Jay D. Currie (Author), Harry P. Hagel, Randy P. McDonough, Jenelle L. Sobotka // *A Practical Guide to Pharmaceutical Care* 2nd Edition; APhA Publications; 2 edition (April 8, 2003); pp. 45-89.
80. Siddiqui et al; *A Textbook of Hospital and Clinical Pharmacy (For Degree Course)* // CBS Publisher & Distributors P Ltd ; 1st edition (January 1, 2011); pp. 16-78.
81. Parthasarathi G., Karin Nyfort-Hansen, Milap C Nahata (Eds.), Parthasarathi G., Milap C. Nahata // *A Textbook of Clinical Pharmacy Practice: Essential Concepts and Skills*; University Press (May 1, 2012); pp. 198-219.

The scientific debates of peculiarities of problems, perspectives and role of the clinical pharmacists worldwide in general in the XXI century

Nodar Sulashvili^{1,4}, Nana Gorgaslidze², Margarita Beglaryan³

1. *Tbilisi State Medical University, Department of Social and Clinical Pharmacy, Tbilisi, Georgia*
2. *MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Tbilisi State Medical University, Head of the Department of Social and Clinical Pharmacy, Tbilisi, Georgia.*
3. *MD, PhD, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Yerevan State Medical University, Head of the Department of Pharmaceutical Management, Yerevan, Armenia.*
4. *MD, PhD, Doctor of Theoretical Medicine in Pharmaceutical and Pharmacological Sciences, Associate Professor of Tbilisi Open University, International School of Medicine, Division of Pharmacology, Tbilisi, Georgia.*

n.sulashvili@ug.edu.ge

Introduction. Clinical pharmacists work directly with physicians, other healthcare professionals, and patients to ensure that medications prescribed to patients contribute to the best possible health outcomes. Clinical pharmacists work in healthcare settings, where they communicate frequently and regularly with physicians and other healthcare professionals, which contributes to better coordination of care. Clinical pharmacists are educated and trained in many direct patient care settings, including medical centers, clinics, and many other healthcare facilities. Clinical pharmacists are often granted patient care privileges by collaborating physicians and / or healthcare systems, which allows them to perform the full range of drug decision-making functions within the team. medical condition of a patient. These privileges are based on the clinical pharmacist's demonstrated knowledge in pharmacotherapy and on his clinical experience record. This specialist knowledge and clinical experience is usually acquired through residency training and specialist certification.

Aims of the study was to analyze and determine the peculiarities of problems, perspectives and role of clinical pharmacists worldwide in general in the 21 centuries.

Materials and methods. The main question of this article was to research and analyses the peculiarities of problems, perspectives and role of clinical pharmacists worldwide in general in the 21 centuries. We have searched and analyzed PubMed, Web of Sciences, Clinical key, Tomson Reuters and Google Scholar mostly, using search terms bases, including the words to research and

analyses the peculiarities of problems, perspectives and role of clinical pharmacists worldwide in general in the 21 centuries. In addition to the desired subject understanding. Then, each article was discussed and an abstract of the total information gathered during the process was provided, aiming at easy understanding of the public. To establish these outcomes, over two hundred articles were investigated. We brought together all published data to comprehensively examine the effects in a systematic review, to define the roll out of the study of the research and analyses of the peculiarities of problems, perspectives and role of clinical pharmacists worldwide in general in the 21 centuries.

Obtained results. Clinical pharmacists ensure a consistent patient care process that ensures the relevance, efficiency and safety of patient care. The clinical pharmacist consults with the patient's physicians and other health care providers to develop and implement a treatment plan that can meet the patient's overall goals of care set by the medical team. Clinical Pharmacist Applies specialized knowledge of the scientific and clinical use of drugs, including drug action, dosage, side effects and drug interactions, in the performance of their patient care activities in collaboration with d 'other members of the health care team. Clinical pharmacists look to their clinical experience to address health problems through the rational use of drugs. Clinical Pharmacist Rely on your professional relationship with patients to tailor their recommendations to better meet the individual patient's needs and wants. Clinical pharmacists are licensed physicians with advanced education and training who practice in all types of healthcare settings with an emphasis on integrated medication management. These specialist pharmacists focus on optimal medication use with an emphasis on dosing, monitoring, side effect detection, and cost effectiveness to achieve optimal patient outcomes. Increasingly, clinical pharmacists around the world are gaining attention as important members of the ambulatory and emergency care team. This article will describe the real and potential scope of practice of clinical pharmacists around the world [1-4].

Clinical pharmacists often apply their knowledge of drugs to a patient-specific treatment plan and evaluate dosage suitability, side effects, efficacy, and drug interactions. If necessary, the clinical pharmacist can discuss any issue and advise the physician, who is primarily responsible for prescribing drugs to patients, to ensure optimal use of the drugs. To practice, clinical pharmacists must graduate in a recognized area of qualification. The specific requirements for these degrees may differ depending on the country of operation. Subjects that are commonly found in the university's clinical pharmacist program include biology, chemistry, pathology, pharmacology, and socio-behavioral sciences. Most clinical pharmacists in the United States hold a Ph.D. in Pharmacy (Phar.D.) in addition to several years of postgraduate education such as a pharmaceutical residency. They can be certified as a clinical pharmacist through the Pharmaceutical Specialties Council, which is independent of the American Pharmacists Association. Education and certification requirements in other countries may differ depending on the guidelines set by the regulatory authorities. Clinical

pharmacists are responsible for providing safe, effective, and timely drug therapy. Through various tasks in the department, they provide support for centralized and decentralized drug use systems, as well as optimal drug therapy for patients with a wide range of medical conditions. Clinical specialist pharmacists are competent in delivering direct patient-centered medical care and integrated operational pharmacy services in a decentralized practice with the participation of doctors, nurses and other hospital staff. These physicians are aligned with targeted multidisciplinary programs and specialized services to ensure drug therapy management within specialized patient care services and to ensure that pharmaceutical care programs are properly integrated across the facility. In these clinical roles, clinical pharmacists are involved in all necessary aspects of the drug use system, while providing comprehensive and personalized pharmaceutical care to patients in their assigned areas [5-8].

Pharmaceutical care services include, but are not limited to, assessing patient needs, integrating age and disease characteristics into drug therapy and patient education, adjusting patient care, and providing clinical interventions to identify, mitigate and prevent adverse drug reactions. Specialist clinical pharmacists serve as department resources and liaison with other departments, hospital staff, or external groups. They also lead clinical research and practice improvement projects as well as quality patient care and compliance initiatives to improve drug use or pharmaceutical practice. Specialist clinical pharmacists provide education and training related to medicines and practice and actively act as mentors for doctoral students and pharmacy residents. Where appropriate, participation in a quality management program is expected to improve services by monitoring processes, analyzing data, implementing interventions to improve and evaluating the effectiveness of those interventions. The responsibilities of a clinical pharmacist may include setting and maintaining long and short term goals for a quality management program; track and document quality improvement projects to make progress towards quality improvement goals; as well as consulting and training of personnel on priorities and plans of quality management [11-14].

In many cases, the clinical pharmacist works directly with patients to help them understand the drugs they are taking and to encourage them to take the drugs as directed; The Clinical Pharmacist manages patient lines, clinical areas, and therapeutic programs; Promotes pharmacy services, direct patient care programs, drug use systems in designated wards and areas of care to ensure that drug use activities meet patient needs, evidence-based best practices and regulatory standards. Develops and implements control measures and restriction / monitoring programs; The clinical pharmacist monitors and evaluates the prescribed pharmacy programs in terms of operational, quality and financial efficiency and regularly compares himself with the best local and national practices; The clinical pharmacist proactively identifies practice issues that need to be assessed and promotes clinical research projects, quality improvement initiatives, or the training of healthcare professionals as

needed to advance the practice; Develops and oversees policies and procedures for drug procurement, drug use, drug distribution and drug control; The clinical pharmacist ensures that the pharmacy is an integral part of the health care delivery system and contributes to the improvement and expansion of pharmacy services / programs; Provides direct patient care and clinical practice, including decentralized and service-oriented programs; The clinical pharmacist is well versed in decentralized pharmacy services and clinical pharmacy programs; Works as an active member of a multidisciplinary team and collaborates with healthcare providers in decentralized patient care areas to provide patient-centered care; Identifies high-risk patients and implements measures to improve quality and safety; Makes appropriate, evidence-based, patient-centered drug recommendations; The clinical pharmacist is involved in the management of emergency medical care; Providing a review of medication intake at discharge, approval and counseling as needed; Provides pharmaceutical services throughout the medical center; Owns hospital IT systems and drug ordering systems; Provides accurate, safe, timely and appropriate drug therapy in accordance with the age and needs of the patient; The clinical pharmacist performs critical patient monitoring and reviews the patient profile / chart to identify, prevent, or mitigate drug-related problems, wrong drug or dose selection, sub-therapeutic dose, overdose, drug adverse reactions, drug interactions, drug missing, no indication to treatment, the use of drugs without indications and treatment failure; The clinical pharmacist communicates effectively and appropriately with healthcare providers and caregivers (doctors, nurses, etc.), and ensures the continuity of pharmaceutical care between shifts and between staff; The clinical pharmacist is actively involved in drug management and restriction programs; Participate in the work of pharmacies and distribution of medicines; Clinical Pharmacist maintains competence and actively participates in operations programs, central pharmacies, subsidiary pharmacies and specialty pharmacy areas, as required by the work assignment; Facilitates the process of purchasing, ordering and dispensing specialized drugs, including but not limited to chemotherapy, parenteral nutrition, controlled substances, etc., as appropriate [15-18].

The aging of the population has increased the burden of chronic disease around the world. There are both ethical and reasonable goals for addressing health inequalities identified in chronic disease management for people of multiple social origins, and existing programs routinely fail to meet the needs of these people. This translates into poor program support, poor management of chronic disease, and more frequent seeking of health care. Unlike acute conditions, chronic conditions require ongoing care and treatment outside of health care settings, in the community or in primary health care settings in terms of medication use, lifestyle management and behavior change in health. Typically, this is a multi-pronged intervention that includes a review of drug therapy, patient education for treatment, monitoring of medication, immunization, self-care, and support. disease, and / or prescribing authority. Patients who take multiple medications due to chronic disease are at high risk

of drug duplication, interactions, or side effects, which can lead to longer hospital stays and higher costs. To improve the safety and effectiveness of the treatment, these patients must have specific needs for the correct use of the drugs encountered. Research has shown that integrating pharmacists into outpatient clinics can improve chronic disease management and optimal medication use. Additionally, involving a pharmacist in patient care can reduce the use of unwanted medications, especially in the past. A study in Canada found that the number of patients taking the wrong drug has decreased, mostly after screening tests and improvement by a group including a pharmacist. Unlike regular nursing, pharmacist-directed medical care was associated with a comparable frequency or pace of office work, major medical care or emergency room visits, and hospitalization and adherence, increased the rate of quantity or quantity of drugs received and improved study choices. indicators, blood circulation and blood circulation. achieve a lipid goal. Another recent study shows that a telemedicine-based chronic disease management program involving clinical pharmacists resulted in statistically significant improvements in diabetes and hypertension outcomes, as well as clinically significant improvements in lipid control. and smoking cessation [19–22].

Pharmaceutical care and clinical pharmacology is a professional discipline that combines fundamental pharmacology and clinical medicine. The Clinical Pharmacist offers invaluable support in developing the final prescription with improved patient care and increased safety. Its development began in the early 1950s, largely thanks to the efforts of Harry Gold. The introduction of pharmacists into hospital hospital services began as early as 1957. Pharmacotherapy became more and more complex. The clinical pharmacist has pioneered a new role for pharmacists in hospital services. The role of clinical pharmacists underwent significant changes from the 1960s to the 1990s as their involvement in direct patient care improved. In the early 1970s, federal funding helped significantly expand the clinical pharmacy teaching staff at pharmacy colleges. Pharmaceutical Education has discussed the place of clinical pharmacy in pharmaceutical education. With clinical pharmacists overwhelmed with patient numbers and the emergence of new drugs, doctors are increasingly turning to pharmacists for drug information, especially in institutions. The clinical pharmacist often takes a slightly different approach to drug use and can provide valuable additional information, such as interactions, in the clinician's decision-making process for potential drug changes and monitoring. The concept of pharmaceutical care emphasizes the responsibility of pharmacists to seek the best possible outcomes for patients from a therapeutic regimen. They possess an in-depth knowledge of medicines that is combined with a fundamental understanding of the biomedical, pharmaceutical, socio-behavioral and clinical sciences. Clinical pharmacists follow evidence-based treatment guidelines, advancing science, the latest technology, and appropriate legal, ethical, social, cultural, economic and professional prescriptions to achieve their desired therapeutic goals. Consistently, clinical pharmacists take responsibility and accountability for the management of drug therapy in a

direct patient care setting, whether they practice on their own, in consultation, or in collaboration with other healthcare professionals. Their functions include comprehensive drug management (ie, prescribing, monitoring and adjusting drugs), non-drug counseling, and coordination of care. Interdisciplinary collaboration enables pharmacists to provide direct patient care or telecommuting in a variety of clinical settings, including disease management, primary care, or specialty care. A clinical pharmacist can take responsibility for chronic or acute diseases related to the endocrine, cardiovascular, respiratory, gastrointestinal, or other systems. Clinical pharmacist researchers generate, disseminate and apply new knowledge to drive improvement. In the healthcare system, clinical pharmacists are experts in the therapeutic use of drugs. A clinical pharmacist usually provides patients and healthcare professionals with drug treatment reviews and approvals. Clinical pharmacists are the primary source of scientifically reliable / scientifically logical information and advice on the safe, appropriate and economical use of medicines. They obtain a medical history and medication history, check for medication errors including prescribing, dosing and administering errors, identify drug interactions, track adverse reactions, suggest individual dosing regimen, advise patients, etc. They also provide information on medication use. and medical devices such as an inhaler, insulin pen, eye drops, nasal sprays, etc. [23-26].

There are both ethical and practical imperatives to addressing health inequalities associated with chronic disease management for people with social difficulties, and existing programs often do not adequately meet the needs of these people. This leads to low participation rates, suboptimal chronic disease management and higher utilization of health services. Unlike acute conditions, chronic conditions require ongoing care and treatment outside of health care settings, in the community or in primary health care settings in terms of medication use, lifestyle management and behavior change in health. Typically, this is a multi-pronged intervention that includes a review of drug therapy, patient education for treatment, monitoring of medication, immunization, self-care, and support. disease, and / or prescribing authority. Patients who take a lot of medications due to chronic disease are at high risk for drug duplication, interactions, or ADRS, which can lead to longer hospital stays and higher costs. To improve the safety and efficacy of therapeutic agents, these patients must meet special needs for appropriate drug use. Research has shown that integrating pharmacists into outpatient clinics can improve chronic disease management and optimal medication use. Additionally, involving a pharmacist in patient care can help reduce inappropriate medication use, especially in the elderly. The study shows that the proportion of patients receiving the wrong drug drops considerably after review and optimization of the drug by a team including a pharmacist. Compared to conventional treatment, pharmacist-directed care was associated with a similar frequency or frequency of office visits, emergency room or emergency department visits, as well as hospitalizations and adherence, increases in the amount or dose of drugs received and improvements

in study glycemic choices, blood pressure, and lipid target achievement. Another recent study shows that a telemedicine-based chronic disease management program involving clinical pharmacists resulted in statistically significant improvements in diabetes and hypertension outcomes as well as clinically significant improvements in lipid control and withdrawal. smoking [27-30].

The practice of the pharmacy has changed a lot in recent years. Professionals can directly contribute to patient care to reduce drug-related deaths, promote health and prevent disease. Medical organizations around the world are under tremendous pressure from the growing demand for patients. Unfortunately, cure is not always possible, especially in this era of chronic disease, and the role of doctors is limited to controlling and relieving symptoms. The growing number of patients with chronic conditions is associated with high morbidity, health care costs and the burden on physicians. The clinical pharmacy took over the medical care, which the doctors partly refused. Overwhelmed by the number of patients and the emergence of new drugs, doctors are increasingly turning to pharmacists for information about drugs, especially in institutions. After the pharmacists were transferred to the counting and dispensing of drugs, they carried out institutional reviews of drug use and acted as consultants for all types of healthcare facilities. In addition, when clinical pharmacists are active members of the healthcare team, they increase efficiency by: Providing the necessary feedback on drug use and dosage. Work with patients to resolve medication problems and improve adherence [31–34].

Clinical pharmacists are specialized medical practitioners who provide direct patient care and holistic treatment. While this practical model has proven itself best in the United States, there are clinical pharmacists around the world who are improving the care of patients of all ages in all areas of emergency and outpatient care. This article discusses training standards, expected skills, and contributions from clinical pharmacists. Clinical pharmacists practice across all healthcare settings and use in-depth knowledge of drugs and medical conditions to manage drug therapy as part of a multidisciplinary team. Clinical pharmacists are responsible for drug treatment and patient outcomes. They are the primary source of scientifically reliable information on the safe, correct and economical use of medicines. Whereas pharmacists may be involved in the management of specific drugs or individual medical conditions (for example, the CMM definition is a standard of care that ensures that each patient's drugs (prescription, over-the-counter, supplements, or herbal medicines)) are individually assessed to determine if they are appropriate whether they are for the patient, effective for the disease, safe for use in concomitant diseases and concomitant therapy, and whether the patient can take them. An individualized care plan defines goals, monitoring and expected outcomes The patient is actively involved in developing the CMM plan with other members of the care team. Key elements of the CMM will be described in Section L, Standards of Practice. The impact of CMM provided by clinical pharmacists on an outpatient basis is being studied to identify efficient processes

and measure overall patient outcomes. Disease-specific drug management programs have shown a reduction in the incidence of some drug-related problems, including non-adherence, and have reduced some health care costs [35–38].

Clinical care team in the form of health professionals - physicians, advanced practice registered nurses, other registered nurses, medical assistants, clinical pharmacists and other health professionals - with the training and skills to provide coordinated care high quality, specific to the patient's clinical condition ... needs and circumstances. The clinical pharmacist also provides support for group practice. Although the composition of the teams may vary, the responsibility and authority for specific aspects of the treatment rests best with the person best suited to the task. The effectiveness of a team of clinical pharmacists depends on a culture of trust, shared goals, effective communication and mutual respect. The best interests of the patient should be the driving force behind teamwork. The clinical pharmacist does not need to be in the same place as a member of the medical team and therefore the large group of health professionals certainly includes general practitioners in hospitals, clinics and stores. . Although this is only an example, patients benefit from collective management through better BP control, and a large proportion of patients achieved controlled BP when the pharmacist was part of the clinic. the team. The composition of dynamic clinical teams is reflected in the multidisciplinary nature of large professional organizations such as the Society for Resuscitation, the Society for Hospital Medicine, the Nutrition Society, and the Society for Neurocritical Physicians. Most of these organizations include clinical pharmacists in leadership positions, including the chair [39–42].

Clinical pharmacists are pharmacists, physicians who specialize in direct patient care. Although they are expected to follow the steps outlined in the pharmacist's POC, Standards of Practice (SOP) help clinical pharmacists comprehensively assess drug needs and often manage complex and specialized regimens. Documentation requirements are more detailed and, where applicable, should be consistent with billing requirements. The clinical pharmacist can exercise his practice more independently in certain contexts, in particular according to organizational privileges. Clinical pharmacists who have received the appropriate qualifications and certifications should now enjoy hospital privileges such as doctors and providers of excellence. They are required to maintain a valid license, but have additional certification requirements. SOP for the clinical pharmacist also includes educational, research and quality improvement activities [43-46].

Pharmaceutical education varies across the world. In the United States (USA), a pharmacist is eligible for a license after 6 years of training and PhD in pharmaceuticals. While not required, many of these graduates already have a Bachelor of Science degree in another field. Pharmacists interested in direct patient care may receive additional training in Postgraduate Residency Programs (PGY-1) in Emergency or Outpatient Care. It is a large scale accredited expertise in clinical care, drug

information, administration, teaching methods and 12 month projects / research. Those interested in specialization can complete their second year of postgraduate study (PGY-2) in areas as diverse as any medical specialty (outpatient care, intensive care, infectious diseases, internal medicine, oncology, and many others). Additional research grants may follow, especially for those interested in an academic or research role. Pharmacists licensed in the United States have received formal training, and many universities are partnering with pharmaceutical schools outside of North America to create clinical pharmacy training opportunities for international students. Additional clinical practice sessions were included in the training programs in Chile. Clinical pharmacists may practice under a formal collaborative practice agreement with physicians in their area of practice or under hospital conditions¹¹. For example, a pharmacist can change the dose, frequency, or way of taking medications that are covered by a collaborative practice agreement. They may also initiate serum concentration monitoring or other applicable laboratory tests to monitor the effects of therapy. Quality assessments have demonstrated the value of these programs. Hospitals may require people to provide periodic quality assessments or evidence of minimum activity. Pharmacists' laws are governed by the ordinances of state and local hospitals [47-50].

Clinical pharmacists are already part of many medical teams. Most are part of a multidisciplinary emergency or ambulatory care team, but some are in private practice with a wide range of physicians. There are many examples of the influence of clinical pharmacists and this article will highlight some of the recent publications. Since the emphasis is on taking medication, most measures reflect the optimal use of medications and the prevention of adverse events. Widespread use of antihypertensive drugs can cause side effects if the doses are not correctly titrated. The benefits of training, monitoring and intervention by clinical pharmacists have been demonstrated in a prospective randomized trial involving heart failure or hypertensive patients treated in a large public hospital. Patients who received clinical pharmacist intervention had a 34% lower risk of any adverse drug event (AE) or medication error (UI) (risk ratio 0.66, confidence interval [CI] to 95%: 0.50-0.88). AE., preventable side effects, potential side effects and medication errors compared to control patients treated in the same clinics. Patients with a complicated cardiovascular history took the most drugs and events. The interaction, training and regular communication of pharmacists with the rest of the team improved treatment adherence, patient satisfaction, and reduced the use of medical services and the direct costs of treatment. A systematic review of randomized trials on the impact of a clinical pharmacist on patients with heart failure showed similar benefits with reduced hospitalization rates for all causes (odds ratio [OR] 0.71, 95% CI (0.54-0.94) and hospitalization rate for heart failure OR 0.69, 95% CI (0.51-0.94) 16. Other reviews describe additional benefits clinical pharmaceutical monitoring and interventions for various treatment evaluation criteria (blood pressure, lipid profile, weight and glycemic control), a collective care strategy including clinical pharmacists [51–55].

Clinical pharmacists in inpatient emergency teams have been shown to reduce the preventable side effects of drugs by 78%. The clinical pharmacist surrounding himself with the intensive care team identified and prevented more drug side effects more effectively than the pharmacists involved in order entry and verification, and avoided potential costs. A review of studies describing the impact of clinical pharmacists on inpatients suggests that adding a clinical pharmacist to the emergency team resulted in improved treatment without any evidence of harm. Teamwork during rounds, patient interviews, outpatient and inpatient coordination, discharge education and follow-up have all improved outcomes. Patients at greatest risk, such as the very old and very young, have been shown to benefit from the presence and input of clinical pharmacists [56-59].

Pharmacists in the Netherlands have significantly reduced prescribing errors and patient-related harm while on the ward compared to basic central pharmacy services. Children's pharmacists in China have shown significant reductions in adverse drug reactions, length of hospital stay, and drug costs compared to a control group of similar patients without a pharmacist. While these are just a few examples, pharmacists around the world, including in Chile, offer patient-centered services. Clinical pharmacy is gaining popularity, and some universities offer training programs for pharmacists to become specialists in clinical pharmacy and pharmaceutical services, which is more focused on patients and medical personnel and differs from the academic degree of the Master of Pharmaceutical Sciences or PhD in Pharmacology [60 -62].

The statements have been developed to define the core competencies of pharmacists in a number of countries, as well as the International Pharmaceutical Federation. The Pharmacist Training Proposal for Basic Pharmacist Education and Skills includes provisions that are applicable to clinical pharmacists, in particular for documenting patient information and drug therapy management and follow-up. The skills of clinical pharmacists or advanced and specialized practitioners were also described and summarized. Although in many countries the clinical pharmacist has not compiled a uniform list of competencies for medical practitioners, the statement describes a general framework and training criteria for hospital pharmacists who have completed residency training, which form the basis of the knowledge and skills expected from the medical practitioner and also for clinical pharmacists. ... Intensive care pharmacists have developed a peer review process and career program that has resulted in the accreditation of an increasing number of medical practitioners. Referral support, interviews, thematic discussions and peer reviews have been incorporated into this rigorous process that serves as a model for other specialized practices [63–66].

The health systems of many other countries have developed similar claims of competence for pharmacists. As a critical care pharmacy specialist it is difficult to describe a typical day, but usually busy with the elements of a pharmacist's support process during the day. It is believed that the clinical pharmacist will be responsible for all aspects of the administration of the drug. Every day, the clinical

pharmacist assesses and evaluates new patients and updates the progress of previous patients, identifies drug-related issues and potential problems, develops a problem list and treatment plan for optimal dosage based on the renal and hepatic function, potential drug interactions and serum concentration. The clinical pharmacist joins the multidisciplinary rounds with the intensive care team and applies the treatment plan by teaching the medical residents the correct order of entry or by entering the orders themselves according to a collaborative practice agreement and by them. documenting in an electronic health record. A major contribution to medication management is identifying therapies that are no longer needed, reducing the cost and risk of adverse events, and supporting antimicrobial stewardship programs with infectious disease physicians and pharmacists. The clinical pharmacist also supervises the performance of quality measures such as the appropriate prevention of venous thromboembolism, the appropriate use of drugs to prevent stress gastritis, the addition of aspirin to increase the levels of troponin associated with I coronary ischemia, and discussing the need for central tubing and urinary catheters. The clinical pharmacist educates the team on drug-related topics and related literature through tours and didactic discussions. A clinical pharmacist is always available for emergencies and resuscitation, and to answer questions related to medication [67-70].

A clinical pharmacist is trained to work directly with patients in a healthcare system such as hospitals or clinics. Because the clinical pharmacist has detailed knowledge of drugs and their effects, and because the clinical pharmacist has extensive experience with patients, physicians often give clinical pharmacists significant control over prescribing drugs and monitoring patients. Among other things, clinical pharmacists are responsible for selecting the right drugs, monitoring patients, diagnosing potentially untreated illnesses, consulting with the patient about the effects of drugs, and ensuring patients adhere to prescribed drug regimens. . Clinical pharmacists are people who help patients recover from illness or lead healthy lives. The doctor diagnoses and prescribes medications in general terms, but the clinical pharmacist helps make specific decisions. For example, if a patient has an adverse reaction to a particular drug, the clinical pharmacist will recommend alternative treatments. The clinical pharmacist will also help select the best drug combinations for the patient's condition [71-74].

For each new patient, a member of the pharmacy team compiles a medication history from electronic records, family, patient, local doctors or pharmacies and documents it in the EMR. The clinical pharmacist will then cross-check this list to determine medication-related reasons for hospitalization, such as non-adherence or overdose, and advise on which medications to choose to avoid withdrawal reactions or other adverse events. While the clinical pharmacist has a more limited role in verifying drug orders in the EMR and has little role in the actual distribution of drugs, the clinical pharmacist serves as a liaison with technicians and pharmacists specializing in parenteral

products and drugs. Distribution systems to ensure medications are present when needed. Nurses have a formidable task of prescribing drugs, and the clinical pharmacist facilitates this process by providing information on intravenous injection compatibility and teaching unknown treatments [75–78].

Other aspects of my role include developing quality assessment tools and data evaluation. EMR is made more efficient by properly designing control systems that are effective and make it easier to make quality measurements and select preferred treatments. Clinical pharmacists make important contributions to these drug therapy control and surveillance systems. I also report the side effects of medications. Many side effects or incidents are related to systemic problems, and the clinical pharmacist regularly provides advice on possible process improvements when programming intravenous pumps, drug safety systems, or other processes [79–82].

The Clinical Pharmacist manages the PGY-2 Critical Care Pharmacist Residency Program and oversees the resident's progress and interactions with other mentors in our healthcare system. The clinical pharmacist participates in multidisciplinary book club discussions, thematic conferences, and quality assessment meetings. Like other professionals, the clinical pharmacist strives to maintain its role in scientific publishing in the literature, maintain skills, and keep abreast of the growing literature. As a certified critical care pharmacist, a clinical pharmacist must undergo continuing education and maintain certification, and as a licensed pharmacist, a clinical pharmacist must also pursue continuing education. As clinical pharmacy programs around the world are at different stages of development, the need for specialists who specialize in drugs and their optimal use is universal. Clinical pharmacists have supported these training programs and provided training to individuals and groups. Their publications are used by pharmacists around the world to prepare and maintain the certification board. This awareness is expected to continue as more partners are involved and more pharmacists and their multidisciplinary teams recognize the power of clinical pharmacists to improve patient care [83–86].

Hospital pharmacists are drug experts who work in multidisciplinary medical teams to manage drug use in hospitals. Hospital clinical pharmacists are integrated into services and departments and provide clinical pharmacy services to patients at the bedside, with each clinical pharmacist (or team) being responsible for patient care in a specific medical ward or department. Hospital pharmacists provide clinical pharmacy services to patients hospitalized at the bedside as well as in other clinical areas such as emergency departments and outpatient clinics, as well as physicians and nurses. Most of them work in hospitals, however, innovations in the practice of hospital pharmacy have led pharmacists to work in community health services, nursing homes, rehabilitation centers and medical clinics. general. Roles may vary depending on the organization and clinical needs of the hospital pharmacy. Most hospital pharmacists provide clinical services in their area of specialization, however, they can apply their skills to other roles including pharmacy managers, purchasing

managers, hospital pharmacy consultants. Educational roles are also prevalent, such as giving lectures to pre-registered trainees, making presentations to other medical staff, or providing educational support to pharmacy students [87-90].

The name "clinical pharmacy" was coined to describe the work of pharmacists whose main job is to communicate with other healthcare professionals, to meet, interview, interview and assess patients, to follow up. specific pharmacotherapeutic recommendations, to monitor and control a patient's response to pharmacotherapy, and to provide drug information. Clinical pharmacists, mainly working in clinics, hospitals, health insurance funds and emergency services. They provide patient-centered services rather than production-centered services. The clinical pharmacist must know the pharmaceutical sciences, medicine, pharmacology, pharmacotherapy, clinical pharmacology, pharmaceutical care, clinical pharmacy and all pharmacy to be treated with rational pharmacotherapy, which includes the cost of minimum economic conditions for achieve maximum therapeutic effect and ultimately patient health and safety of care. Although the number of pharmaceutical industries is increasing around the world, the approach to life-saving drugs is still inadequate in most parts of the universe. The emerging costs of medical services, limited financial sources, a lack of human potential in the health system, an inept, inefficient and incompetent health sector, a large number of diseases and changes in the technological, social, d emigration, social, political and economic environment. common or different in many countries, countries and regions. Thus, the evolution of the psychological, mental, social, technological, human, political and economic environment has necessitated the transformation and reorganization of health care in the world. Modern therapies are needed at the personal and community level to ensure modern, effective, safe and reliable drug therapy services for patients in extremely difficult situations [91-94].

Because in parallel with the development of the pharmaceutical infrastructure and the creation of jobs, we are seeing the growing prominence of the pharmaceutical specialties. Most pharmaceutical specialties are clinical pharmacists. For many years, after a successful, helpful and helpful demonstration of clinical pharmacy services, planning, schema and design in Western countries such as Europe, Canada, UK, USA, Japan, Australia, South Africa and New Zealand, and still part of the universe continued to adapt to changing pharmaceutical practices and services. Along with the adoption of these new projects, these regions and states also require transformation and modification of the existing curriculum for pharmaceutical higher education in order to provide the necessary teaching, education, training and training so that future specialists and practitioners in pharmaceutical departments have the required evidence, knowledge, knowledge and knowledge in clinical skills. The impact of these changes was strong enough that even countries that lacked or lacked the development of appropriate health infrastructure and types of training equipment were eager to prepare future pharmacists trained in these intentions [95–97]. Bachelor's degrees in Pharmacy are multi-certified,

such as Bachelor of Pharmacy, Master of Pharmacy (Pharm M), and Doctor of Pharmacy (Pharm D) offered to developing countries. In Western countries such as the European Union, Canada, Australia, USA, Japan, South Africa, New Zealand and many developed countries, the profession of a clinical pharmacist is considered to be successful. Further education programs in pharmaceuticals in developing countries differ significantly from similar degree programs offered in Western countries such as the European Union, United Kingdom, Canada, USA, Japan, Australia, Iceland and New Zealand. The main reasons for the differences in Western countries are differences in need, requirements for specialists, pharmaceutical practice and health care system [98-100]. Likewise, pharmaceutical care and clinical pharmacy are closely related concepts, although there are differences between professional development structures that determine specificity. For example, the British Clinical Pharmacy Association states that clinical pharmacy includes the theoretical knowledge and understanding, practical skills, values and attitudes needed by pharmacists to promote healthcare and pharmaceutical services to individual patients and populations. The European Association for Clinical Pharmacy defines that as the health specialty that characterizes the activities of clinical pharmacists and the provision of health services, clinical pharmacists promote and develop rational and appropriate pharmacotherapy, the rational use of pharmaceutical manufacturing and medical devices. Although the American College of Clinical Pharmacy abbreviated it describes and reports that clinical pharmacy is a problem area of modern pharmacy with the knowledge, evidence and practical skills of rational drug therapy using drugs. The practice of clinical pharmacy includes knowledge of pharmacotherapy, pharmaceutical care and first aid; it combines leadership in health care with specific therapeutic knowledge, understanding, cognition, learned habits and assessment to ensure rational and optimal treatment outcomes for patients [101-103].

A hospital pharmacy is a specialized area of a pharmacy that is integrated with a medical center. These include centers such as a hospital, polyclinic, narcological hospital, poison control center, and drug information center in a residential facility. This occupation includes the selection, preparation, storage, preparation and distribution of drugs to patients in a medical environment. Another important area is counseling patients and other healthcare professionals on the safe and effective use of drugs. The main task of a hospital pharmacy is to manage the use of drugs in hospitals and other health centers. The goals include the selection, prescribing, purchasing, delivery, administration and validation of drugs to optimize patient outcomes. When using any medication, it is important to ensure that the correct patient, dose, route of administration, timing, medication, information, and documentation are followed. Hospital pharmacists are responsible for preparing many pharmaceutical products for patient use. Some of these formulations must be sterile, for example when administered with total parenteral nutrition (PN) or for other drugs administered intravenously, such as certain antibiotics and chemotherapeutic agents. This process is complex and

requires high qualifications on the part of pharmacists in producing quality products in addition to properly equipped premises [104-105].

Conclusions. Clinical pharmacists play a key role in drug delivery and patient health monitoring in various healthcare settings. They dispense prescribed medicines to patients and help doctors and other healthcare professionals with medicines. Their responsibilities include helping diagnose, selecting appropriate drugs, monitoring patients' health, checking for side effects of drugs, etc., making appropriate vaccinations, etc. Since these specialists are experts in the clinical effects and composition of drugs, including their chemical, biological and physical properties, they protect the health of the population, ensuring the purity of drugs and the correct dosage of drugs. They use special protective equipment such as masks, gloves, etc. when handling sterile or potentially hazardous pharmaceuticals. Clinical pharmacists work in a variety of environments such as hospitals, clinics, nursing homes, community health centers, pharmacies, pharmacies, etc. They work full time. They may need to work evenings, nights, weekends and holidays.

References

1. <http://www.accp.com/about/clinicalPharmacyDefined.aspx>, accessed 3/25/16.
2. M. Viswanathan, L.C. Kahwati, C.E. Golin, et al. Medication therapy management interventions in outpatient settings. A systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med*, 175 (2015), pp. 76-87 <http://dx>.
3. R.B. Doherty, R.A. Crowley, for the Health and Public Policy Committee of the American College of Physicians. Principles supporting dynamic clinical care teams: An American College of Physicians position paper. *Ann Intern Med*, 159 (2013), pp. 620-626
4. Kaushal R, Bates DW, Landrigan C. et al. Medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients. *JAMA*. 2001;285(16):2114–2120.
5. Bobb A, Gleason K, Husch M. et al. The epidemiology of prescribing errors: the potential impact of computerized prescriber order entry. *Arch Intern Med*. 2004;164(7):785–792.
6. Franklin BD, Vincent C, Schachter M. et al. The incidence of prescribing errors in hospital inpatients. An overview of the research methods. *Drug Safety*. 2005;28(10):891–900.
7. Gandhi TK, Weingart SN, Seger AC. et al. Outpatient prescribing errors and the impact of computerized prescribing. *J Gen Intern Med*. 2005;20(9):837–841. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
8. Gandhi TK, Weingart SN, Borus J. et al. Adverse drug events in ambulatory care. *N Engl J Med*. 2003;348:1556–1564. [PubMed] [Google Scholar]
9. Institute of Medicine . Preventing Medication Errors. In: Aspden P, Wolcott JA, Bootman JL, et al., editors. Committee on Identifying and Preventing Medication Errors. Washington, DC: National Academies Press; 2007. [Google Scholar]
10. Perrault LE, Metzger JB. A pragmatic framework for understanding clinical decision support. *J Healthc Inf Manag*. 1999;13:2–21. [Google Scholar]
11. Sim I, Gorman P, Greenes RA. et al. Clinical decision support systems for the practice of evidence-based medicine. *J Am Med Inform Assoc*. 2001;8(6):527–534.

12. Sulashvili N., Beglaryan M. Shashiashvili G. Medical Professional's job Satisfaction and pharmaceutical organization issues viewed by Drug Dispensers in Georgia// ISSN 1987-863X, 8th Eurasian Multidisciplinary Forum, EMF 2018, 6-7 September. Tbilisi, Georgia. pp.42-55.
13. National Matching Services. Summary results of the match for positions beginning in 2014. <https://www.natmatch.com/ashprmp/stats/2014applstats.html>. Accessed March 24, 2014
14. Hassell K. Centre for Pharmacy Workforce Studies (CPWS) briefing paper: GPhC register analysis2011.<http://www.pharmacy.regulation.org/sites/default/files/Analysis%20of%20GPhC%20Pharmacist%20Register%202011.pdf>. Accessed April 9, 2014.
15. Pharmacist's professional features and work gratification/ N. Sulashvili; M.Beglaryan // Black sea scientific journal of academic research multidiscipline journal. (Medicine, Pharmacy sciences) Volume 29. March-April 2016. Tbilisi, Georgia, p.62-68.
16. Pharmacists' professional features, viewed by the customer's (customer's) eyes in Georgia/ N. Sulashvili, M. Beglaryan // Scientific-Practical Journal. Experimental and Clinical Medicine, №4, 2017. Tbilisi, Georgia, p. 22-25.
17. Krass I. Ways to boost pharmacy practice research. The Pharmaceutical Journal 2015;(2). Pp-15-41.
18. ParthasarathiG. A Textbook of Clinical Pharmacy Practice: Essential Concepts and Skills // Universities Press India Private Limited; 2 edition (January 18, 2017); pp. 26-37.
19. Franklin B. D.& van Mil J. W., Defining clinical pharmacy and pharmaceutical care // Pharm World Science 2005;27(3): p. 137-144.
20. N. Sulashvili; Peculiarities of professional and career improvement strategy for pharmacists' republic of Armenia ministry of education and science; Yerevan state medical university; Dissertation; Dissertation for the Scientific Degree of PhD in Pharmaceutical Sciences; On specialty 15.00.01 – Pharmacy; YEREVAN – 2019; Pp 1-175;
21. N. Sulashvili, M. Beglaryan, N. Alavidze, L. Gabunia, I. Pkhakadze, T. Okropiridze, M. Sulashvili, G. Pkhakadze; Legal and regulatory scope, and identify the main challenges and opportunities of Georgian pharmacists.REPUBLIC OF ARMENIA ISSN 1829-040X, ORCID: 0000-0001-9263-6791, BULLETIN OF THE MEDICAL INSTITUTE AFTER MEHRABYAN, VOL. 9 TOM, YEREVAN 2020, Pp 88-104.
22. Graf J, von den Driesch A, Koch K-C, Janssens U. Identification and characterization of errors and incidents in a medical intensive care unit. Acta Anaesthesiol Scand 2005;49(7):930—9.
23. Kane-Gill SL, Jacobi J, Rothschild JM. Adverse drug events in intensive care units: risk factors, impact, and the role of team care. Crit Care Med 2010;38(6 Suppl.):S83—9.
24. Société française d'anesthésie-réanimation et Société française de pharmacie clinique. Préconisations 2020 Prévention des erreurs médicamenteuses en A-R en période de crise sanitaire aiguë; 2020 <https://www.sfpc.eu/erreurs-medicamenteuses-et-crise-sanitaire-aigue-1er-retour-dexperience-covid-19/>.
25. Ricard J-D, Montravers P, Langeron O. Préconisations ventilation — Gestion du circuit d'un ventilateur de réanimation; 2020 https://www.srlf.org/wp-content/uploads/2020/03/Ventilation_gestiondes-circuits_rea_20032020_valide.pdf.
26. Chatre C, Roubille F, Vernhet H, Jorgensen C, Pers Y-M. Cardiac complications attributed to chloroquine and hydroxychloroquine: a systematic review of the literature. Drug Saf 2018;41(10):919—31.
27. García-Gil M, Velayos-Amo C. Hospital pharmacist experience in the intensive care unit: plan COVID. Farm Hosp 2020;44(7):32—5.
28. Shane P. Desselle, David P. Zgarrick, Greg Alston; Pharmacy Management: Essentials for All Practice Settings // Fourth Edition; 2016,pp. 329-347.

29. Sulashvili N. The Features of Professional Career Improvement Strategy and Job Satisfaction among pharmacists // *Business-Engineering Journal. - Business Engineering in Pharmacy. №2, 2014. Tbilisi, Georgia, pp. 195-199.*
30. Sulashvili N., Kvizhinadze N., Maisuradze I. Pharmacist professional features in Georgia. // *Conference of young scientists. Thesis collection. Georgian National Academy of Sciences. 18-19 May 2015. Tbilisi, Georgia, pp. 81-82.*
31. Sulashvili N., M Beglaryan. Pharmacist mission gratification and profession improvement strategy. // *Black sea scientific journal of academic research conference newsletter. (Medicine, Pharmacy sciences). Volume 26. November 2015. Tbilisi, Georgia, pp. 10-12.*
32. Sulashvili, N., Beglaryan M. Pharmacist's professional features and work gratification. // *Black sea scientific journal of academic research multidiscipline journal. (Medicine, Pharmacy sciences) Volume 29. March-April 2016. Tbilisi, Georgia, pp. 62-68.*
33. Sulashvili, N., Beglaryan M. Pharmacists' professional features, viewed by the customer's (customer's) eyes in Georgia. // *Experimental and Clinical Medicine, Scientific-Practical Journal, №4, 2017. Tbilisi, Georgia, pp. 22-25.*
34. Sulashvili, N. Peculiarities of professional for pharmacists, viewed by the health-care specialists in Georgia// *Experimental and Clinical Medicine, Scientific-Practical Journal. №4 2017. Tbilisi, Georgia, pp.47-51.*
35. Sulashvili, N., Beglaryan M. Characteristics of pharmacist activity, viewed by the customer's//
36. International Science and Innovation Festival 2017. Conf.-es "Healthy Lifestyle-Scientific Evidence and Controversial issues" and "Innovation in Medicine" Tbilisi State Medical University. September 2017. Tbilisi, Georgia. pp. 30-31.
37. Sulashvili, N., Beglaryan M. Professional features for employed pharmacy faculty students' in Georgia. // *The New Armenian Medical Journal Supplement. YSMU Science Week 2017 Conference. November 27-December 1, Vol.11, №3, 2017, Yerevan, Armenia, p. 40.*
38. Sulashvili, N., Beglaryan M. Vocational peculiarities of young pharmacist professionals// *International scientific journal Intellectual. №35, 2018. Tbilisi, Georgia. pp. 96-104.*
39. Sulashvili, N., Beglaryan M., Gogashvili M., Matoshvili M. Occupational particularities and strategy of Pharmacy faculty students. // *Experimental and Clinical Medicine, Scientific-Practical Journal. №3, 2018. Tbilisi, Georgia. pp. 15-24.*
40. Sulashvili, N., Beglaryan M., Matoshvili M. Occupational features of pharmaceutical workers, viewed by the chief pharmacists// *Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health. Volume 2, Issue 2, June 2018. Tbilisi-Georgia. pp.56-61.*
41. Sulashvili, N., Beglaryan M., Sulashvili M. Personal features, capabilities and skills of job adaptation for pharmacist specialists. // *Tbilisi David Agmashenebeli University Periodical Scientific Journal №13, 2018. Tbilisi, Georgia. pp. 231-236.*
42. Sulashvili N., Beglaryan M., Kvijinadze N., Matoshvili M. Vocational training and activity of pharmacists in Georgia. // *Georgian Medical News. № 5 (278), May 2018. Tbilisi - New York. pp.199-206.*
43. Michael Ira Smith, Albert I. Wertheimer, Jack E. Fincham; *Pharmacy and the US Health Care System; Pharmaceutical Press // 4th Revised edition edition (April 15, 2013);pp. 402-426.*
44. N. Sulashvili, M. Beglaryan; *Pharmacist Occupational Features, Regulations Framework and Profession Enhancement Challenges of Pharmaceutics. Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health; E ISSN 2449-2450; ISSN 2449-2647; The University of Georgia Publishing House. www.caucasushealth.ge; Official Journal of*

the University of Georgia and Iv. Javakhishvili Tbilisi State University with Support of the Arctic University of Tromsø/Norway. Volume 4, Supplement 8, July 20-24, 2020; Pp 31-36.

45. N. Kvizhinadze, D. Tophuria, N. Intskirveli, N. Sulashvili; Study of Factors Affecting on Population's Health Improvement. *Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health*; E ISSN 2449-2450; ISSN 2449-2647; The University of Georgia Publishing House. www.caucasushealth.ge; Official Journal of the University of Georgia and Iv. Javakhishvili Tbilisi State University with Support of the Arctic University of Tromsø/Norway. Volume 4, Supplement 8, July 20-24, 2020; Pp 42-45.

46. Thomas R. Brown; By Thomas R. Brown - *Handbook of Institutional Pharmacy Practice // 4th (fourth) Edition*; American Society of Health-System Pharmacists (December 1, 2006); pp. 65-71.

47. Characteristics of pharmacist activity, viewed by the customer's / N. Sulashvili. M. Beglaryan // *International Science and Innovation Festival 2017. Conferences "Healthy Lifestyle-Scientific Evidence and Controversial issues" and "Innovation in Medicine"* Tbilisi State Medical University. September 2017. Tbilisi, Georgia, p. 30-31.

48. Professional features for employed pharmacy faculty students' in Georgia / N. Sulashvili, M. Beglaryan // *The New Armenian Medical Journal Supplement. YSMU Science Week 2017 Conference. November 27-December 1, Vol.11, №3 2017, Yerevan, Republic of Armenia, p. 40.*

49. Wittayanukorn S, Westrick SC, Hansen RA, et al. Evaluation of medication therapy management services for patients with cardiovascular disease in a self-insured employer health plan. *J Manag Care Pharm.* 2013.

50. Sulashvili, N., Beglaryan M., Matoshvili M. Occupational features of pharmaceutical workers, viewed by the chief pharmacists // *Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health. Volume 2, Issue 2, June 2018. Tbilisi-Georgia. pp. 56-61.*

51. Sulashvili, N., Beglaryan M., Sulashvili M. Personal features, capabilities and skills of job adaptation for pharmacist specialists // *Tbilisi David Agmashenebeli University Periodical scientific Journal №13, 2018. Tbilisi, Georgia. pp. 231-236.*

52. Isett's BJ, Schondelmeyer SW, Artz MB, et al. Clinical and economic outcomes of medication therapy management services: the Minnesota experience. *J Am Pharm Assoc (2003).* 2018.

53. Delate T, Chester EA, Stubbings TW, Barnes CA. Clinical outcomes of a home-based medication reconciliation program after discharge from a skilled nursing facility. *Pharmacotherapy.* 2008.

54. Schnipper JL, Kirwin JL, Cotugno MC, et al. Role of pharmacist counseling in preventing adverse drug events after hospitalization. *Arch Intern Med.* 2016.

55. N. Sulashvili, M. Beglaryan, L. Gabunia, I. Zarnadze, Sh. Zarnadze, T. Tsintsadze, M. Sulashvili; THE SCIENTIFIC DISCUSSIONS OF THE CONTEMPORARY FEATURES AND CHALLENGES OF THE PHARMACISTS OCCUPATIONAL DEVELOPMENT STRATEGIES, BY THE OPINION OF HEALTH-CARE SPECIALISTS AND PATIENTS, DIRECTED THROUGH THE PHARMACEUTICAL CARE DIVISION. *УДК 615:616-08*; © НФаУ, 2021; Materials of the V International Scientific and Practical Conference; «Medical drugs for humans. Modern issues of pharmacotherapy and prescription of medicine»; MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE; DEPARTMENT OF HEALTHCARE; NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY, EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC INSTITUTE OF APPLIED PHARMACY; 11-12 of March 2021, UKRAINE, Kharkiv-2021; Pp:140-144.

56. N. Sulashvili, M. Beglaryan, S. Kocharyan, N. Gorgaslidze, I. Zarnadze, N. Chichoyan, Sh. Zarnadze. Scientifically study of prospects of modern scientific achievements and research challenges of pharmacists occupational features in pharmaceuticals and medicine. *УДК 615.1:339.188 ISSN 2415-8593 MATERIALS OF IX*

INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE- “MANAGEMENT AND MARKETING IN THE MODERN ECONOMY, SCIENCE, EDUCATION AND PRACTICE”. MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE; MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE; UKRAINIAN MARKETING ASSOCIATION, NATIONAL PHARMACEUTICAL UNIVERSITY OF UKRAINE, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL MANAGEMENT AND MARKETING. MARCH 18, 2021, KHARKIV. Pp:26-41.

57. Yemm KE, Arnall JR, Cowgill NA. Necessity of Pharmacist-driven non-prescription telehealth consult services in the era of COVID-19. *Am J Health Pharm.* 2020. <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxaa162>. In press.

58. International Pharmaceutical Federation (FIP). *Continuing Professional Development/Continuing Education in Pharmacy // Global Report 2014*. The Hague: International Pharmaceutical Federation; 2014.

59. Nodar Sulashvili. Peculiarities Of Professional And Career Improvement Strategy For Pharmacists Republic of Armenia Ministry Of Education And Science; Yerevan State Medical University After M. Heratsi; Abstract of The Dissertation For The Scientific of PhD In Pharmaceutical Sciences; On Specialty 15.00.01 – Pharmacy; The Specialized Council 026 “Theoretical Medicine” of The Supreme Certifying Committee Of The Republic Of Armenia At The Yerevan State Medical University. YEREVAN – 2019; Pp 1-26.

60. *Clinical Skills for Pharmacists: A Patient-Focused Approach //3 edition (Tietze, Clinical Skills for Pharmacists) by Karen J. TietzePharmD (Mar 31, 2011).*

61. N. Sulashvili, N. Alavidze, N. Abuladze, N. Kvizhinadze, M. Gogashvili, M. Beglaryan. Pharmaceutical professional and organizational issue aspects in Georgia. Materials of 12th Scientific and Practical Internet Conferences, The National University of Pharmacy, Scientific and Practical Internet-Conference: «Pharmacoeconomics in Ukraine, Condition and Development Prospects», (Kharkiv, Ukraine, May 22, 2020 Year). Pp 11-20.

62. N. Sulashvili; PECULIARITIES OF PROFESSIONAL AND CAREER IMPROVEMENT STRATEGY FOR PHARMACISTS REPUBLIC OF ARMENIA MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE; YEREVAN STATE MEDICAL UNIVERSITY AFTER M. HERATSI; ABSTRACT of the dissertation for the scientific degree of Ph.D. in Pharmaceutical Sciences; On specialty 15.00.01 – Pharmacy; The Specialized Council 026 “Theoretical Medicine” of the Supreme Certifying Committee of the Republic of Armenia at the Yerevan State Medical University. YEREVAN – 2019; Pp 1-26.

63. N. Sulashvili; PECULIARITIES OF PROFESSIONAL AND CAREER IMPROVEMENT STRATEGY FOR PHARMACISTS REPUBLIC OF ARMENIA MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE; YEREVAN STATE MEDICAL UNIVERSITY AFTER M. HEARTS; DISSERTATION; Dissertation for the Scientific Degree of Ph.D. in Pharmaceutical Sciences; On specialty 15.00.01 – Pharmacy; YEREVAN – 2019; Pp 1-175;

64. N. Sulashvili, M. Beglaryan, I. Zarnadze, Sh. Zarnadze, N. Alavidze, N. Abuladze, J. Cheishvili, N. Kvizhinadze. VOCATIONAL PERSPECTIVES AND THE MAIN PROFESSIONAL OPPORTUNITIES AND CHALLENGES OF PHARMACY FACULTY STUDENTS IN GEORGIA. УДК: 615.014.2:615.2 НФаУ, 2020. Scientific Publication. The collection of MATERIALS of the V International Scientific and Practical conference- “TECHNOLOGICAL AND BIOPHARMACEUTICAL ASPECTS OF DRUGS DEVELOPING WITH DIFFERENT ORIENTATION OF ACTION”; MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE, National University of Pharmacy, Department of drug technology. 26 of November, Kharkiv, Ukraine-2020. Pp 35-51.

65. N. Sulashvili, N. Chichoyan, O. Gerzmava, T. Tsintsadze, L. Gabunia, N. Kvizhinadze, T. Okropiridze, M. Beglaryan. ORGANIZATIONAL AND REGULATORY FRAMEWORK, AND IDENTIFY THE MAIN EDUCATIONAL ISSUES AND POTENTIALS OF YOUNG PHARMACISTS IN GEORGIA. УДК:

615.014.2:615.2 НФаУ, 2020. Scientific Publication. The collection of MATERIALS of the V International Scientific and Practical conference- “TECHNOLOGICAL AND BIOPHARMACEUTICAL ASPECTS OF DRUGS DEVELOPING WITH DIFFERENT ORIENTATION OF ACTION”; MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE, National University of Pharmacy, Department of drug technology. 26 of November, Kharkiv, Ukraine-2020. Pp 51-69.

66. N. Sulashvili, N. Kvizhinadze, N. Abuladze, M. Beglaryan, N. Alavidze, M. Sulashvili. THE ROLE OF THE PHARMACIST AND MODERN PECULIARITIES OF THE PHARMACIST PROFESSION, VIEWED BY THE PATIENTS AND PUBLIC HEALTH SPECIALISTS THROUGH PHARMACEUTICAL CARE DIVISION IN PHARMACIES IN GEORGIA. УДК: 579:578:61(06) © НФаУ, 2021; Materials of the Scientific and Practical International Distance Conference-“MICROBIOLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL RESEARCH IN MODERN MEDICINE”; MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE; NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY; DEPARTMENT OF MICROBIOLOGY, VIROLOGY AND IMMUNOLOGY; 26 March, 2021; KHARKIV -2021; Pp:147-149.

67. L. Gabunia, N. Sulashvili; THE PECULIARITIES OF PHARMACOTHERAPY TREATMENT OF THE COVID-19 PANDEMIC IN 2020. COLLECTION OF THESIS; THE 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ORGANISED BY THE EURASIAN ASSOCIATION OF THERAPISTS «COMORBID PATIENTS IN THE PANDEMIC ERA»; 22 of April, 2021, Almaty, Kazakhstan; Web Site-WWW.EUAT.RU; Almaty-2021; Pp 37-43.

68. Direction générale de la santé. Optimisation de l'utilisation des traitements et alternatives; 2020 <https://www.sfar.org/download/optimisation-de-lutilisation-des-traitements-et-alternatives/?wpdmdl=25727&refresh=5eff302b654261593782315>.

69. Jabaudon M, Boucher P, Imhoff E, Chabanne R, Faure J-S, et al. Sevoflurane for sedation in acute respiratory distress syndrome. A randomized controlled pilot study. *Am J Respir Crit Care Med* 2017;195(6):792—800.

70. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, et al. The critical care safety study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *Crit Care Med* 2005;33(8):1694—700.

71. Red-Hot Careers; Clinical pharmacist RED-HOT Career Guide; 2592 REAL Interview Questions // Create Space Independent Publishing Platform 2017;pp. 216-242.

72. Karen J. Tietze PharmD; Clinical Skills for Pharmacists: A Patient-Focused Approach, 3e (Tietze, Clinical Skills for Pharmacists) // Mosby; 3 edition (March 31, 2011); pp. 64-96.

73. N. Sulashvili, N. Kvizhinadze, M. Gogashvili, M. Beglaryan; Common characteristics and scope of young pharmacist professionals in Georgia; Materials of 12th Scientific and Practical Internet Conferences, The National University of Pharmacy, Scientific and Practical Internet-Conference: «Pharmacoeconomics in Ukraine, Condition and Development Prospects», (Kharkiv, Ukraine, May 22, 2020 Year). Pp 153-156.

74. Royal Pharmaceutical Society (RPS). Foundation Pharmacy Framework, a Framework for Professional Development in Foundation Practice across Pharmacy // London: Royal Pharmaceutical Society; 2014.

75. Van Mil J. F., Schulz M., Tromp TFD. Pharmaceutical care, European developments in concepts, implementation, teaching, and research: a review // *Pharm World Sci.* 2014;26(6); pp. 303–321.

76. Global Respiratory Infection Partnership. Antibiotic resistance: prioritising the patient. Report from the Global Respiratory Infection Partnership; 2015. <http://www.grip-initiative.org/media/114428/recstr-grip-cta-meeting-report.pdf>. Accessed June 16, 2016.

77. Fielding S, Porteous T, Ferguson J, Maskrey V, Blyth A, Paudyal V, et al. Estimating the burden of minor ailment consultations in general practices and emergency departments through retrospective review of routine data in North East Scotland. *Fam Pract.* 2015;32(2):165–72.

78. PGEU Annual Report 2014. Promoting efficiency, improving lives. PGEU; 2015. <http://www.pgeu.eu/en/component/content/article/34-homepage-topics/16-pgeu-annual-report.html>. Accessed June 16, 2016.
79. Ying W, Qian Y, Kun Z. Drugs supply and pharmaceutical care management practices at a designated hospital during the COVID-19 epidemic. *Res Soc Adm Pharm.* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2020.04.001>.
80. Zuckerman AD, Patel PC, Potts A, et al. From natural disaster to pandemic: a health system pharmacy rises to the challenge. *Am J Health Pharm.* 2020. <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxaa180>.
81. National Science Foundation. Publications Output: U.S. Trends and International Comparisons (Tab. nsb20206-tabs05a-002.Xlsx). Science and Engineering Indicators. National Science Foundation, EUA; 2020. Available from: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20206/publication-output-by-region-country-or-economy>. Accessed date: 15.06.20.
82. Simpson SH. The roles we have as hospital pharmacists. *Can J Hosp Pharm.* 2017;70: Pp15–24.
83. Chamoun N, Usta U, Karaoui LR, et al. Current trends in hospital pharmacy practice in Lebanon. *Hosp Pharm.* 2020;55:112–118.
84. International Pharmaceutical Federation, Hospital Pharmacy Section. Revised FIP Basel statements on the future of hospital pharmacy. Available from: www.fip.org/files/fip/FIP_BASEL_STATEMENTS_ON_THE_FUTURE_OF_HOSPITAL_PHARMACY_2015.pdf. Accessed date: 17.06.20.
85. APhA. American Pharmacists Association. Pharmacists' Guide to Coronavirus. Washington:APhA: American Pharmacists Association; 2020. Available from: <https://www.pharmacist.com/coronavirus>. Accessed date: 18.06.20.
86. Mahmoudjafari Z, Alexander M, Roddy J, et al. American society for transplantation and cellular therapy pharmacy special interest group position statement on pharmacy practice management and clinical management for COVID-19 in hematopoietic cell transplantation and cellular therapy patients in the United States. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2020;26:1043–1049.
87. Dalton K, Byrne S. Role of the pharmacist in reducing healthcare costs: current insights. *Integrated Pharm Res Pract.* 2017;6:37–46.
88. Pilkington EM. The role of the general practice pharmacist in health education and health maintenance. *Health Educ J.* 1979;37:187–192.
89. Odedina FT, Warrick C, Vilme H, et al. Pharmacists as health educators and risk communicators in the early detection of prostate cancer. *Res Soc Adm Pharm.* 2008; 4:59–66.
90. O'Loughlin J, Masson P, Drery V, et al. The role of community pharmacists in health education and disease prevention: a survey of their interests and needs in relation to cardiovascular disease. *Prev Med.* 1999;28:324–331.
91. Lively BT. The community pharmacist and health education. *Contemp Pharm Pract.* 1982;5:14–20. 2020;16:1140–1153.
92. Carvajal MJ, Hardigan PC. Pharmacists' sources of job satisfaction: inter-gender differences in response // *Am J Pharm Educ.* 2010; pp. 223-229.
93. Noel M.W., Hammel R.J., Bootman J.L. Job satisfaction among hospital pharmacy personnel // *Am. J. Health-Syst. Pharm.* 2007; 39; pp. 600–606.
94. Mak V.S., Clark A., March G., Gilbert A.L. The Australian pharmacist workforce: Employment status, practice profile and job satisfaction // *Aust. Health Rev.* 2013; 37; pp. 127–130.

95. Kerschen A. M., Armstrong E. P., Hillman T. N. Job satisfaction among staff, clinical, and integrated hospital pharmacists // *J. Pharm. Pract.* 2006; 19; pp. 306–312.
96. Hassell K., Seston E., Shann P. Measuring job satisfaction of UK pharmacists: A pilot study. // *Int. J. Pharm. Pract.* 2007;15; pp. 259–264.
97. Al Khalidi D., Wazaify M. Assessment of pharmacists' job satisfaction and job related stress in Amman // *Int. J. Clin. Pharm.* 2013; 35; pp. 821–828.
98. Sansgiry S.S., Ngo C. Factors affecting job satisfaction among pharmacists // *Hosp. Pharm.* 2003; 38; pp. 1037–1046.
99. Susan M. Stein D.H.Ed. M.S. B.S.Pharm; *Boh's Pharmacy Practice Manual // A Guide to the Clinical Experience*; LWW; Fourth edition (April 22, 2014); pp. 236-318.
100. Hepler C. D., *Clinical pharmacy, pharmaceutical care, and the quality of drug therapy.* // *Pharmacotherapy* 2004; 24(11); pp. 1491–1498.
101. John Sexton, Chris Green, Gareth Nickless; *Pharmaceutical Care Made Easy: Essentials of Medicines Management in the Individual Patient* // Pharmaceutical Press; 1 edition (August 4, 2006); pp. 74-89.
102. John P. Rovers, Jay D. Currie (Author), Harry P. Hagel, Randy P. McDonough, Jenelle L. Sobotka // *A Practical Guide to Pharmaceutical Care 2nd Edition*; APhA Publications; 2 edition (April 8, 2003); pp. 45-89.
103. Siddiqui et al; *A Textbook of Hospital and Clinical Pharmacy (For Degree Course)* // CBS Publisher & Distributors P Ltd ; 1st edition (January 1, 2011); pp. 16-78.
104. Parthasarathi G., Karin Nyfort-Hansen, Milap C Nahata (Eds.), Parthasarathi G., Milap C. Nahata // *A Textbook of Clinical Pharmacy Practice: Essential Concepts and Skills*; University Press (May 1, 2012); pp. 198-219.
105. N. Sulashvili, M. Beglaryan, N. Gorgaslidze, T. Chikviladze, I. Zarnadze, N. Chichoyan, L. Gabunia, N. Kvizhinadze, Sh. Zarnadze; *THE SCIENTIFIC DISCUSSION ON CHARACTERISTICS OF PHARMACEUTICAL VOCATIONAL INQUIRES AND CHALLENGES IN THE DIRECTION ON PHARMACISTS' PROFESSION, ROLE, PROBLEMS, INNOVATIONS, AND PERSPECTIVES IN PHARMACEUTICS AND MEDICINE GLOBALLY*; ISSN 1829-040X; DOI: 10.53821/1829040X; <https://orcid.org/0000-0001-9263-6791>; *BULLETIN OF THE MEDICAL INSTITUTE AFTER MEHRABYAN, VOL. 10 TOM, 2021; YEREVAN 2021; REPUBLIC OF ARMENIA*; Pp:26-55.
106. N.Gorgaslidze, N. Sulashvili; *SCIENTIFIC DISCUSSION ON NORMATIVE ISSUES OF OCCUPATIONAL HEALTH, SANITARY AND HYGIENIC EPIDEMIOLOGICAL DEMANDS IN PHARMACY ESTABLISHMENTS DURING COVID DISEASES IN THE REPUBLIC OF GEORGIA*; p-ISSN2544-9346; e-ISSN2544-9443; Scientific Edition; *RS GLOBAL JOURNALS*; Scholarly Publisher; *JOURNAL-ScienceReview*; PUBLISHERRSRSGlobal Sp.zO.O., Poland; DOI:https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr; DOI:https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/30072021/7637; *Science Review. Warsaw, Poland-№3(38); Warsaw-2021; Pp: 15-26.*

Research in the field of development of medicinal forms for treatment of diabetes mellitus

Tashmatova M.A., Ilkhamova N.B.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, The Republic of Uzbekistan

Introduction. In many countries of the world, the problem of diabetes mellitus is becoming more and more relevant every year both in biomedical and socio-economic terms. In recent years, this disease has been attributed to the status of a non-infectious pandemic due to a rapid increase in the incidence and frequency of complications. In this regard, the issue of optimal drug provision for patients with diabetes mellitus is of particular importance [7,9].

The main symptom of type 2 diabetes mellitus is an increased blood glucose level, which occurs due to a combination of impaired insulin secretion by the pancreas, insulin resistance of peripheral tissues and increased secretion of glucagon. Therefore, the main task in the treatment of type 2 diabetes mellitus is to control the level of glucose in the blood to prevent or slow down the development of complications that so often occur with this disease. Nevertheless, a number of issues related to the achievement of the target metabolic control of blood glucose levels are still unresolved [1,3,4,6].

The need for hypoglycemic therapy while taking medications for the treatment of concomitant pathologies also leads to low patient adherence to type 2 diabetes therapy. According to research data, glycemic control is one of the important methods of reducing the progression of the disease and its complications [2,5,10].

Therefore, a significant expansion of the range of antidiabetic drugs is a well-reasoned position. The emergence of new drugs, as a result, led to searches and, of course, a detailed study of original dosage forms, their development, technology and analysis.

The purpose of this research is to assess the quality of microbiological purity and a reasonable choice of the composition of tablets based on gliclazide.

Materials and methods. The object of the study was: we recommended the drug (tablets) containing the active ingredient gliclazide. The test of the microbiological purity of tablets based on gliclazide was carried out under aseptic conditions using a sterile instrument. The study was carried out in accordance with the requirements of the General Pharmacopoeia article "Microbiological purity" of the State Pharmacopoeia of the XIII edition.

Obtained results. In accordance with the requirements of the State Pharmacopoeia XIII, the total number of yeasts and molds, *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* were studied in the recommended tablet. According to the results of a study of the microbiological purity of tablets with gliclazide, in order to determine the total number of bacteria, it met the requirement.

Thus, we can conclude that the recommended tablets with gliclazide meet the requirements of the General Pharmacopoeia Monograph "Microbiological Purity" of the State Pharmacopoeia of the XIII edition.

Conclusions. Based on the results of the study, it can be concluded that the gliclazide tablets exhibit sufficient microbiological purity and comply with the requirements of the State Pharmacopoeia of the XIII edition.

References

1. Alekseeva R.R. Phytotherapeutic sedative drug // International Journal of Applied and Fundamental Research. - 2016. - No. 8-4. - S. 573-576;
2. Сунцов Ю.И. Современные сахароснижающие препараты, используемые в России в лечении сахарного диабета 2 типа // Сахарный диабет. – 2012. – №1. – С. 6-9.
3. Avdeeva T.I., Kinkulkin M.A. Herbal preparations in the treatment of anxiety disorders // Doctor. - 2008.– No. 11. - P.49–52.4. State Pharmacopoeia Russian Federation Sining Davlat Pharmacopoeia (State Pharmacopoeia XIII, Volume II).
4. Vorobyeva O.V. Stress and adjustment disorders // RMZh – 2009.– Т. 17, No. 11.– P.789–793.
5. Ryabokon I.V., Vorobieva O.V. Stress and anti-stress therapy // Attending physician – 2011.– No. 5.– P.85–89.
6. Solovieva E.Yu. Diagnostics and treatment of anxiety disorders by a general practitioner // Outpatient doctor's guide. - 2008.– No. 6. - P.43–47.
7. Ravshanova S.E., Yunusova Kh.M. Evaluation of biopharmaceutical and pharmacological properties of combined ternary componential analgesic tablets // International Journal of Psychosocial Rehabilitation.-United Kingdom.-2020.-Vol. 24.-Issue 02.-P.6009-6017.
8. Yunusova Kh.M., Abdijalilova Z.H. «Research On The Choice Of “Ambronat” Syrup Technology» // The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research, February 13, /Vol. 03, Issue 02-01, 2021.-P. 1-9.
9. Yunusova Kh.M., Abdijalilova Z.H. « Research on the Selection of a Certain Content of “Ambronat” Juice Syrup» // International journal of pharmacy and Pharmaceutical Research, Vol.:20, Issue:4, 2021.-P 62-71.
10. Yunusova Kh.M., Jaloliddinova M.Sh. Biopharmaceutical aspects of capsulirine drug based on NSAIDs// International Journal of Psychosocial Rehabilitation.-Vol. 24, Issue 04, 2020.-P.2258-2265.

Study of the conditions of the pharmacotechnological mode of evaporation of liquid extract

«SEDA»

Turdieva Z.V., Yunusova Kh.M., Ilkhamova N.B.

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, The Republic of Uzbekistan

Introduction. In modern society, the problem of preserving and maintaining the health of the country's population at the proper level is one of the thematic and top-priority areas of the health care system, as well as one of the main factors of national security of the state [1,2,5,6,8,9].

To solve it, the state of the market of medicines (drugs), which in recent years has a tendency to increase the range of drugs, is important. It is necessary to expand their range and demand for over-the-counter drugs, taking into account modern approaches to affordable and effective pharmacotherapy and prevention of diseases of the population [Gubanova E .A. 2010; Korsun, V.F. 2008; Makarova A.S. 2015].

In connection with the above, the urgent task of modern pharmaceutical science is the search for new herbal products with a guaranteed supply of raw materials for the successful implementation of domestic programs provided for the development of the pharmaceutical sector of the healthcare industry in Uzbekistan, for the development and implementation of effective, safe, non-toxic products in production. according to European quality standards of standardized herbal products, made according to the latest technologies, with a confirmed effect and dosage [3,4,7,10].

Purpose of the research. To study and determine the conditions for evaporation of the recommended liquid extract "Seda".

Materials and methods. The liquid extract obtained from the collection "Seda", which is consists of nettle, lemon balm and pestwort, was evaporated on a rotary evaporator (Heidolph Laborota 4000 model (Germany)) to obtain a thick extract (moisture content no more than 25%).

During the experiment, the following equipment was used:

- a VT4 deep vacuum pump with a maximum vacuum of up to 0.85 kgf / cm² with a OBV 1-100 vacuum gauge with a measurement range from 0 to -1 kgf / cm²;
- laboratory rotary evaporator Laborota 4000.

During the experiment, we selected 700 ml of clary sage leaf extract. Evaporation was carried out to a volume of 100 ml, recording the evaporation time under the following conditions:

- value of temperature 40 ° C, vacuum 0.6 kgf / cm²;
- temperature value 40 ° C, vacuum 0.8 kgf / cm²;
- value of temperature 45 ° C, vacuum 0.6 kgf / cm²;
- temperature value 45 ° C, vacuum 0.8 kgf / cm².

Obtained results. From the data obtained, it can be concluded that the evaporation temperature has a significant effect. For instance, the extract evaporates approximately 20% faster at 45 ° C compared to 40 ° C. With a vacuum of 0.8 kgf / cm², the increase is about 20-25% compared to a vacuum of 0.6 kgf / cm².

The dependence of the duration of evaporation and the quantitative content of flavonoids on the evaporation temperature showed that as a result of the experiment. The result demonstrates that the optimal evaporation temperature is 40-45 ° C. Considering the fact that thick extracts are complex physicochemical systems, consisting of many individual substances, some of them are thermolabile and highly volatile, an increase in temperature above 50 ° C is impractical.

The finished product is a thick, viscous mass, dark green in color, which does not pour out of the container, but stretches into threads and again merges into a solid mass with a peculiar aroma and bitter taste.

Conclusions. Thus, as a result of the experiment, the optimal evaporation temperature is 40-45 ° C.

References

1. N.B. Ilkhamova, Z.A. Nazarova, Kh.M. Yunusova // Studying the effect of a relative humidity and compaction pressure on the quality of tablets and pressed mass // World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.- 2019.- Vol.- 8.- Issue 6.- P. 35-40.
2. N.N. Sherkhadjayeva, Kh.M. Yunusova, N.B. Ilkhamova. // On the of choosing the composition of soluble tablets with licorice extract // World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.- 2019.- Vol.- 8.- Issue 6.- P. 41-47.
3. Avdeeva T.I., Kinkulkina M.A. Herbal preparations in the treatment of anxiety disorders // Doctor. - 2008.- No. 11. - P.49–52.4. State Pharmacopoeia Russian Federation Sining Davlat Pharmacopoeia (State Pharmacopoeia XIII, Volume II).
4. Vorobyeva O.V. Stress and adjustment disorders // RMZh.– 2009.– T. 17, No. 11.– P.789–793.
5. Ryabokon I.V., Vorobieva O.V. Stress and anti-stress therapy // Attending physician.– 2011.– No. 5.– P.85–89.
6. Solovieva E.Yu. Diagnostics and treatment of anxiety disorders by a general practitioner // Outpatient doctor's guide. - 2008.– No. 6. - P.43–47.
7. Ravshanova S.E., Yunusova Kh.M. Evaluation of biopharmaceutical and pharmacological properties of combined ternary componential analgesic tablets // International Journal of Psychosocial Rehabilitation.-United Kingdom.-2020.-Vol. 24.-Issue 02.-P.6009-6017.
8. Yunusova Kh.M., Abdijalilova Z.H. «Research On The Choice Of “Ambronat” Syrup Technology» // The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research, February 13, /Vol. 03, Issue 02-01, 2021.-P. 1-9.
9. Yunusova Kh.M., Abdijalilova Z.H. « Research on the Selection of a Certain Content of “Ambronat” Juice Syrup» // International journal of farmacy and Pharmaceutical Research, Vol.:20, Issue:4, 2021.-P 62-71.
10. Yunusova Kh.M., Jaloliddinova M.Sh. Biopharmaceutical aspects of capsulirine drug based on NSAIDs// International Journal of Psychosocial Rehabilitation.-Vol. 24, Issue 04, 2020.-P.2258-2265.

Prediction of biological activity for *Thalictrum alpinum* compounds

Yuzkiv S.L., Konechna R.T.

Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

sofiia.yuzkiv.bt.2019@lpnu.ua

Introduction. *Thalictrum alpinum* due to the content of valuable biologically active compounds is of potential interest to the pharmaceutical industry. In folk medicine, the herb is used

to treat gastrointestinal diseases, female disorders, various neoplasms and pulmonary tuberculosis. To study and search for biologically active substances, the first step is to use *in silico* methods.

Purpose of the research. Using the *in silico* method to predict the biological activity of alkaloids in *Thalictrum alpinum*.

Material and methods. Prediction of biological activity of compounds using the compensatory program PASS (Prediction of Activity Spectra for Substances). The chemical structure is represented in PASS in the form MNA descriptors (Multilevel Neighbourhoods of Atoms). The results of the forecast are obtained in the form of estimation of the probabilities of presence (P_a) and the absence of each activity (P_i), having values from 0 to 1.

Obtained results. We have performed the prediction of the spectrum of biological activity of alkaloids compounds of *Thalictrum alpinum* using the PASS.

№	The test compound	P_a	Activity
1	2	3	4
1	thalrugosidine	0,933	Histamine release stimulant
		0,916	Oxygen scavenger
		0,910	Spasmolytic
		0,828	Leukopoiesis stimulant
		0,803	Skeletal muscle relaxant
		0,779	Muscle relaxant
		0,765	MAP kinase stimulant
		0,773	5 Hydroxytryptamine release stimulant
		0,756	Apoptosis agonist
		0,747	Vasodilator, peripheral
2	oxyberberine	0,777	Antidyskinetic
		0,774	MAP kinase stimulant
		0,773	Antineurotic
		0,716	Neurotransmitter uptake inhibitor
3	noroxyhydrastinine	0,871	Membrane integrity agonist
		0,851	Antiischemic, cerebral
		0,837	Antidyskinetic

		0,816	Neurotransmitter uptake inhibitor
		0,801	Leukopoiesis stimulant
		0,778	Acute neurologic disorders treatment
		0,763	MAP kinase stimulant
		0,771	Nicotinic alpha2beta2 receptor antagonist
		0,762	Antineurotic
		0,733	Nicotinic alpha6beta3beta4alpha5 receptor antagonist
		0,704	Ovulation inhibitor
4	thalidasine	0,934	Histamine release stimulant
		0,935	Spasmolytic
		0,916	Oxygen scavenger
		0,846	Leukopoiesis stimulant
		0,826	5 Hydroxytryptamine release stimulant
		0,774	Skeletal muscle relaxant
		0,754	Muscle relaxant
		0,751	Fibrinogen receptor antagonist
		0,746	Nootropic
		0,728	Apoptosis agonist
		0,724	Vasodilator, peripheral
5	thalicarpine	0,845	Antitussive
		0,777	Nicotinic alpha4beta4 receptor agonist
6	thalrugosaminine	0,925	Spasmolytic
		0,914	Histamine release stimulant
		0,891	Oxygen scavenger
		0,790	Skeletal muscle relaxant
		0,790	Vasodilator, peripheral
		0,789	Leukopoiesis stimulant
		0,782	Apoptosis agonist
		0,772	Muscle relaxant
		0,763	P-glycoprotein inhibitor
		0,779	Nootropic
		0,728	Fibrinogen receptor antagonist
		0,730	Antineurotic
7	thalrugosidine	0,933	Histamine release stimulant

		0,916	Oxygen scavenger
		0,910	Spasmolytic
		0,828	Leukopoiesis stimulant
		0,803	Skeletal muscle relaxant
		0,779	Muscle relaxant
		0,765	MAP kinase stimulant
		0,773	5 Hydroxytryptamine release stimulant
		0,756	Apoptosis agonist
		0,747	Vasodilator, peripheral
8	isoboldine	0,941	5 Hydroxytryptamine release stimulant
		0,845	Antitussive
		0,823	Tyrosine 3 hydroxylase inhibitor
		0,814	UGT1A9 substrate
		0,802	Histamine release stimulant
		0,798	Membrane permeability inhibitor
		0,767	Oxygen scavenger
		0,773	Anaphylatoxin receptor antagonist
		0,747	MAP kinase stimulant
		0,755	Antineurotic
9	neothalibrine	0,819	Nicotinic alpha4beta4 receptor agonist
		0,723	Fibrinolytic

Conclusions. According to the results of the prediction of the activity of biologically active substances of *Thalictrum alpinum* there is a prospect to develop oxygen scavenger, spasmolytic and histamine release stimulant, based on the presented plant.

References

1. Khamidullina, E. A.; Gromova, A. S.; Lutsky, V. I.; Owen, N. L. Nat. Prod. Rep. 2006, 23, 117–129
2. Yuzkiv S.L., Konechna R.T. Prediction of biological activity for Ficaria verna compounds // Физико-химическая биология как основа современной медицины: тезисы докладов участников Международной научной конференции, посвященной 75-летию со дня рождения профессора Е. В. Барковского, Минск, 21 мая 2021 г.
3. PASS (Prediction of Activity Spectra for Substances). URL: <http://www.way2dru-g.c-om/PASSOnline/info.php>.

Дослідження кристалографічних характеристик рутину

Аль Саяснех Мохаммад, Рубан О.А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

ztl.kharkov@gmail.com

Вступ. Розробка лікарських засобів із застосуванням природних біофлавоноїдів, зокрема рутину, є перспективним напрямом розширення лікарського арсеналу засобів політропної дії. Біоактивний флавоноїд рутин – представник підкласу флавонолів з численного класу низькомолекулярних багатоатомних фенолів рослинного походження. Ця природна сполука групи вітамінів Р (3-рутинозид-5,7,3',4'-тетрагідроксифлавонон) широко застосовується у медицині, оскільки має антиоксидантні та хелатоутворюючі властивості, здатність зменшувати проникність і ламкість капілярів, підвищувати їх резистентність проявляє високу протизапальну, протівірусну активність.

Мета дослідження. Розробка складу та технології препарату напряму залежить від визначення фізико-хімічних характеристик речовин, які введені до складу препарату. Тому метою роботи було вивчення кристалографічних характеристик рутину.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єктом дослідження була субстанція рутину (виробництва (Sichuan Xieli Pharmaceutical Co. Ltd., Корея) кваліфікації «ч.д.а.». Дослідження кристалографічних характеристик проводили методом оптичної мікроскопії за допомогою лабораторного мікроскопа «Konus-Akademy» з окуляром-камерою ScopeTek DCM510. Для візуалізації зображень використовували програмне забезпечення ScopePhoto™, що дозволило виміряти лінійні розміри в режимі реального часу і на статичному зображенні. Розміри частинок вимірювали при спостереженні окремих полів зору, що обирають на пробі порошку, пересуваючи його на величину, більшу ніж діагональ прямокутника або діаметр кола, що обмежує поле зору. Площа, на якій виконували вимірювання і обраховували кількість частинок, дорівнює під час спостереження окремих полів зору сумі їхніх площ.

Основні результати. Отримані результати свідчать, що рутин є сумішшю об'ємних частинок з невизначеною формою, з вираженими когезивними властивостями за рахунок електро-статичних сил. Визначити лінійний розмір окремих частинок та їх форму у сухому стані не виявилось можливим із-за утворення агломератів до 100 мкм. При додаванні мінеральної олії відбувся їх перерозподіл у полі зору мікроскопа зі зміною лінійного розміру до 10 мкм і окремих частинок менш 1 мкм у вигляді прозорих прямокутників, з фактором форми $0,6 \pm 0,03$.

Висновки. На підставі результатів кристалографічних досліджень можна зробити висновок, що порошок рутину є полідисперсною субстанцією з частинками здатними до агломерації.

Технологічні умови виробництва м'яких лікарських форм на основі гідрогелів

Альгзаві Ю. С., Ярних Т. Г., Олійник С. В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

tl@nuph.edu.ua

Вступ. Питання підбору оптимальних технологічних умов виробництва гелів, емульсій, мазей, кремів, є комплексним і тісно пов'язане з фізико-хімічними та хімічними властивостями компонентів, що входять до складу композицій, які повинні забезпечувати необхідні властивості препаратів і розроблятися з урахуванням сучасних вимог, що пред'являються до них.

Мета дослідження. Вивчення факторів, що визначають технологію препаратів на основі гідрогелів.

Методи та об'єкти дослідження. Узагальнення даних літератури щодо застосування гідрогелів для створення екстемпоральної мазі.

Основні результати. М'які лікарські форми повинні мати задовільні органолептичні властивості (приємний зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція, жирність, липкість), реологічні властивості (екструзія, намазуваність), зберігати агрегативну стійкість, забезпечувати стабільність активних інгредієнтів та допоміжних речовин, мати певний розмір частинок дисперсної фази, рН, мати високу біологічну доступність та відповідати вимогам мікробіологічної чистоти, відповідної категорії.

Одним з факторів, що багато в чому визначають технологію препаратів на основі гідрогелів, є властивості розчинника (або суміші розчинників), які враховують при виборі нейтралізуючого агента, діапазону рН, оптимального для загушення, концентрацію, метод диспергування (прямий, непрямий), температурний режим виготовлення, обладнання тощо.

Нерозчинні речовини можуть бути введені в основу готову (після загушення) з використанням ступки або мішалки. Розчинні та малорозчинні речовини можуть бути розчинені або дисперговані у відповідному розчиннику перед загушенням полімеру.

Технологія виготовлення основи також залежить від властивостей розчинника, що використовується. Диспергування полімеру краще вести в неполярних або слабкополярних

розчинниках, що входять до складу композиції, що суттєво полегшує та прискорює процес виготовлення основи.

Серед розчинників в технології гідрогелів широке застосування отримав етанол. Карбопол 1342 NF та Карбопол ETD 2020 поглинають до 60 % етанолу, залишаючись при цьому прозорими. Етанол може бути використаний для розчинення активних інгредієнтів. Композиції з високим вмістом етанолу можуть бути одержані без консервантів.

Загущення водно-спиртового (1:1) розчину гідрогелю може бути проведене з використанням триетаноламіну. Для загущення полімеру в композиціях, що містять понад 50 % етанолу, потрібні агенти, що краще розчиняються в спирті, наприклад, тетра-2-гідроксипропілетілендіамін (Quadrol або Нейтрол ТЕ), діізопропіламін).

Важливим технологічним та біофармацевтичним аспектом виробництва м'яких форм, що містять карбомери, є вибір оптимального діапазону рН. Величина рН значною мірою визначає реологічні властивості та стабільність композиції. Найбільш підходящим для гідрогелів Карбополів є інтервал рН 4-10. При низьких значеннях рН, лікарські речовини, що виявляють властивості слабких кислот, мають високу термодинамічну активність, у той час як при високих значеннях рН ця активність зменшується. Лікарські речовини зі слабкоосновними властивостями мають мінімальну активність при низьких значеннях рН та високу активність при високих значеннях рН.

Важливим показником якості препарату є відповідність категорії мікробіологічної чистоти. У гелевих системах карбомерів можливий розвиток бактерій, плісняви чи грибів. Гідрогелі сумісні з багатьма консервантами, однак деякі з них у високих концентраціях здатні знижувати в'язкість гелів. Наприклад, бензалконію хлорид у концентрації 0,1 % знижує вихідну в'язкість 0,5 % гелю Карбополу 934Р майже на 25 %, бензойна кислота та бензоат натрію - майже на 35 %.

При виборі апаратури для виготовлення м'яких лікарських форм на основі гідрогелю важливо врахувати чутливість його структури до високих зсувних швидкостей. Висока швидкість перемішування в гомогенізаторах може зруйнувати структуру гелів та емульсій, призводячи до зменшення або втрати в'язкості.

Висновки. Застосування гідрогелевих аналогів у технології виготовлення екстемпоральних мазей є дуже актуальним. Зважаючи на широкий асортимент лікарських речовин, що використовуються в різних поєднаннях, і враховуючи специфіку аптечного обладнання, необхідна розробка і дослідження м'якої лікарської форми на основі гідрогелю.

Список літератури

1. Алексеев К. В. Опыт использования редкосшитых акриловых полимеров в составе новых дерматологических препаратов. *Актуальные вопросы косметологии* : матер, науч.-практ. конф. СПб., 2000. С. 80.

2. Папазова Н. А., Габитов В. Ф., Абрамович Р. А. Стандартизация новых противогрибковых гидрогелей. *Фармация*. 2014. № 3. С. 32-34.
3. Application of Carbopol to controlled release preparations. Carbopol as a novel coating material II / M. Muramatsu et al. *Int. J. Pharm.* 2000. Vol. 199. № 3. P. 77-83.

Розробка складу лікарського препарату на рослинній основі у формі жувальної пастилки

Бавикіна М.Л., Зверєва М.І.

Кафедра аптечної технології ліків

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Розлад із дефіцитом уваги та гіперактивністю – один із найбільш поширених розладів психологічного розвитку – він зустрічається у близько 5% дітей та 3% дорослих. Найбільш характерними його симптомами є гіперактивність, імпульсивність та неухважність, які обумовлені поганою передачею інформації нейротрансмітерами, впливом різноманітних факторів, які призводять до ненормального функціонування мозку.

Найчастіше РДУГ діагностують у шкільному віці. Сильно виражені проблеми із навчанням у школі потребують участі спеціалістів. Через це розлад є однією із найбільших проблем дітей шкільного віку. За статистикою, у кожному класі є одна-дві дитини із РДУГ.

Багато хто з нас знає дітей, котрі, як кажуть, мають «моторчика в одному місці»: неуважні, непосидючі, постійно відволікаються, втручаються. Таким дітям важко вислухати до кінця прохання, інструкцію, пояснення вчителя у школі. На таких дітей перестають сподіватися батьки, їх постійно сварять і вважають винними.

Згідно з сучасними міжнародними протоколами, рекомендовано два основних методи лікування РДУГ: медикаментозна терапія та поведінкова терапія для дітей.

Першою лінією для медикаментозного лікування використовуються психостимулятори, такі як метилфенідат та атомоксетин. Їх вживання супроводжується великою кількістю побічних ефектів: безсоння, зниження апетиту, біль у животі, шлунково-кишкові порушення, мимовільні рухи або тики, головний біль і запаморочення, тривожність, дратівливість або плаксивість [2,3]. Альфа-2-агоністи, антидепресанти та антипсихотичні засоби не ліцензовані у Великобританії для лікування РДУГ/ГКР і повинні розглядатися тільки тоді, коли ліцензовані ліки не підійшли.

Мета дослідження. Розробити склад лікарського препарату на рослинній основі у формі жувальної пастилки.

Методи та об'єкти дослідження. Праці вітчизняних та зарубіжних авторів, електронні бази даних Міністерства охорони здоров'я України. Під час роботи були використані методи бібліосемантичного аналізу, систематизації теоретичного та узагальнення даних.

Основні результати. За даними досліджень екстракти женьшеню [8-10], гінкго білоба [11,13], валеріани та меліси лікарської [7], пасифлори [4,5], та соснової кори [7] ефективні для лікування РДУГ у дітей. Останнім часом на вітчизняному фармацевтичному ринку набувають популярності жувальні пастилки, але їх асортимент представлений переважно препаратами іноземного виробництва [1]: DuphaBears® (Amapharm GmbH, Німеччина), Flavo-Zinc (Solgar, США), Supradyn® Gummies (Bayer Consumer Care, Німеччина), Vitatone (Newtone Pharma Limited, Великобританія), Immunovit (Swiss Energy, Швейцарія). Пастилки є перспективною та зручною лікарською формою для застосування у педіатрії.

Надалі буде проведена робота з розробки лікарського препарату на рослинній основі у формі жувальної пастилки.

Висновки. Обґрунтовано доцільність розробки вітчизняного оригінального препарату у вигляді жувальних пастилок на основі лікарської рослинної сировини для полегшення симптомів РДУГ.

Список літератури

1. Державний реєстр лікарських засобів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.drlz.com.ua>.
2. Громова О.А., Торшин И.Ю., Гришина Т.Р., Федотова Л.Э. Дефицит магния как проблема стресса и дезадаптации у детей // РМЖ 2012. Т. 20. № 16. С. 813–21.
3. Корнетов Н.А., Шмунк Е.В. Проблемы диагностики и терапии расстройств депрессивного спектра в амбулаторно-поликлинической сети // Успехи современного естествознания. 2010. № 9. С. 134–136.
4. Akhondzadeh S., Mohammadi M. R., Momeni F. Passiflora incarnata in the treatment of attention-deficit hyperactivity disorder in children and adolescents. *Therapy*. 2005;2(4):609–614.
5. Appel K., Rose T., Fiebich B., Kammler T., Hoffmann C., Weiss G. Modulation of the γ -aminobutyric acid (GABA) system by Passiflora incarnata L. *Phytotherapy Research*. 2011;25(6):838–843.
6. Benke D., Barberis A., Kopp S., et al. GABAA receptors as in vivo substrate for the anxiolytic action of valerianic acid, a major constituent of valerian root extracts. *Neuropharmacology*. 2009;56(1):174–181.
7. Dennis Anheyer, Romy Lauche, Dania Schumann, Gustav Dobos, Holger Cramer. Herbal medicines in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): A systematic review. *Complement Ther Med*. 2017 Feb;30:14-23.
8. Ko H.-J., Kim I., Kim J.-B., et al. Effects of Korean red ginseng extract on behavior in children with symptoms of inattention and hyperactivity/impulsivity: a double-blind randomized placebo-controlled trial. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*. 2014;24(9):501–508.
9. Lee S. H., Park W. S., Lim M. H. Clinical effects of korean red ginseng on attention deficit hyperactivity disorder in children: an observational study. *Journal of Ginseng Research*. 2011;35(2):226–234.
10. Niederhofer H. Panax ginseng may improve some symptoms of attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Dietary Supplements*. 2009;6(1):22–27.

11. Shakibaei F., Radmanesh M., Salari E., Mahaki B. Ginkgo biloba in the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. A randomized, placebo-controlled, trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2015;21(2):61–67.
12. Trebatická J., Kopasová S., Hradečná Z., et al. Treatment of ADHD with French maritime pine bark extract, Pycnogenol. *European Child and Adolescent Psychiatry*. 2006;15(6):329–335.
13. Uebel-von Sandersleben H., Rothenberger A., Albrecht B., Rothenberger L. G., Klement S., Bock N. Ginkgo biloba extract EGb 761 in children with ADHD. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*. 2014;42(5):337–347.

Особливості використання основи при розробці м'яких лікарських форм

Бартош К. В., Ярних Т. Г., Олійник С. В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

tl@nuph.edu.ua

Вступ. Незважаючи на те, що мазі є однією з найдавніших ЛФ, вони не втратили своєї значущості і в сучасній фармакотерапії. Якщо приблизно 50 років тому мазі розглядалися як ЛФ для зовнішнього застосування, головним чином для терапії ряду дерматологічних захворювань, то в даний час вони досить широко використовуються в хірургії, офтальмології, гінекології, стоматології, проктології та інших галузях клінічної медицини.

Мета дослідження. Вивчення характеристик та особливостей використання основ для виготовлення м'яких лікарських форм.

Методи та об'єкти дослідження. Узагальнення даних літератури щодо характеристики мазевих основ.

Основні результати. Мазева основа є складовою частиною мазі та визначає її властивості - консистенцію, стійкість при зберіганні, рН, зовнішній вигляд, колір, запах, а також швидкість і повноту вивільнення речовин.

Сьогодні у світовій фармацевтичній практиці налічується близько 250 індивідуальних або складних мазевих основ, які мають певні властивості і відповідають тим чи іншим вимогам. Ідеальної основи немає, тому в більшості випадків, щоб отримати основу з необхідними властивостями поєднують кілька допоміжних речовин.

Для приготування мазей із важкорозчинними і нестабільними у воді антибіотиками рекомендовано основи «Есілон-1» (есілон-аеросильної основи – 45 %, гідроліну – 5 %, ПЕО-400 – 20 %, води очищеної – 30 %) і «Есілон-2» (есілон-аеросильної основи – 45 %, гідроліну – 5 %, води очищеної – 50 %). При їх приготуванні есілон-аеросильну основу змішують з

гідроліном при температурі 50-60 °С і при постійному перемішуванні додають гідрофільні компоненти.

Заслужують на увагу основи, які містять емульгатори пентол: (пентолу - 2,0 г, вазеліну - 38,0 г, води очищеної - 60,0 г) і сорбітаноолеат (сорбітаноолеату - 2,5 г, вазеліну - 47,5 г, води очищеної - 50,0 г). Основи отримують шляхом сплаву емульгатора з вазеліном і поступового додавання води до напівохолодженого сплаву при перемішуванні. Основи стійкі при зберіганні в кімнатних умовах і мають густу консистенцію.

Емульсійні основи типу о/в легко вивільняють лікарські субстанції, змішуються з водними розчинами речовин і виділеннями ран, обумовлюють охолоджуючий ефект і зволожуючу дію. До емульсійної основи типу о/в найбільш часто входять неіоногенні (теїни) або іоногенні (емульгатор № 1, емульсійні воски, натрію лаурилсульфат, натрію стеарилсульфат) емульгатори. Емульгатор № 1 можна використовувати у складі мазей, до яких входять сік алое, рослинні олії, масло вазелінове, вазелін, парафін, гліцерин, натрій-КМЦ, спиртові та водні розчини лікарських речовин. Одна частина емульгатора № 1 здатна заемульгувати дев'ять частин води.

Для приготування мазей з анестетиками (анестезином, лідокаїном, новокаїном, дикаїном) використовують основу на базі емульсійних восків.

За здатністю лікарських речовин всмоктуватися із мазей через шкіру всі мазеві основи можна розмістити в такій послідовності: гідрофільні гелі - емульсійні основи типу о/в - емульсійні основи типу в/о - абсорбція - гідрофобні. Однак, як свідчить практика, можуть бути винятки. Перш за все слід враховувати дію лікарської субстанції, її властивості, можливу взаємодію з компонентами мазі та інші фактори.

Поліетиленоксидні основи мають слабку бактеріостатичну дію і мають здатність підвищувати активність багатьох антибіотиків (особливо левоміцетину), сульфаніламідів і інших лікарських речовин. Характерною особливістю ПЕО є їх хороша розчинність у воді. Встановлено, що додавання води до 2 % до ПЕО ще більшою мірою зміцнює його структуру. Це пояснюється тим, що вода за допомогою водневих зв'язків «зшиває» макромолекули ПЕО в нові утворення, що представляють собою високополімерні речовини з більш обмеженою рухливістю.

Мазі, що містять ПЕО, мають високу ефективність, особливо при ексудативних дерматозах, для лікування яких не можуть бути використані склади на жирових і вуглеводневих основах.

Висновки. Проведено літературний огляд основ, які використовують для виготовлення м'яких лікарських форм. Наведено їх характеристику та спосіб виготовлення. Визначено, що

емульсійні основи типу о/в обумовлюють охолоджуючу і зволожуючу дію, а поліетиленоксидні основи мають слабку бактеріостатичну дію.

Список літератури

1. Фармацевтическая разработка лекарственных препаратов / Н. А. Ляпунов и др. Аналитическая химия в создании, стандартизации и контроле качества лекарственных средств: в 3 т.; под ред. В. П. Георгиевского. Харьков : «НТМТ», 2011. Т. 3. С. 1419–1512.
2. Мягкие лекарственные средства: фармацевтическая разработка и трансфер технологии / Н. А. Ляпунов и др. Фармацевтическая отрасль. 2014. № 5 (46). С. 22–28, 31–33.
3. Encyclopedia of Pharmaceutical technology / Ed. by J. Swarbrick. Third Edition in 6-th Vol. New York – London : Informa Healthcare USA, 2007. 4370 p.

Розробка методів виявлення мапротиліну, придатних для використання у хіміко-токсикологічному аналізі

Баярка С. В., Карпушина С. А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Мапротилін – відомий антидепресант з групи селективних інгібіторів зворотнього нейронального захоплення норадреналіну, що знайшов значне використання в сучасній медичній практиці. Відмічено випадки гострих та смертельних отруєнь мапротиліном [1].

Мета дослідження. Розробка високочутливих та специфічних, доступних методів виявлення та ідентифікації мапротиліну, придатних для проведення судово-токсикологічних досліджень, з використанням тонкошарової хроматографії (ТШХ) та УФ-спектрофотометрії.

Методи та об'єкти дослідження. Хроматографічне дослідження проводили у 17 рухомих фазах, в тому числі і тих, що рекомендовані міжнародною асоціацією судових токсикологів (ТІАФТ), на 4 типах хроматографічних пластин: скляні пластини для високоефективної тонкошарової хроматографії виробництва Естонії, Sorbfil, Merck та Silufol UV-254 Як проявник мапротиліну на хроматограмах використовували пари йоду.

Основні результати. Значення R_f мапротиліну на досліджених типах пластин, відповідно, становили у рухомих фазах, що показали низьку кореляцію та рекомендовані ТІАФТ: метанол – 25% розчин амоній гідроксиду (100:1,5) (0,30; 0,27; 0,25; 0,25), хлороформ – метанол (90:10) (0,14; 0,16; 0,14; 0,12), етилацетат – метанол – 25% розчин амоній гідроксиду (85:10:5) (0,76; 0,71; 0,64; 0,57). Чутливість детектування мапротиліну на хроматограмах становила 0,5–1,0 мкг препарату в пробі (спостерігали бурий колір плям речовини на жовтому фоні). Чутливість осадкових реакцій (з реактивами Марме, Бушарда, Майера, Зонненшейна,

Шейблера, сіллю Рейнеке, пікриноювою кислотою, роданідними комплексами: купруму (II), феруму (II), цинку, кобальту) знаходилась в межах 0,5–1,5 мкг препарату в пробі. Чутливість кольорових реакцій з реактивами Фреде, Лібермана, Маркі становила від 1,0 до 3,0 мкг препарату в пробі. В УФ-спектрі ребоксетину спостерігали три смуги світлопоглинання при довжинах хвиль 205 ± 2 нм, 265 ± 2 нм та 272 ± 2 нм (0,1М розчин кислоти хлоридної).

Висновки. Розроблені методики виявлення та ідентифікації мапротиліну із застосуванням методів ТШХ, хімічних реакцій та УФ-спектрофотометрії за чутливістю та селективністю є придатними для використання при судово-токсикологічних дослідженнях.

Список літератури

1. Clarke's analysis of drugs and poisons in pharmaceuticals, body fluids and postmortem material: 4-th edition / A. C. Moffat et al. London, Chicago: Pharmaceutical Press, 2011. P. 1713–1714.

Аналіз асортименту лікарських засобів з гіалуроноювою кислотою, зареєстрованих в Україні

Бежук Ю.А., Ващенко О.О., Годована О.І.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,

м. Львів, Україна

ibjuliee@gmail.com

Вступ. Гіалуронова кислота (ГК) – природний нерозгалужений полімер групи глікозаміногліканів, що виконує різні функції, включаючи клітинні та позаклітинні взаємодії, регулювання осмотичного тиску, змащення тканин для підтримки їх структурної та гомеостатичної цілісності, має ранозагоювальні та реепітелізуючі властивості [1, 2]. За рахунок високої гігроскопічності ГК може слугувати відмінним філлером та лубрикантом. З огляду на широкий спектр активностей, застосування ГК у складі лікарських засобів є обґрунтованим.

Мета дослідження. Проаналізувати асортимент готових лікарських засобів (ЛЗ) з ГК, які зареєстровані в Україні.

Методи та об'єкти дослідження. Пошук ЛЗ проводили за Державним реєстром ЛЗ України [3], пошук інструкцій для медичного застосування ЛЗ – на сайті МОЗ України [4].
Методи: інформаційний пошук, систематизація даних, логічний аналіз.

Основні результати. Станом на жовтень 2021 р. в Україні зареєстровано 7 ЛЗ з ГК, з них 1 – субстанція, 6 – готові ЛЗ. Оскільки у фізіологічних умовах ГК існує як поліелектроліт із зв'язаними катіонами, то ГК застосовується у складі ЛЗ у формі натрієвої солі – 4 ЛЗ, та

цинку гіалуронату – 1 ЛЗ. Слід вказати, що до групи готових ЛЗ з ГК нами віднесено препарат «Скловидне тіло», який отримують із замороженого скловидного тіла очей різних видів забійної худоби, що містить ГК. Домінуюча частина готових ЛЗ з ГК є імпортного виробництва – 83%. Серед зареєстрованих ЛЗ переважають монопрепарати і лише 1 ЛЗ випускається у комбінації з декспантенолом. Готові ЛЗ з гіалуроновою кислотою випускаються у рідких та м'яких лікарських формах. Серед рідких ЛЗ зареєстровано розчини для ін'єкцій (33%) та краплі очні (50%), м'які лікарські форми випускаються у формі гелю (17%).

За аналізом інструкцій для медичного застосування ЛЗ визначено, що розчин для ін'єкцій з натрію гіалуронатом показаний при артритах колінних суглобів легкого та помірного ступеня тяжкості, а скловидне тіло – для лікування контрактур суглобів різного генезу, рубців, стимуляції утворення кісткової мозолі, при невралгіях, радикулітах, фантомних болях, кератитах, виразках, опіків рогової оболонки у період регресії. Показами до застосування очних крапель з натрієвою сіллю ГК є симптоматичне лікування сухості рогівки та кон'юнктиви (синдром «сухих очей»); комбіновані очні краплі з натрію гіалуронатом і декспантенолом також показані для стимулювання реепітелізації при поверхневих ерозіях рогівки, опіках очей, дистрофії рогівки та після офтальмологічних хірургічних втручань. Зареєстрований гель із цинковою сіллю ГК показаний для лікування усіх форм вугрів.

Висновки. Проведений аналіз показав, що кількість ЛЗ з ГК, зареєстрованих в Україні, є не значною. Готові ЛЗ випускають у рідких та м'яких лікарських формах, серед яких переважають монопрепарати іноземного виробництва. Враховуючи властивості ГК та обмежений асортимент ЛЗ з даною сполукою, перспективним є розробка та впровадження комбінованих препаратів з ГК вітчизняного виробництва.

Список літератури

1. Dahiya, P., Kamal, R. (2013). Hyaluronic acid: a boon in periodontal therapy. *North American journal of medical sciences*, 5(5), 309.
2. Fallacara, A., Baldini, E., Manfredini, S., & Vertuani, S. (2018). Hyaluronic acid in the third millennium. *Polymers*, 10(7), 701.
3. Державний реєстр лікарських засобів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.drlz.com.ua/>.
4. Нормативно-директивні документи МОЗ України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mozdocs.kiev.ua/>.

Обґрунтування технології рослинного збору для застосування у стоматології

Безценна Т.С., Шульга Л.І., Пімінов О.Ф.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

farmtex-ipksf@nuph.edu.ua

Вступ. Зважаючи на поширеність запальних захворювань пародонту та слизової оболонки порожнини рота, особливо серед дитячого контингенту, не втрачає актуальності напрямок створення ефективних лікарських засобів рослинного походження, у тому числі лікарських рослинних зборів. З метою підвищення ефективності терапії означених патологій розроблено склад рослинного засобу, що містить фармакопейні види лікарської рослинної сировини, які здатні забезпечити широкий спектр фармакологічної дії – протизапальну, антимікробну, антифунгальну, кровоспинну.

Мета дослідження. Обґрунтування технології одержання стоматологічного збору в умовах аптек.

Методи та об'єкти дослідження. Складовими рослинного збору є звіробою трава, липи квітки, м'яти листя, нагідок квітки, шавлії листя та настойка софори японської. Отримання кінцевого результату досягалося шляхом зважування, просіювання та сушки.

Основні результати. Зазначену лікарську рослинну сировину подрібнювали у траворізці, просіювали до отримання фракції 1-3 мм, яка визначена шляхом гравіметричного дослідження сухого залишку настоїв зборів різних фракцій. Усі компоненти відважували окремо на вагах Мора: звіробою траву у кількості 28,7, липи квітки – 28,7, м'яти листя – 14,2, нагідок квітки – 14,2, шавлії листя – 14,2 та змішували.

Проведеними мікробіологічними дослідженнями доведено підвищення антибактеріальної та антифунгальної активності настоїв зборів, до складу яких додавали настойку софори японської, у порівнянні з настоями зборів, у яких означений компонент був відсутній. Наступною стадією було введення настойки софори японської до складу: суміш обприскували настойкою софори японської (10,0 або 9,93 мл) на 100,0 збору за допомогою пульвелізатора. Збір висушували за кімнатної температури протягом 30–40 хв або в сушильній шафі при температурі 30–40°C протягом 15–20 хв (час встановлено експериментально) та фасували у картонні пачки із внутрішнім пакетом по 100,0.

Висновки. Таким чином, розроблено технологію лікарського рослинного збору, яка використана при складанні технологічної інструкції для виготовлення збору в умовах аптек, висвітлена в інформаційному листі, що впроваджений у роботу аптечних закладів.

Список літератури

1. Пімінов О. Ф., Шульга Л. І., Гриценко С. В., Безценна Т. С. Технологія виготовлення збору в умовах аптек / Інформ. лист МОЗ України № 316–2014. Київ, 2014. 4 с.

Вибір супердезінтегранту у складі орально диспергованих таблеток фамотидину

Белкіна Є. О., Колісник Т. Є.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

kolisnyktatyana@gmail.com

Вступ. Виникнення та розвиток концепції орально диспергованих лікарських форм (ЛФ) пов'язані із прагненням підвищити прихильність пацієнтів до призначуваної їм медикаментозної терапії. Найбільшу сферу застосування ця концепція знайшла у препаратах для геріатричних та педіатричних хворих, які часто мають труднощі із ковтанням твердих дозованих одиниць, а тому можуть недотримуватися призначених схем лікування. Ще однією перевагою таких ЛФ порівняно з традиційними таблетками чи капсулами є швидше настання терапевтичного ефекту, оскільки на відміну від останніх орально дисперговані препарати потрапляють у шлунок вже у дезінтегрованому стані [1].

Закордоном популярними є орально дисперговані таблетки антиульцерової дії на основі фамотидину («Percid ODT», Merck; Gaster D, Yamanouchi Pharma Tech. Inc.) [2]. Це пояснюється тим, що на печію часто страждають пацієнти похилого віку, яким зручніше застосовувати препарати, які диспергуються у ротовій порожнині та не потребують ковтання або розжовування. В Україні препарати, призначені для лікування кислотозалежних захворювань у вигляді орально диспергованих ЛФ, наразі не тільки не виробляються, але навіть не зареєстровані. Отже, актуальними є дослідження з розробки орально диспергованих таблеток (ОДТ) фамотидину.

Мета дослідження – порівняти вплив різних типів та кількостей супердезінтегрантів на модельні ОДТ фамотидину.

Методи та об'єкти дослідження. До складу ОДТ фамотидину з дозуванням 20 мг/таб. було включено такі допоміжні речовини: наповнювач – сорбітол (Parateck® SI 150), зв'язувальна речовина – коповідон (Plasdone™ S-630), лубрикант – натрію стеарилфумарат (PRUV®). Як дезінтегранти досліджували кроповідон (Kollidon XL-10), натрію крохмальгліколят (Primojel), кроскармелозу (Ac-Di-Sol) та низькозаміщену гідроксипропілцелюлозу (ГПЦ) (HL-11). Методом прямого пресування було одержано 12 модельних складів таблеток, в яких вміст дезінтегранту складав 3, 5 або 7% (номінальна маса

таблеток – 250 мг, діаметр – 9 мм). Ефективність дезінтегрантів порівнювали, визначаючи час змочування, коефіцієнт водопоглинання та час розпадання таблеток [1].

Основні результати. Згідно одержаних результатів визначення часу змочування та розпадання ОДТ встановлено, що ефективність дезінтегрантів збільшується при збільшенні їх вмісту у складі таблеток. Найбільш ефективним дезінтегрантом виявився кросповідон у кількості 7%, але при цьому усі склади відповідали вимогам ДФУ щодо часу дезінтеграції орально диспергованих таблеток, оскільки розпалися на фармакопейному тестері менше ніж за 3 хв. Загалом ефективність дезінтегруючої дії досліджуваних речовин можна виразити рядом кросповідон > натрію крохмальгліколят > кроскармелоза > низькозаміщена ГПЦ (рис. 1).

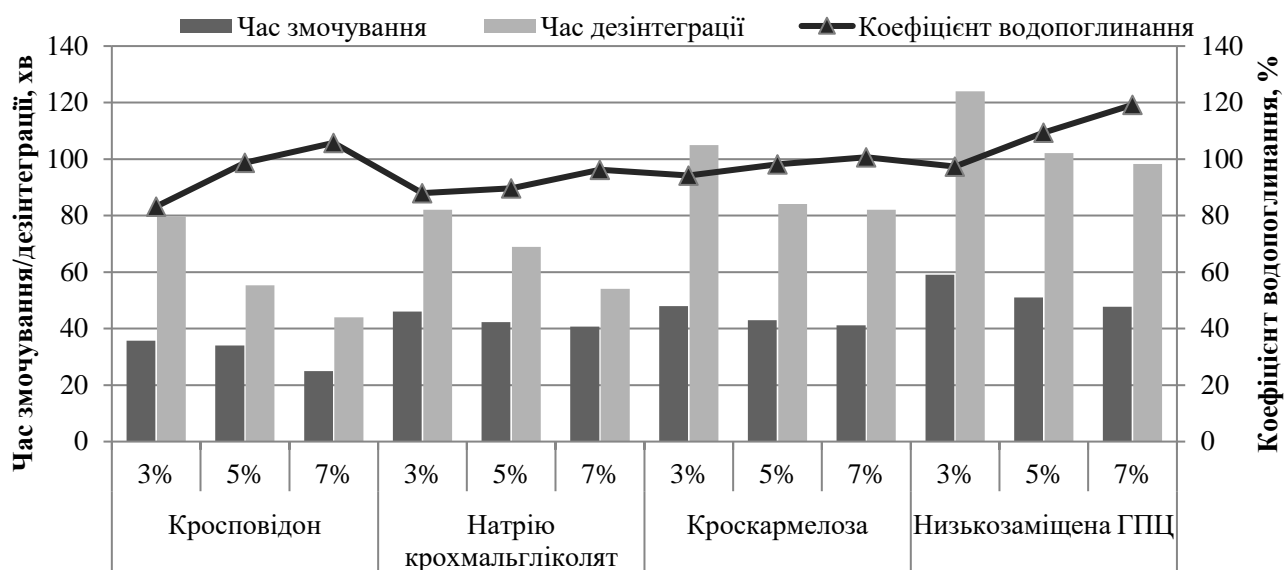


Рис. 1. Результати визначення показників змочування та часу розпадання ОДТ фамотидину

Висновки. Проведені дослідження дозволили обрати оптимальні тип та кількісний вміст дезінтегранту у складі розроблюваних орально диспергованих таблеток фамотидину. Подальшою метою є вибір допоміжних речовин з групи підсолоджувачів для маскування гіркого смаку активного фармацевтичного компоненту.

Список літератури

1. Зупанець І. В., Рубан О. А., Колісник Т. Є. Сучасний стан розробки таблеток, що розпадаються у ротовій порожнині. *Український біофармацевтичний журнал*. 2019. № 3. С. 6–12.
2. Orally disintegrating tablets: formulation, preparation techniques and evaluation / P. Nagar, K. Singh, I. Chauhan et al. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 2011. Vol. 01. P. 35–45.

Актуальність розробки очних крапель для застосування у ветеринарії

Білоусова Ю.А., Пуль-Лузан В.В., Ярних Т.Г.

Національний фармацевтичний університет, м.Харків, Україна

pulluzanv@gmail.com

Вступ. Кішка, навіть домашня, залишається хижаком. Гострий зір необхідний їй для активного життя. Хоча коти короткозорі та їх зір подібний до зору дальтоніків, в темноті вони бачать у шість разів краще. Очне яблуко – це складний і в водночас дуже ніжний орган. Ззовні його захищають повіки, слізна плівка і третя повіка. Захворювання очей зустрічаються в котів досить часто, незалежно від віку тварини чи породи. У більшості випадків власники самі помічають проблему. Показниками, що свідчать про здоров'я очей, є їх прозорість та блиск.

До захворювань, вражаючим повіки очей тварин, відносять: блефарит, рани і удари, заворот або виворот повік, птоз (опущення верхніх повік), лагофтальм (зрощення повік), новоутворення. Вражають очне яблуко такі хвороби: кон'юнктивіт, глаукома (підвищений тиск), катаракта, дермоїд (новоутворення в області кон'юнктиви), вивих очного яблука, виразки рогівки і її запалення, кератит.

Мета дослідження. Обґрунтування необхідності розробки екстемпорального засобу для лікування захворювань очей у котів у формі крапель.

Методи та об'єкти дослідження. Матеріалами та методами дослідження є інформаційні, засновані на дослідженні наукової літератури, а також матеріали інтернет-ресурсів.

Основні результати. *Блефарит* - це запалення повік. Дуже часто власники тварин плутають його з кон'юнктивітом. Розрізняють простий, виразковий, лускатий і мейбомієвий блефарити.

На початку симптоми є однаковими для всіх видів захворювання. Кіт чеше око лапою, чим ще більше ускладнює становище. З'являються виділення, сльозотеча, згодом у виділеннях спостерігаються домішки гною, тварина мружить око, повіки червоніють і набрякають.

За відсутності адекватного лікування простий блефарит переходить у лускатий, а згодом і у виразковий. Наслідком цього може стати деформація повіки, заворот чи виворот повік.

Мейбомієвий блефарит виникає через надмірне виділення залозами секрету, який в нормі бере участь у формуванні захисної слізної плівки. Через потрапляння інфекції залози починають інтенсивно виробляти секрет, що склеює повіки.

Кон'юнктивіт – це запалення кон'юнктиви, слизової оболонки ока, головною функцією якої є захист рогівки від впливу агресивного навколишнього середовища, а також

від потрапляння бактерій та вірусів, які є збудниками захворювань. Симптоми кон'юнктивіту наступні: блефароспазми (інтенсивне змикання повік), набряк кон'юнктиви, почервоніння повіки, виділення різного характеру.

За видами вирізняють гострий катаральний, алергічний, фолікулярний (хронічний процес, в який залучаються лімфатичні фолікули третього століття) кон'юнктивіти.

Кератит - це запалення рогівки, що супроводжується помутнінням білка, втратою прозорості.

Можливими причинами патології є механічні пошкодження (травми), інфекції, алергічні реакції, генетична схильність, аутоімунні захворювання, авітаміноз, порушення в ендокринній системі, закупорка слізного каналу та інші.

Симптоми кератиту - це блефароспазми, набряк кон'юнктиви, слезотеча, боязнь світла, помутніння рогівки, пролапс третьої повіки. При хронічному перебігу спостерігається проростання кровоносних судин у рогівку.

Розрізняють виразковий, хронічний дегенеративний, еозинофільний, пігментозний види цього захворювання.

Для лікування очних хвороб тварин існує велика кількість засобів промислового виробництва. Загальні принципи терапії наступні:

✓ Для зниження дратівливої дії необхідно промивати очі тварини ватним тампоном, змоченим у теплій воді. Замість теплої води можуть використовуватися відвари лікарських рослин. При цьому забираються скоринки та гнійні виділення, які можуть стати джерелом бактеріального інфікування.

✓ При поразці повік їх краю змазуються мазями - стрептоміцинової або синтоміцинової.

✓ За призначенням лікаря в уражене око закопуються лікарські препарати. Найчастіше використовуються ветеринарні краплі на гентаміциновій основі.

✓ Якщо це необхідно, курс лікування включатиме засоби, що знижують внутрішньоочний тиск.

Хвороби добре виліковуються мазями з антибіотиками і краплями. Також використовують розчини для промивання. Для промивання очей краплі закапують в наступному порядку: треба закапати 1-2 краплі медикаменту в кожне око, злегка помасажувати повіки тварини, ватним диском видалити залишки препарату, процедуру бажано проводити 2 рази на день.

Висновки. Захворювання очей у тварин зустрічаються часто, ветеринари для терапії захворювань найчастіше призначають лікарські препарати гуманної фармації. Екстемпоральні засоби на ринку України відсутні. З огляду на те, що тварини дуже чутливі, останнім часом зустрічаються алергічні реакції на різні препарати, то актуальним є розробка

екстемпорального засобу для лікування очних захворювань у тварин. З огляду аналізу джерел оптимальною формою обрано саме краплі. По-перше, це зручність у застосуванні і дозуванні. Дана лікарська форма полегшує застосування її у тварин. У якості активних речовин нами обрано компоненти саме рослинного походження, тому що ризик побічних захворювань менше.

Історичні аспекти розвитку мазевих основ

Бобкова Т.О., Ковальов В.В., Ковальов В.М.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

volodyakw@gmail.com

Вступ. Мазі одні з найдавніших лікарських форм, які не втратили свого значення в сучасній медицині. У світлі сучасних уявлень фізичної та колоїдної хімії мазі можна розглядати як структуровані дисперсні системи, що складаються з АФІ рівномірно розподілених в мазевій основі. Склад мазей може включати широкий спектр АФІ.

Мета дослідження. Визначити історичні аспекти використання допоміжних речовин у якості мазевих основ.

Методи та об'єкти дослідження. Для досягнення поставленої мети було використано загальнонаукові методи дослідження: аналіз, синтез, зіставлення, узагальнення, порівняння, систематизація для обробки літературних даних.

Основні результати. Мазі були відомі ще стародавнім єгиптянам. У давньоєгипетських храмах збереглися настінні фрески, які показували весь процес виготовлення мазей. Також є відомості про використання мазей в Месопатамії, Стародавньому Римі, Древній Греції і –в– інших державах. Раніше до складу мазей входили подрібнені частини лікарських рослин, мінерали, смоли, компоненти тваринного походження. У якості основ застосовували віск, масла і тваринні жири. Твердий парафін (температура плавлення близько 60 °С) або парафін був відкритий Карлом Райхенбахом в Німеччині в 1830 році. У ХХVІІІ сторіччі в якості мазевих основ почали застосовувати парафін і стеарин, який виділяли з нафти. У 1859 році англійським хіміком Робертом Чезбро у США отримано вазелін. 14 травня 1878 року субстанцію запатентовано в США як лікувальний та косметичний засіб під назвою - «Вазелін». Перше повідомлення про отримання поліетиленгліколю (ПЕО) датовано 1859 роком. Вчені А. В. Луренсо, і Чарльз Адольф Вюрц отримали ізольовані продукти, які були поліетиленгліколями. Значного розповсюдження, завдяки високому осмосу, набули гідрофільні поліетиленоксидні (сплав макрополів) мазеві основи. У 1882 році Лабрайх вперше

використав у якості мажевої основи ланолін. У ХХ сторіччі почали застосовувати синтетичні емульгатори і мінеральні основи - нафталан і гідрогенезовані жири.

Висновки. Протягом всього часу існування, технологія мазей прогресувала разом з розвитком фармацевтичної галузі. На сьогодні мазі широко використовуються для лікування ран різної етіології та широкого спектру захворювань шкіри.

Пошук ефективних комбінацій АФІ для лікування мікст-інфекцій різної етіології

Бобрицька Л.О., Дорошенко М.О., Рубан К.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

lora2015dm@gmail.com

Вступ. За останні роки спостерігається зростання поєднаних інфекційно-запальних захворювань (мікст-інфекції) в організмі людини, які розвиваються при одночасному сумісному впливі двох або більше збудників різної природи. На даний час для лікування асоційованих інфекцій застосовуються комбіновані препарати, які випускаються в різних лікарських формах. Актуальним є пошук шляхів розширення практичного застосування рослинних субстанцій, зокрема, що містять флавоноїди, ефірні олії.

Мета дослідження. Розробка складу і технології комбінованих лікарських засобів на основі рослинної сировини для лікування захворювань різної етіології.

Методи та об'єкти дослідження. У роботі були використані органолептичні, фармакотехнологічні, фізико-хімічні, реологічні, мікробіологічні методи. Об'єкти: рослинна субстанція фламіну в поєднанні з метронідазолом, ацикловір в комбінації з ефірними оліями.

Основні результати. Рослинна субстанція фламіну в поєднанні з метронідазолом дозволила розширити спектр дії останнього за рахунок власних антибактеріальних властивостей та синергізму. Антибактеріальні властивості ефірних олій підвищують ефективність лікування ацикловіром вірусних захворювань.

Висновки. Останнім часом зростає значення мікст-інфекцій, при яких збудники захворювання посилюють вплив один одного на організм хворого. Для лікування змішаних інфекцій (мікст-інфекцій) доцільно розробляти комбіновані препарати у різних лікарських формах для лікування захворювань різної етіології.

Список літератури

1. Hrytsenko VI, Kienko LS, Bobrytska LA, Rybalko SL, Starosila DB. Study of anti-herpetic activity of a soft dosage form with acyclovir and miramistin. *Journal of Global Pharma Technology*. 2020. Vol. 12 (06). P. 397–404.
2. Твердые капсулы: история постоянных изменений и усовершенствований. *Фармацевтическая отрасль*. 2013. № 2 (37). URL: http://archive.promoboz.com/n2_37/26-31.pdf (дата обращения: 15.12.19).

3. Lydmila Kienko, Vita Hrytsenko, Larysa Iakovlieva, Larysa Bobrytska. Marketing analysis of the assortment of drugs for the treatment of herpes viral diseases at the pharmaceutical market of Ukraine. *EUREKA: Health Sciences*. 2020. Vol. 3 (27). P. 70–76.

Застосування технології капсулювання при розробці нових лікарських засобів

Бобрицька Л.О., Міняйло А.С., Іващенко В.І.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

lora2015dm@gmail.com

Вступ. На сьогодні капсула є однією з найбільш поширених після таблеток форм для твердих лікарських засобів. Тверда (двосекційна, роз'ємна) капсула завжди представляла сучасність та інноваційність, не дивлячись на її широке застосування у фармацевтичній промисловості. Ця лікарська форма постійно удосконалюється відповідно до вимог GMP і запитів споживачів.

Мета дослідження. Розробка складу і технології лікарських засобів на основі рослинної сировини для лікування захворювань різної етіології.

Методи та об'єкти дослідження. У роботі були використані органолептичні, фармакотехнологічні (плинність, вологовміст, кут природного укусу, насипна густина, густина після усадки, розпадання), фізико-хімічні (абсорбційна спектрофотометрія, потенціометричне визначення рН, розчинення), мікробіологічні методи. Об'єкти: суміш порошоків субстанції екстрактів щавелю та бузини, порошок гриба Майтаке, Шіїтаке.

Основні результати. Тверді желатинові капсули дозволяють розробляти нові лікарські препарати із застосуванням раціональної технології прямого наповнення. Для поліпшення основних технологічних властивостей доцільно застосовувати сучасні допоміжні речовини: модифікований крохмаль «Starch 1500», лактозу 80, МКЦ 102, ди-кальцію фосфат 9214, маніт PARTECK M 200 і сахарозу марки В та ін.

Висновки. Тверді капсули є перспективною та раціональною лікарською формою для створення нових лікарських препаратів, зокрема комбінованих, для лікування захворювань різної етіології.

Список літератури

1. Современные направления в технологии твердых лекарственных средств : учеб. пособ. для студентов высш. фармац. учеб. учрежд. / Е. А. Рубан и др. Харьков : НФаУ, 2016. 88 с.
2. Твердые капсулы: история постоянных изменений и усовершенствований. *Фармацевтическая отрасль*. 2013. № 2 (37). URL: http://archive.promoboz.com/n2_37/26-31.pdf (дата обращения: 15.12.19).

3. Современные достижения в области производства твердых и мягких капсул. Твердые лекарственные формы: капсулы. *Фармацевтическая отрасль*. 2015. № 3 (50). URL: <http://pharma.net.ua/press/304-farmaceuticheskaia-otrasl-no3-5> (дата обращения: 17.12.19)

Розробка нормативної документації на екстемпоральні лікарські засоби для зовнішнього застосування

Богуцька О.Є., Сільченко К.А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

bogutskaya2016@gmail.com

Вступ. Основною задачею сучасної фармації є забезпечення хворих ефективними, безпечними та недорогими лікарськими засобами. Вирішите її можна за допомогою розширення асортименту екстемпоральних лікарських засобів.

Мета дослідження. Розширення номенклатури екстемпоральних лікарських засобів; виявлення прописів, що часто повторюються, а також розробка нормативної документації на них.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єктом дослідження у даній роботі є розчини для зовнішнього застосування, що мають антимікробну дію. У роботі використовували відомості діючої нормативної документації (ДФУ, накази МОЗ України, інформаційні листи, ЄФ, інтернет-ресурси тощо) [1-5]. З метою вивчення номенклатури розчинів проводили аналіз екстемпоральної рецептури виробничих аптек м. Харкова та інших великих міст України. На прописи, що часто повторюються, розробляли нормативну документацію (технологічні інструкції, проекти монографій до ДФУ тощо). У роботі використані аналітичні, фізико-хімічні, фармакотехнологічні, математичні та інші методи [1, 5].

Основні результати. Аналіз номенклатури екстемпоральних лікарських засобів низки виробничих аптек свідчить, що більшість аптек найчастіше виготовляють розчини фурациліну, етакридину лактату, кислоти борної, хлоргексидину, колоїдні розчини протарголу та коларголу та ін. Усім їм притаманні антимікробні властивості по відношенню до різних мікроорганізмів. Виготовлення таких розчинів особливо актуально на даний час у зв'язку з пандемією Covid-19, а також сезонних захворювань на ГРВІ в осінньо-зимовий період, тому потреба в розчинах для полоскань, примочок, промивань останнім часом різко збільшилась.

Одним з напрямків наукової діяльності кафедри аптечної технології ліків Національного фармацевтичного університету є розширення номенклатури екстемпоральних лікарських засобів, які можна виготовити в умовах виробничих аптек і розробка їх

нормативної документації. За результатами роботи розроблено технологічні інструкції на розчин протарголу 1 % та 2 %, а також фурациліну (1 : 5000). У технологічній інструкції наведено: склад екстемпорального лікарського засобу, особливості його технології, методи проведення контролю якості, зберігання, оформлення до відпуску, терміни придатності, застосування, сумісність з іншими лікарськими засобами. При розробці матеріалів використовували відомості ДФУ та іншої НД, які пристосовували під використання в умовах виробничих аптек.

Висновки. Проведено аналіз екстемпоральної рецептури виробничих аптек великих міст України. Розроблено технологічні інструкції на низку розчинів для зовнішнього застосування («Фурацилін розчин (1 : 5000)», «Протарголу розчин 2 % (1 %)» та ін.). Використовуючи розроблену нормативну документацію, фармацевт може виготовити екстемпоральний лікарський засіб в аптеці та проаналізувати його якість. Фрагменти матеріалів роботи увійшли до проектів монографій до ДФУ.

Список літератури

1. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
2. Вимоги до виготовлення нестерильних лікарських засобів в умовах аптек : СТ-Н МОЗУ 42-4.5:2015; за ред. О. І. Тихонова, проф. Т. Г. Ярних. Київ, 2015. 109 с. (Затверджено наказом МОЗ України от 01.07.2015 р. № 398).
3. Про затвердження Інструкції по приготуванню в аптеках лікарських форм з рідким дисперсійним середовищем : наказ МОЗ України від 07.09.93 р. № 197 // Відомості Верховної Ради України, 1993.
4. Технологія гомогенних рідких лікарських засобів в умовах аптек. Лекція для здобувачів вищої освіти спеціальності «Фармація» [Електронний ресурс] : навч. посібник для позааудиторної роботи здобувачів вищої освіти фармацевт. вишів і ф-тів / Л. І. Вишневська, Н. П. Половко, О. Є. Богуцька, М. В. Марченко; за ред. Л. І. Вишневська, Н. П. Половко – Х. : НФаУ, 2020. – 113 с. – Загол. з титул. екрана.
5. European Pharmacopoeia / European Directorate for the Quality of Medicines (EDQM). Council of Europe. 9-th ed. Strasbourg, 2016. 4016 p.

Дослідження стабільності експериментальних зразків самоемульгуючих композицій

Боднар Л.А., Половко Н.П.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

bodnar_la@ukr.net

Вступ. Біодоступність лікарських речовин, які вводяться до складу самоемульгуючих систем доставки ліків залежить від показників якості емульсій, які утворюються в шлунку. Одним з таких показників є стабільність, яка підтверджується за наступними критеріями: термостабільність, колоїдна стабільність та реакція емульсії на зміну рН та розведення [2].

Мета дослідження. Дослідження стабільності експериментальних зразків емульсій, утворених самоемульгуючими композиціями, за основними критеріями.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єктами дослідження були зразки емульсій, утворених самоемульгуючими композиціями на основі Tween-80 (основний емульгатор) у комбінації з моностеаратом гліцерину (МСГ), дистильованими моногліцеридами (ДМГ) та ПЕГ-100 (додаткові емульгатори), в якості розчинників використовували ПЕГ-40 та пропіленгліколь (ПГ) (табл. 1). Для утворення емульсії воду очищену підкислювали хлористоводневою кислотою з метою моделювання рН шлункового соку та додавали до композицій при температурі 37°C.

Таблиця 1

Склад експериментальних зразків самоемульгуючих композицій

Склад	ПЕГ-40	ПГ	Tween-80	МСГ	ДМГ	ПЕГ-100
1	0,75	-	1,0	0,25	-	-
2	0,75	-	1,0	-	0,25	-
3	0,75	-	1,0	-	-	0,20
4	-	0,75	1,0	0,25	-	-
5	-	0,75	1,0	-	0,25	-
6	-	0,75	1,0	-	-	0,20

Дослідження колоїдної стабільності проводили згідно ГОСТ 29188:3. Дві пробірки наповнювали на 2/3 об'єму досліджуваною емульсією, зважували (різниця маси пробірок не перевищувала 0,2 г). Пробірки витримували в термостаті при температурі 42-45°C протягом 20 хв. Далі проводили центрифугування на клінічній центрифугі LabAnalyt DM 0412 протягом 5 хв з частотою обертів 100 с⁻¹. Стабільність емульсій визначали візуально. Емульсія вважається стабільною, якщо після центрифугування в пробірках спостерігають виділення не більше однієї краплі водної фази чи шару олійної фази не більше, ніж 0,5 см [1].

Дослідження термостабільності проводили згідно ГОСТ 29188:3. Три пробірки діаметром 14 мм і висотою 120 мм наповнювали на 2/3 об'єму досліджуваною емульсією, слідкуючи за тим, щоб не залишалось пухирців повітря, закривали пробками і поміщували в термостат при температурі 40-42°C. Витримували зразки в термостаті протягом 24 годин. Стабільність визначали візуально. Емульсія вважається стабільною, якщо після термостатування в пробірках спостерігають виділення не більше однієї краплі водної фази чи шару олійної фази не більше, ніж 0,5 см [1].

Дослідження впливу зміни рН проводили з використанням розчину хлористоводневої кислоти для підвищення кислотності та розчину натрію гідроксиду для зниження кислотності. Зміни в системі визначали візуально [2].

Дослідження впливу розведення проводили шляхом поступового додавання води очищеної до співвідношення 1:100. Зміни в системі визначали візуально [2].

Основні результати. Результати проведених досліджень (табл. 2) свідчать, що випробування на колоїдну стабільність витримують всі зразки. При дослідженні термостабільності розшарування емульсії спостерігається у зразку №4. При дослідженні впливу зміни рН спостерігається утворення відносно невеликих пластівців білого кольору у зразках №2 і №4 при підвищенні кислотності та у зразках №4 і №6 – при зниженні кислотності. При дослідженні впливу розведення було визначено, що всі емульсії рівномірно розподіляються в розчиннику, не втрачаючи своєї стабільності.

Таблиця 2

Показники стабільності експериментальних зразків

Зразки	Колоїдна стабільність	Термо-стабільність	Зміна рН (↑ кислотності)	Зміна рН (↓ кислотності)	Розведення
№1	Стабільний	Стабільний	Стабільний	Стабільний	Стабільний
№2	Стабільний	Стабільний	Розшарування	Стабільний	Стабільний
№3	Стабільний	Стабільний	Стабільний	Стабільний	Стабільний
№4	Стабільний	Розшарування	Розшарування	Розшарування	Стабільний
№5	Стабільний	Стабільний	Стабільний	Стабільний	Стабільний
№6	Стабільний	Стабільний	Стабільний	Розшарування	Стабільний

Висновки. Враховуючи отримані результати, для подальших досліджень доцільним є обрати зразок №1, до складу якого входять ПЕГ-40, Tween-80 та моностеарат гліцерину, зразок №3, до складу якого входять ПЕГ-40, Tween-80 та ПЕГ-100, а також зразок №5, до складу якого входять пропіленгліколь, Tween-80 та дистильовані моногліцериди.

Список літератури

1. ГОСТ 29188.3-91 Изделия косметические. Методы определения стабильности эмульсии. Москва: Изд-во стандартов, 1992. 4 с.
2. Gahlawat N., Verma R., Kaushik D. Recent developments in self-microemulsifying drug delivery system: an overview. Asian Journal of Pharmaceutics. 2019. Vol. 13, №2. P. 59–72.

Аналіз напрямів міжнародного співробітництва по протидії обігу фальсифікованих лікарських засобів в умовах пандемії COVID-19

Болдарь Г.Є., Губаль Д.О.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

socpharm@nuph.edu.ua

Вступ. На сучасному етапі соціально-економічного розвитку України забезпечення населення якісними та доступними лікарськими засобами (ЛЗ) відноситься до питань національної безпеки [1]. Особливу суспільну небезпеку набуває виготовлення, контрабанда, незаконний імпорту та продаж фальсифікованих ЛЗ під час пандемії коронавірусної інфекції. У зв'язку з цим у Раді Європи рекомендують урядам країн-членів активізувати співробітництво у виявленні та протидії поширенню контрафактної або фальсифікованої медичної продукції у цей період [2].

Мета дослідження. Визначення особливостей міжнародного співробітництва під егідою Міжнародної організації кримінальної поліції (Інтерпол) щодо протидії обігу фальсифікованих ЛЗ в умовах пандемії COVID-19.

Методи та об'єкти дослідження. Методологічну основу дослідження складають наступні методи пізнання: формально-логічний та аналізу (для з'ясування особливостей діяльності суб'єктів міжнародного права у сфері боротьби з незаконним обігом медичної продукції (НОМП)), системно-структурний (з метою визначення особливостей функціонування універсальних та регіональних механізмів протидії НОМП, а також актуальних тенденцій їх розвитку), емпіричний (під час опрацювання досвіду координації дій національних органів державної влади та міжнародних організацій).

Об'єктом дослідження є правовідносини, які складаються у процесі міжнародного співробітництва по протидії обігу фальсифікованих ЛЗ в умовах пандемії COVID-19.

Основні результати. Оскільки НОМП набув ознак транскордонної злочинності, протидія цьому тіньовому ринку вже багато років є одним із пріоритетних напрямків діяльності багатьох міжнародних організацій. Провідна роль у координації співпраці щодо боротьби з поширенням фальсифікованих ЛЗ належить Міжнародній організації кримінальної

поліції (Інтерполу). Тенденцією останніх років є активний розвиток дистанційної торгівлі медичною продукцією із застосуванням мережі Інтернет, популярність якої підвищується під час пандемії коронавірусної інфекції у зв'язку з обмеженням пересування та зниженням фізичної доступності населення до ЛЗ. Слід звернути увагу, що 09.02.2019 р. набула чинності Директива Європейського Союзу (ЄС) про фальсифіковані ліки (Falsified Medicines Directive (FMD) 2011/62/EU, яка спрямована на підвищення безпеки виробничого процесу та захист громадського здоров'я шляхом охорони ланцюга поставок фармацевтичних товарів від проникнення фальсифікованих ліків [3, 4].

Саме тому протягом останніх двох років у різних країнах під егідою Інтерполу за підтримки Інституту фармацевтичної безпеки (Pharmaceutical Security Institute), Управління Організації Об'єднаних Націй з наркотиків та злочинності, Світової митної організації та Агентства ЄС із співробітництва у сфері правоохоронної діяльності (Європолу) були проведені спеціалізовані операції «Пангея XIII» (3-10 травня 2020 р.) та «Пангея XIV» (18-25 травня 2021 р.), що спрямовані на протидію незаконному імпорту, контрабанді та дистанційній торгівлі ЛЗ, зокрема через Інтернет та поштових операторів [5, 6].

Нами проведено узагальнення відомостей про ці заходи та визначено, що в рамках операції «Пангея XIII» було заарештовано у різних країнах 121 особу («Пангея XIV» – 277 осіб), вилучено потенційно небезпечну медичну продукцію на суму понад 14 млн дол. США («Пангея XIV» – 23 млн дол. США). Характерним для обох операцій є те, що серед вилучених ЛЗ найбільша кількість належить до снодійних та седативних препаратів, анальгетиків/анестетиків, анаболічних стероїдів, антисептиків, цитостатиків, протималярійних препаратів, а також засобів, які застосовуються при еректильній дисфункції [5, 6].

Завдяки операції «Пангея XIII» було закрито більш ніж 2500 веб-посилань, у тому числі веб-сайти, сторінки в соціальних мережах, онлайн-магазини та онлайн-реклама незаконних фармацевтичних препаратів. Спільними зусиллями правоохоронних органів різних держав була припинена діяльність 37 організованих злочинних груп [5]. В результаті операції «Пангея XIV» була закрита рекордна кількість незаконних інтернет-аптек. Загалом майже 120 тис. веб-сайтів було оцінено міжнародними органами та 113 тис. – закрито. Виявлено 75 зламаних сайтів, на яких без відома оператора продавалися контрафактні ЛЗ та ліки, що відпускаються за рецептом [6].

Окрім того з'ясовано, що 7 осіб арештували після того, як у ході операції у Північній Ірландії було вилучено 90 тис. таблеток, що відпускаються за рецептом. Серед виявлених ЛЗ на загальну суму понад 100 тис. фунтів стерлінгів були діазепам, прегабалін, метадон та модафініл. За повідомленням Агентства статистики та досліджень Північної Ірландії (Northern

Ireland Statistics and Research Agency –Nisra), у 2019 р. у цій країні було зареєстровано 191 смертельний наслідок внаслідок прийому наркотичних засобів або психотропних речовин. Зокрема, діазепам був зазначений у 36% свідощів про смерть через зловживання такими речовинами у 2019 році, а прегабалін – у 40% [6].

Під час операції «Пангея XIV» були здійснені перевірки операторів поштового зв'язку. Наприклад, у поштовому центрі Zurich-Mülligen (Швейцарія) було перевірено 695 посилок, половина з яких (346) була конфіскована, оскільки ці відправлення містили ЛЗ (незаконний імпорт) або допінгові агенти. Привертає на себе увагу той факт, що поставки з України містили препарати силденафілу та тадалафілу, відпуск яких повинен здійснюватися за рецептом. Серед вилучених у Швейцарії ЛЗ, більшість доставлено з Польщі (41%), Німеччина посіла друге місце (16%), Китай/Гонконг – третє (14%), а Україна – четверте (9%) [6].

Висновки. Висвітлено, що міжнародне співробітництво грає важливу роль по протидії обігу фальсифікованих ЛЗ та іншої медичної продукції. Підкреслено особливе значення, яке мають спеціалізовані операції «Панагея», що проводяться під егідою Інтерполу, адже цей вид міждержавної взаємодії безпосередньо пов'язаний з правозастосовною практикою та передбачає проведення реальних практичних заходів щодо попередження, розкриття та розслідування злочинів у цій сфері НОМП в умовах пандемії COVID-19.

Список літератури

1. О. Соловійов: Забезпечення населення якісними та доступними лікарськими засобами є питанням національної безпеки // Рада національної безпеки і оборони України. Офіційний веб-сайт. URL: <https://www.rnbo.gov.ua/ua/Diialnist/5063.html> (дата звернення 26.10.2021).
2. Фальшиві ліки та експрес-тести: рада Європи звернулась до урядів країн // Мультимедійна платформа іномовлення України «Укрінформ». URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-world/3001581-falsivi-liki-ta-eksprestesti-rada-evropi-zvernulas-do-uradiv-krain.html> (дата звернення 26.10.2021).
3. Андрощук Г. Директива ЄС про фальсифіковані ліки набрала чинності // Юридична газета, 26 лютого 2019. – №9 (663). URL: <https://jur-gazeta.com/publications/practice/medichne-pravo-farmaceutika/direktiva-es-pro-falsifikovani-liki-nabrала-chinnosti.html> (дата звернення 27.10.2021).
4. Directive 2011/62/EU of European Parliament and of Council of 8 June 2011 amending Directive 2001/83/EC on the Community code relating to medicinal products for human use, as regards the prevention of the entry into the legal supply chain of falsified medicinal products // Official Journal of European Union. – 2011. – L 174/74. URL: https://www.apteka.ua/article/598134https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/files/eudralex/vol-1/dir_2011_62/dir_2011_62_en.pdf (дата звернення 27.10.2021).
5. Global operation sees a rise in fake medical products related to COVID-19 // INTERPOL. URL: <https://www.interpol.int/News-and-Events/News/2020/Global-operation-sees-a-rise-in-fake-medical-products-related-to-COVID-19>.
6. Операцію «Панагея XIV» нацелили на інтернет-торговлю // Газета «Аптека.online.ua», 10 червня 2021. URL: <https://www.apteka.ua/article/598134> (дата звернення 26.10.2021).

Обґрунтування вибору активних компонентів крему депігментуючої дії

Вступ. Гіперпігментація шкіри є однією із найбільш частих причин звернення до косметолога. Локальні гіпер- і гіпомеланози є серйозними косметичними дефектами, які нерідко травмують психіку людини. Для зменшення пігментації застосовують різні засоби депігментуючої дії [7]. Сучасні засоби депігментуючої дії містять по декілька активних речовин, які розрізняються за механізмом дії, ефективністю відбілювання і вираженістю дії на шкіру [1, 13]. Однак, не дивлячись на широкий асортимент косметичних препаратів даного напрямку, необхідно відмітити недостатній асортимент засобів депігментуючої дії у формі кремів, які є оптимальними для догляду за будь-яким типом шкіри. Тому розробка нового засобу у формі крему – актуальна проблема сучасної косметології і фармації.

Мета дослідження. Провести літературний пошук у наукометричних базах даних, щодо вибору активних компонентів крему депігментуючої дії.

Методи та об'єкти дослідження. При дослідженні як об'єкти дослідження використовували – коєву кислоту, молочну кислоту, екстракт солодки сухий, ефірну олію апельсина. Методи дослідження: моніторинг даних літературних джерел, групування та систематизація даних.

Основні результати. Стан шкірного покриву є показником здоров'я людини. В епідермісі містяться клітини (меланоцити), які синтезують пігмент меланін. Будь-яке відхилення від норми синтезу веде до порушення шкірної пігментації і появи світлих і темних плям [7]. Головна функція меланоцитів – захист шкірного покриву від ультрафіолетового випромінювання і забарвлення епідермісу, волосся і очей. Деякі причини здатні привести до збоїв в організмі і спровокувати припинення синтезу меланіну або вироблення недостатньої кількості. В результаті цього процесу відбувається порушення пігментації шкіри. Недостатній вміст пігменту призводить до гіпопігментації – ослаблення інтенсивності забарвлення шкіри (утворення білих плям) або повного її знебарвлення (альбінізму), надлишок меланіну супроводжується гіперпігментацією шкіри – надлишковим відкладенням фарбувальних речовин, що призводять до потемніння шкірного покриву або появи темних плям (веснянки, хлоазма, меланодермія) [7].

Лікування пігментації є одним з складних завдань у сучасній косметології. Спеціальних методів лікування гіпермеланозів не існує. Дія косметичних засобів спрямована на зменшення інтенсивності забарвлення шкіри. Як правило, сучасні серії косметичних засобів для відбілювання шкіри – це складні формули, які неодмінно містять [7, 13]: ексфоліант;

агенти уповільнення тирозинази; протизапальну речовину; антиоксидант; емоменти та зволожувачі.

Враховуючи результати аналізу складу засобів депігментуючої дії, як основні активні речовини вибрано коєву і молочну кислоти, екстракт кореня солодки, ефірну олію апельсина, рицинову олію, які забезпечать ефективність засобу, що розробляється.

Коєва кислота – речовина, яку активно застосовують в косметології як відбілюючий компонент. Коєва кислота пригнічує дію тирозинази - ферменту, який стимулює вироблення меланіну клітинами шкіри. Депігментуючі властивості коєвої кислоти забезпечуються не тільки блокуванням тирозинази, але і руйнуванням вже утвореного меланіну. Таким чином, вона не тільки перешкоджає утворенню пігментних плям, а й бореться з вже існуючими [1, 3, 8].

Коєва кислота як високоефективний і безпечний інгредієнт гальмує меланогенез, не пошкоджуючи ні клітини, ні їх функції [14]. Позитивними властивостями коєвої кислоти є також її абсолютна спорідненість зі шкірою, наявність здатності підсилювати синтез колагену і еластину, покращувати відновлювальні функції шкіри. Дана речовина має легку антисептичну і відлущуючу дію, здатна зв'язувати іони двовалентного заліза і вільні радикали, засоби з коєвою кислотою не викликають подразнення шкіри при концентрації менше 2% [1].

Другий активний компонент крему – молочна кислота. *Молочна кислота* має відбілюючу, зволожуючу, кератолітичну, антиоксидантну, антимікробну дію, посилює бар'єрні властивості шкіри, сприяє вирівнюванню рел'єфу шкіри [8, 9, 11].

Депігментуюча дія молочної кислоти реалізується двома аспектами. По-перше, завдяки злущуванню клітин. По-друге, внаслідок специфічних біохімічних властивостей. Меланін під впливом молочної кислоти рівномірно розподіляється по епідермісу, а тирозиназа, що інтенсифікує його формування, синтезується дещо повільніше.

Коєва і молочна кислоти виконують роль ексфоліантів – речовин, які руйнують роговий шар епідермісу. Вони вступають у реакцію з поверхневими шарами шкіри, викликаючи лущення. Нанесена на шкіру кислота проявляє активність не тільки на її поверхні, але й проникає в глиб шкіри, де стимулює інші процеси [4]. Ці інгредієнти також забезпечують енансерний ефект - покращують проникнення в шкіру інших активних інгредієнтів, тобто виконують роль своєрідних «провідників». Концентрація кислот не має бути високою, головне в даному випадку - регулярність і тривалість їх використання [9].

Екстракт кореня солодки широко застосовують в косметології як відбілюючий і протизапальний засіб [5]. Засоби з солодки мають виражені антимікробні властивості і запобігають появі пігментних плям, знімають подразнення, набряк і запалення шкіри. Крім того вони мають здатність пригнічувати фермент тироксиназу, а значить перешкоджають

виробленню меланіну і мають відбілюючий ефект. Екстракт кореня солодки містить гліциризинову кислоту. Це унікальна поверхнево-активна речовина з протизапальними властивостями. Вміст її в косметичному засобі гарантує м'яку очищаючу дію, заспокійливу дію [5, 12].

Апельсинова олія має відбілюючі властивості, сприяє освітленню пігментних плям, нормалізує жирність шкіри, робить шкіру більш пружною і гладкою, знімає м'язову напругу [10]. Ефірна олія апельсина для обличчя успішно застосовується для профілактики та усунення вікової та іншої пігментації. Олія звужує надмірно розширені пори і регулює роботу сальних залоз. Біологічно активні компоненти олії підсилюють синтез колагену. Головна властивість продукту в тому, що його можна використовувати для догляду за будь-яким типом шкіри: від жирної до сухої. Нормальну шкіру ефірна олія апельсина активно живить; суху наповнює необхідною кількістю вологи; а жирній шкірі допомагає загоїти запалення [2].

Введення олії до складу засобу надасть приємний запах, що сприятиме покращенню споживчих властивостей.

Рицинова олія введена до засобу і як активний інгредієнт, і як допоміжний (гідрофобна фаза в основі). Рицинова олія є універсальним косметичним засобом і володіє широким спектром функцій: позбавляє шкірні покриви від сухості і прояви лущення, живлячи і зволожуючи їх. Підвищує захисний бар'єр шкірних покривів від несприятливого впливу навколишніх чинників (різкий перепад температур, вітер, пряме попадання сонячних променів і т. д.). Стимулює метаболічні процеси в дермі шкіри, утримуючи вологу в клітинах шкірних тканин. Олія має протизапальну дію, володіє м'яким відбілюючим ефектом, завдяки чому може застосовуватися для освітлення пігментних плям. Активізує природний синтез еластину і колагену на внутрішньоклітинному рівні епідермісу, що сприяє омолодженню шкіри [6, 11].

Таким чином, до складу нового косметичного засобу як активні компоненти вибрано коєву і молочну кислоти, ефірну олію апельсина і рицинову олію.

Висновки. На основі даних літератури і результатів аналізу складу засобів депігментуючої дії обґрунтовано вибір активних компонентів косметичного крему. Враховуючи фармакологічну дію вибраних компонентів, можна передбачити ефективність вибраного складу: коєва і молочна кислоти, які широко застосовуються як відбілюючі компоненти, а також рослинна композиція (екстракт солодки і ефірна олія апельсина) забезпечать м'яке і поступове освітлення шкіри, сприятимуть покращенню її загального стану.

Список літератури

1. Башура А.Г. Как правильно выбрать депигментирующее косметическое средство. *Провизор*. 2010. № 6. С.22-26.
2. Ванда Селлар. Энциклопедия эфирных масел. DJVU, 2005. 400 с.
3. Ващенко К.Ф., Біднюк Н.В. Обґрунтування вибору коєвої кислоти як активного інгредієнта косметичних

засобів депігментуючої дії. *Сучасні аспекти створення екстемпоральних алопатичних, гомеопатичних та косметичних лікарських засобів*: збірник наукових праць. Харків, 2020; 49-51.

4. Кислоти АНА і ВНА в косметиці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cosibella.com.ua>
5. Корень солодки в косметології: для шкіри і волос [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://liktravy.ua/ru/useful/articles/korin-solodky-v-kosmetolohiyi>
6. Крем для обличчя відбілюючий для відновлення кольору шкіри [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cosmecevtika.com/catalog/doglyad-za-oblichchiam/krem-dlya-oblichchya/krem-dlya-oblichchya-vidbilyuyuchii-dlya-vidnovlennya-koloru-shkiri>
7. Марголина А., Петрухина А. Современные подходы к отбеливанию кожи. Часть 1. Меланозы кожи. *Косметика и медицина*. 2001. №1. С.4-13.
8. Марголина А., Петрухина А. Современные подходы к отбеливанию кожи. Часть 2. Отбеливающие средства. *Косметика и медицина*. 2001. №1. С.38-47.
9. Молочна кислота в косметиці [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://organic-store.in.ua/beauty/1073-molochna-kyslota-v-kosmetytsi.html>
10. Натуральна ефірна олія апельсина солодкого [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.100sortiv.com.ua/shop/naturalna-efirna-oliya-apelsinu-solodkogo/>
11. Пучкова Т.В., Родюнин А.А., Богданова Е.Д. Энциклопедия ингредиентов для косметики. М.: Школа косметических химиков, 2006.- 336 с.
12. Фармакологические и терапевтические свойства препаратов солодки (обзор) / Г.В. Оболенцева, В.И. Литвиненко, А.С. Амосов и др. *Химико-фармацевтический журнал*. 1999. Т.3. С.24-27.
13. Эвелин С. У. Отбеливание кожи. *Косметика и медицина*. 2002. №4. С. 37-44.
14. Majid Saeedi, Masoumeh Eslamifar, Khadijeh Khezri. Kojic acid applications in cosmetic and pharmaceutical preparations. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2019. Vol. 110. P. 582-593

Перспективи розробки сонцезахисних засобів у формі SWOP-емульсії

Вашенко К.Ф., Ситник А.Р., Якимів О.В.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, Україна

vkf.07@ukr.net

Вступ. Найактуальнішими засобами для догляду за шкірою в літній період є сонцезахисні засоби. Вони дозволяють не тільки отримати рівномірну засмагу, а й уникнути різних пошкоджень шкіри. Сонцезахисні засоби, призначені для догляду за обличчям і тілом під час прийняття сонячних ванн і після них, випускаються у різних формах. Новою перспективною формою засобів сонцезахисної дії є swop-емульсії [5, 8].

Мета дослідження. Систематизувати дані літератури про сонцезахисні засоби та обґрунтувати вибір оптимальної форми випуску нового засобу сонцезахисної дії.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єкти дослідження - джерела медичної інформації; методи дослідження: моніторинг даних інформаційних джерел, групування та систематизація даних.

Основні результати. Сонцезахисними засобами називають продукти (креми, лосьйони, олії), які поєднують в собі кілька інгредієнтів, що допомагають запобігти негативній дії ультрафіолетового (УФ) випромінювання сонця на шкіру людини [2]. Нами систематизовано дані про сонцезахисні засоби, механізми їх дії, особливості застосування. Розглянуто класифікації сонцезахисних засобів. Сучасні лінії сонцезахисних засобів поділяються на 5 груп: сонцезахисні, активатори засмаги, прискорювачі засмаги, косметичні засоби пімля прийняття сонячних ван, автобронзоати [4]. В літературних джерелах наводиться також інша класифікація косметичних засобів сонцезахисної дії, згідно з якою ці засоби поділяють на 4 групи: засоби безпечної засмаги, засоби після засмаги, засоби для засмаги обличчя, засоби для штучної засмаги [6]. Серед них найбільшим попитом користуються засоби для безпечної засмаги.

При виборі сонцезахисного засобу потрібно враховувати стан шкіри (нормальна, суха, жирна, комбінована) та свій (індивідуальний) фототип шкіри, що відповідає кольору шкіри та здатності її засмагати [3]. Сучасні тенденції УФ-захисту об'єднують ряд вимог до косметичних продуктів: захист від променів УФА та УФВ; фотостабільність; висока ефективність захисту; стабільність їх дії у воді та інші. Косметичні засоби сонцезахисної дії застосовують у різних формах, але в останній час емульсійні системи використовуються більше ніж мазі. Це пояснюється перш за все особливостями сенсорних характеристик.

Споживачі надають перевагу емульсійним кремам типу м/в за їх легке нанесення і відчуття свіжості після нанесення. Необхідно відмітити, що при виробництві емульсійних кремів є деякі проблеми, зокрема проблема їх нестабільності [1]. Зокрема для емульсій характерне явище обертання фаз (інверсія) - зміна типу емульсії від в/м до м/в і навпаки. Нестабільність емульсій – негативне явище у їх технології, але саме зміна типу емульсії або інверсія фаз поклали початок відкриттю новітньої технології - Switch-OilPhase [7]. У косметичній промисловості з'явилась нова технологія swor-емульсій, яка дозволяє отримувати продукти з новою текстурою і незвичайною сенсорикою [9]. Swor-емульсія - це емульсія масло/вода, яка в процесі використання на шкірі перетворюється в емульсію вода/масло і таким чином поєднує в собі переваги обох форм [5].

Завдяки Switch-Oil-Phase технології одержують метастабільну swor – емульсію. Це досягнення у галузі створення фармацевтичних композицій, які є емульсіями м/в, а при механічному впливі інвертують у емульсії в/м. Тобто, створена емульсія 1 роду, при втиранні у шкіру, обертається у емульсію 2 роду і набуває її властивостей. Особливістю Switch-Oil-

Phase технології є проведення процесу емульгування при температурі 50-60°C (тоді, коли одержання звичайних емульсій здійснюється при температурі 70-80°C). Зниження температури емульгування забезпечує у подальшому бажану інверсію фаз для одержання swop-емульсії [5, 7].

Swop-технології об'єднують кращі якості обох типів емульсій, створюють метастабільну swop-емульсію, або емульсію типу масло/вода, яка при механічному впливі інвертує в емульсію в/м, підсилює проникнення активних інгредієнтів через роговий шар епідермісу та сприяє тривалому зволожувальному ефекту шкіри за рахунок утворення оклюзійної плівки [9]. Ефект утворення оклюзійної плівки забезпечує високий захист від ультрафіолету, підвищує ефективність засобу. Сонцезахисні SWOP емульсії мають миттєву водовідштовхувальну дію і не потребують додавання водовідштовхувальних інгредієнтів [10]. Swop-емульсії комбінують в собі легку свіжу сенсорику нанесення емульсії м/в і насиченого відчуття відходу від емульсії в/м. Вони легко розподіляються, швидко вбираються, дають тривалий ефект зволоження і залишають приємні відчуття на шкірі. Такий підхід не має сезонності (зимовий/літній) і відмінно поєднується з клеймом «все-в-одному» [8, 10].

Висновки. Результати аналізу даних інформаційних джерел показали, що для захисту шкіри від дії небажаного УФ-випромінювання необхідно регулярно застосовувати сонцезахисні засоби. При виборі сонцезахисного засобу потрібно враховувати стан шкіри та фототип, а також склад і форму випуску сонцезахисного засобу. Перспективним напрямком косметології є розробка сонцезахисних засобів у нових сучасних формах, зокрема у формі swop-емульсій, які мають суттєві переваги у порівнянні з іншими формами випуску.

Список літератури

1. Кутц Г. Косметические кремы и эмульсии: состав, получение, методы испытаний. М. : Косметика и медицина, 2004. 267 с.
2. Осовалюк Н.А. Сонцезахисні засоби для дітей: рекомендації щодо застосування. URL: <https://www.dobrobut.com/ua/news/c-solncezasitnye-sredstva-dla-detej-rekomendacii-po-primeneniu>
3. Папий Н.А. Медицинская косметика. Минск : Беларусь, 1999. 178 с.
4. Пешук Л.В. Технологія парфумернокосметичних продуктів. К. : Центр учбової літератури, 2007. 376 с.
5. Сучасні фармацевтичні технології: Навч. посібник до лабораторних занять магістрантів денної, вечірньої та заочної форми навчання спеціальності 8.110201 “Фармація” / Під ред. О.А. Рубан. Харків.: Вид-во НФаУ, 2015. 249 с.
6. Якими бувають сонцезахисні засоби. URL: <https://bg-lab.com.ua/ua/blog/yakimi-buvayut-sonsezahisni-zasobi/>
7. A new class of emulsion systems – Fast inverted o/w emulsions: Formulation approach, physical stability and colloidal structure / R. Korać, D.Krajišnik, S.Savić, I.Pantelic. *Colloids and Surfaces A Physicochemical and Engineering Aspects*. 2014. Vol. 461, №5. P. 267-278. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0927775714006700>
8. Jeffrey Parker. SWOP-emulsions. *SCCoop*. 2010. Vol. XLII, № 4. URL :

<https://www.midwestscc.org/newsletters/SCCoopApr10.pdf>

9. Korać R., Krajišnik D., Milić J. Sensory and instrumental characterization of fast inverting oil-in-water emulsions for cosmetic application. *Int. J. Cosmet. Sci.* 2016. Vol. 38(3). P. 246-56. URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26444550>
10. Switch oil-phase technology for skincare [Electronic source]. – Access mode: <https://www.carecreations.basf.com/concepts-trends/concepts/swop>

Обґрунтування вибору молочної кислоти як активної речовини для розробки косметичного засобу для хімічного пілінгу обличчя

Ващенко О.О., Зубань І.В.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, Україна
o_vashchenko@ukr.net

Вступ. Хімічний пілінг обличчя відноситься до одних з найбільш популярних малоінвазивних косметичних процедур. Завдяки керованому впливу хімічних речовин на шкіру можна досягти омолодження шкіри, покращити її колір та позбавитись небажаних запальних елементів. Зважаючи на таку популярність процедури та засобів для пілінгу, вважаємо, що розробка нового косметичного засобу для пілінгу обличчя є актуальним завданням.

Мета дослідження. Обґрунтувати вибір молочної кислоти як активної речовини для розробки косметичного засобу для хімічного пілінгу обличчя в домашніх умовах.

Методи та об'єкти дослідження. Джерела фармацевтичної та медичної інформації; інформаційний пошук, систематизація даних, логічний аналіз.

Основні результати. До складу засобів для хімічного пілінгу поверхневої дії як активні речовини переважно вводять альфа-гідроксикислоти (АГК), які можуть мати значний клінічний вплив на стани, пов'язані з кератинізацію, а також є відмінними пластифікаторами шкіри [1, 4]. Крім того, деякі вчені вважають, що АГК можуть виявляти антиоксидантну активність [2].

Серед АГК найчастіше застосовується гліколева кислота. Однак на увагу заслуговує молочна кислота, яка за структурою подібна на гліколевую та відрізняється лише додатковою метильною групою, меншими рКа та рН. Для досягнення еквівалентної ефективності в кератокоагуляції молочної кислоти потрібно в значно меншій кількості, ніж гліколевої, при цьому пілінг з молочною кислотою не вимагає подальшої нейтралізації [3]. Окрім ексфоліюючої дії, молочна кислота виявляє відбілюючу дію за рахунок інгібування активності тирозинази [5]. Важливо вказати, що молочна кислота є природньою для організму сполукою,

оскільки є метаболічним продуктом, що виробляється більшістю клітин ссавців, а також у формі натрію лактату є частиною природного зволожуючого фактора шкіри, тому слугує відмінними гумектантом [4].

Висновки. Враховуючи властивості обраного активного інгредієнта, вважаємо, що молочна кислота у складі косметичного засобу для хімічного пілінгу обличчя буде чинити м'яку ексфоліюючу дію, видаляючи мертві та пошкоджені клітини рогового шару шкіри, що дозволить покращити загальний стан шкіри обличчя.

Список літератури

1. Hall K.J., Hill J.C. The skin plasticisation effect of 2-hydroxyoctanoic acid, I: the use of potentiators. J. Soc. Cosmet. Chem. 1986; 37: 397-407.
2. Morreale M., Livrea M. Synergistic effect of glycolic acid on the antioxidant activity of alpha-tocopherol and melatonin in lipid bilayers and in human skin homogenates. Biochem. Mol. Biol. Int. 1997; 42: 1093-1102.
3. Silva AM, Kong X, Hider RC. Determination of the pKa value of the hydroxyl group in the alpha-hydroxycarboxylates citrate, malate and lactate by ¹³C NMR: implications for metal coordination in biological systems. Biometals. 2009; 22 (5): 771-778.
4. Tang S.C., Yang J.H. Dual effects of alpha-hydroxy acids on the skin. Molecules 2018; 23 (4): 863.
5. Usuki A., Ohashi A., Sato H., Ochiai Y., Ichihashi M., Funasaka Y. The inhibitory effect of glycolic and lactic acid on melanin synthesis in melanoma cells. Exp Dermatol. 2003; 12: 43-50.

Реологічні дослідження з розробки складу емульгелю з густим екстрактом

Маруни Дівочої

Веля М.І., Рубан О.А., Хохлова Л.М., Халавка М.В., Кухтенко Г.П.

Кафедра Заводської технології ліків

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

veliamariia23.08.1995@gmail.com

Вступ. При проведенні досліджень з розробки ефективних лікарських засобів роль рослинної сировини в якості джерела біологічно активних речовин є достатньо великою. Гелі, до складу яких входять активні речовини лише природного походження відсутні на фармацевтичному ринку України. Сучасною тенденцією фармацевтичної технології є створення лікарських засобів у формі емульгелів, які є гетерогенною системою, що складається з водної фази з активною речовиною, включеною в її склад для посилення швидкості гідратації рогового шару шкіри та покращення біодоступності препарату; олійна фаза емульгелю забезпечує пролонгацію лікарського засобу та поліпшує його споживчі характеристики. На кафедрі заводської технології ліків Національного фармацевтичного університету проводяться дослідження з розробки складу і технології емульгелю з густим

екстрактом маруни дівочої, отриманим на кафедрі ботаніки НФаУ. Доклінічними фармакологічними дослідженнями встановлено рівень його протизапальної та аналгетичної дії, обґрунтована концентрація густого екстракту у складі лікарського засобу зовнішнього застосування. В якості емульгатора-гелеутворювача у складі гелю було запропоновано використання Sepiplus–400.

Основним питанням при розробці складу м'якої лікарської форми є визначення в'язко-пластичних властивостей, таких як структурна в'язкість, межа плину, тиксотропність та інші. Метою таких досліджень є забезпечення відмінних споживчих властивостей розроблюваного засобу та отримання його стабільної структури як у процесі виробництва, так і під час зберігання. Під час реологічних досліджень зразки піддаються механічному руйнуванню за допомогою внутрішнього циліндра із наростаючою швидкістю, цей процес імітує той, який відбувається під час намазування на поверхню шкіри при використанні або при технологічних процесах виготовлення (перемішуванні, транспортуванні, дозуванні). Таким чином, ідеальним зразком є такий, що легко транспортується, дозується, екстрадується з туби, легко наноситься та розподіляється на поверхні шкіри.

Мета дослідження. Метою роботи став вибір оптимальної концентрації емульгатора-гелеутворювача при розробці складу емульгелю з густим екстрактом маруни для лікування запальних захворювань м'язів, суглобів та сполучної тканини.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єктами дослідження стали модельні зразки емульгелю, приготовлені на основі емульгатора-гелеутворювача Sepiplus–400 з концентрацією від 1% до 5%; гелю, приготовленого на карбомері марки Ultrez 21 та гелю Ірикар, що слугував препаратом порівняння. Дослідження реологічної поведінки зразків (структурно-механічні властивості) здійснювали за допомогою реометра Rheolab QC фірми Anton Paar (Австрія) з використанням системи коаксіальних циліндрів C-CC27/SS. Прилад відповідає вимогам стандарту ISO 3219. За допомогою програмного забезпечення визначали точку (межу) плину, розраховували площу петлі гістерезису. Реометр Rheolab QC оснащений програмним забезпеченням RheoPlus, яке дозволяє встановлювати необхідні умови виконання експерименту (діапазон швидкості зсуву, кількість точок виміру і тривалість виміру однієї точки, температуру). Температура дослідження реологічних властивостей зразків становила $25 \pm 0,5^\circ\text{C}$, кожен зразок термостатували упродовж 20 хв.

Основні результати. Головним показником консистентних властивостей є тип плину, який має бути відмінним від ньютонівського типу плину, тобто бути неньютонівським. У свою чергу, неньютонівський тип плину може бути псевдопластичним або пластичним. На проміжку пластичної течії в'язкість постійна та не залежить від швидкості деформації.

В'язкість прямо пропорційна напрузі зсуву і зворотно пропорційна градієнту швидкості зсуву, тобто при будь-якому значенні величини напруги зсуву в'язкість залишається постійною.

На рис. 1 наведені реограми плинину досліджуваних зразків, з яких видно, що усі зразки мають псевдопластичний тип плинину.

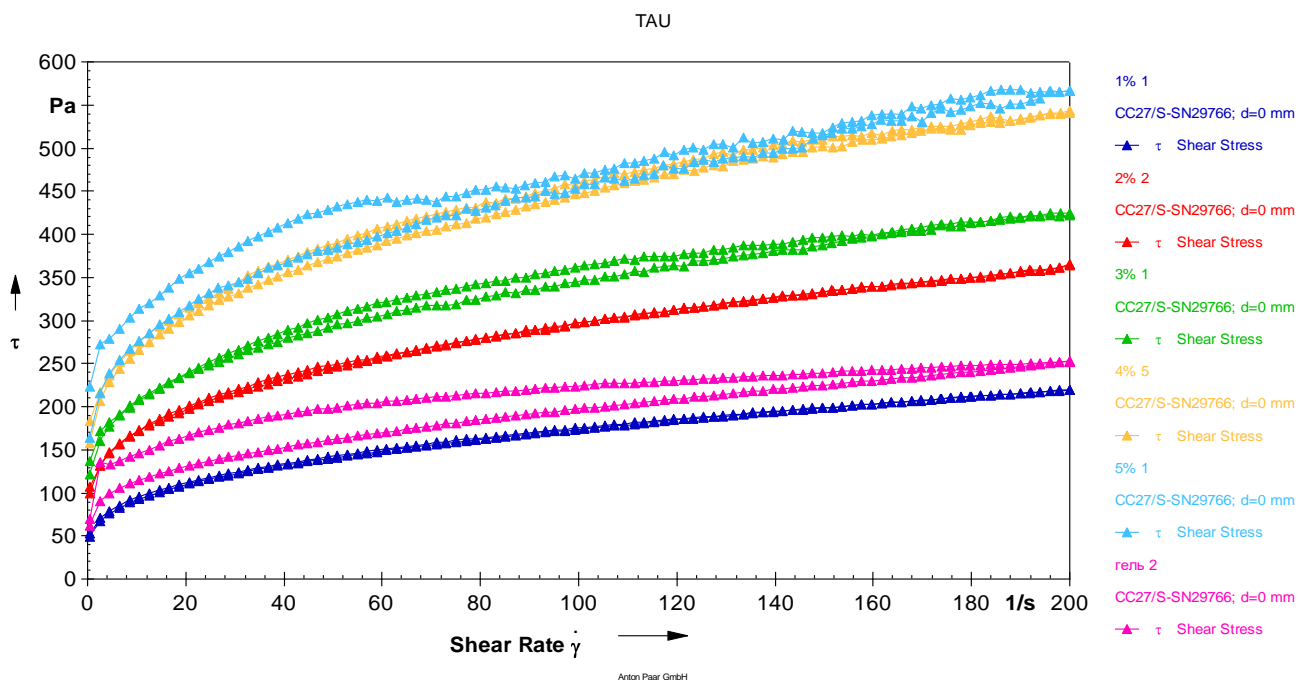


Рис.1. Реограми плинину досліджуваних зразків

Для початку плинину зразків необхідно прикласти деяку рушійну величину, при цьому структури зразків по-різному піддаються руйнуванню. Про псевдопластичний тип плинину свідчить поступове зменшення структурної в'язкості зразків від наростаючої швидкості руйнування системи, тобто в'язкість не є прямопропорційною напрузі зсуву і зворотно пропорційною градієнту швидкості зсуву. Зменшення межі плинності, площі петлі гистерезису та усіх реологічних показників здійснюється у послідовності, яку можливо пояснити значенням кинематичної в'язкості досліджуваних зразків. Наявність петлі гистерезису характеризує тиксотропні властивості системи, тобто здібність до відновлювання структури після механічного руйнування. Межа плинності відділяє властивості твердого тіла від в'язко-пластичного тіла або те зусилля, яке необхідно прикласти до об'єкта для здійснення його плинності (наприклад, зусилля щодо вилучення з труби). Її наявність стверджує, що системі не властива самовільна течія.

Наявність тиксотропних властивостей структурованих систем є гарантією відновлення частково зруйнованої структури у стані спокою. Особливого значення наявність тиксотропії набуває для характеристики поведінки емульгелю в процесі промислового виробництва та є гарантією якості. Про тиксотропію системи свідчить низхідна крива, яка характеризує його

поведінку у зворотному напрямку, тобто швидкості зсуву від 100 s^{-1} до $0,1 \text{ s}^{-1}$ і розташована вона нижче визхідної кривої.

Наведені рисунки демонструють залежність структурної в'язкості досліджуваних зразків від концентрації Seriplus-400. Як видно, зміна ефективної в'язкості від концентрації даного емульгатора-гелеутворювача має однакову залежність, проте застосування його в концентраціях 3% і 4% забезпечує вищу структурну в'язкість і загалом вищі структурно-механічні показники.

Висновки. Здійснено порівняльну оцінку реологічних властивостей модельних зразків емульгелю для лікування захворювань суглобів, м'язів та сполучної тканини. За результатами комплексної оцінки реологічних властивостей досліджуваних експериментальних зразків перспективними для подальших досліджень з розробки складу є зразки з концентрацією емульгатора гелеутворювача Seriplus-400 – 3% та 4%. Перспективи подальших досліджень полягають у виборі стандартизації емульгелю, дослідженні його стабільності та проведенні біологічних досліджень.

Актуальність розробки м'якої лікарської форми на основі апіпродуктів для застосування в офтальмології

Веретільник О. О., Ярних Т. Г., Олійник С. В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

veretilnykoleg@ukr.net

Вступ. З давніх віків людство використовувало бджіл не тільки для отримання меду, а й для лікування цілого ряду хвороб. Україна займає провідне місце у світі з розвитку апітерапії. Нині напрямом розвитку фармації в Україні є забезпечення населення лікарськими засобами (ЛЗ) широкого асортименту. Продукти бджільництва займають гідне місце у якості загальнодоступного природного матеріалу для отримання біологічно активних субстанцій та виробництва на їх основі офтальмологічних лікарських препаратів з широким спектром фармакотерапевтичної активності.

Сучасне лікування захворювань органів зору – це особлива проблема, яка пов'язана з цілою низкою причин терапевтичного і соціального характеру. Багатьом людям протягом всього життя доводиться застосовувати очні лікарські препарати. Це накладає особливу відповідальність на фахівців, зайнятих виготовленням, контролем якості, відпуском ЛЗ, що застосовуються для профілактики та лікування захворювань очей.

Мета дослідження. Визначення актуальності та експериментальні дослідження щодо розробки м'якої лікарської форми на основі апіпродуктів для застосування в офтальмології.

Методи та об'єкти дослідження. У процесі дослідження використовували методи аналізу сучасних наукових літературних джерел інформації.

Основні результати. Проблема фармакотерапії офтальмологічних захворювань в Україні залишається актуальним завданням сучасної практичної медицини та охорони здоров'я в цілому. Упродовж останніх років було досягнуто значних успіхів в діагностиці та терапії очних захворювань, проте кількість хворих із патологіями та ураженнями очей продовжує поступово збільшуватись.

Одним з пріоритетних завдань медицини і фармації є розширення асортименту офтальмологічних лікарських препаратів. Розробка вітчизняних ЛЗ є важливим напрямком який дозволяє не лише скоротити кількість експортованої продукції, але й збільшити імпорт вітчизняної продукції.

З метою розв'язання цієї проблеми необхідно розширювати сировинну базу фармацевтичної промисловості, що займається розробкою очних лікарських препаратів, особливо в галузі виробництва офтальмологічних ЛЗ природного походження.

Продукти апітерапії, а зокрема прополіс, останні роки активно привертав увагу офтальмологів у сфері розробки нових лікарських препаратів. Було експериментально доведено, що прополіс проявляє досить широкий спектр фармакологічної дії, а саме бактерицидної, бактеріостатичної, противірусної, антиоксидантної, репаративної, протигрибкової, імуноміцнювальної та ін. Найбільша ефективність прополісу проявляється під час терапії патологічних змін при різних формах уражень слизової оболонки органів і порожнин тіла. Простота застосування, доступність та практична відсутність токсичності дають можливість для використання препаратів прополісу в офтальмології.

Проведений аналіз економічно вигідних і доступних сировинних джерел довів доцільність застосування в технології вітчизняних офтальмологічних лікарських препаратів на основі прополісу, які містять у своєму складі близько половини фенольних сполук.

Варто зауважити, що попри наявну інформацію про фармакологічні та експериментальні дослідження природних фенолів та субстанцій прополісу, ЛЗ на їх основі для лікування і профілактики глаукоми, інфекційних, травматичних, термічних та хімічних уражень органів зору до теперішнього часу майже не застосовуються і не виробляються в Україні.

Висновки. Актуальність використання лікарських препаратів природного походження, а саме продуктів бджільництва зросла впродовж останніх десятиліть, оскільки їх лікувальна, профілактична та зміцнююча дія перевищує дію багатьох синтетичних препаратів.

Використання продуктів апітерапії не втратило свого значення з давніх часів, а сучасні дослідження підтверджують актуальність їх застосування, яка обумовлена широким спектром фармакотерапевтичної активності, природним походженням та ефективним впливом при різних патологіях, зокрема при застосуванні в офтальмології.

Список літератури

6. Актуальність створення в Україні лікарських препаратів із продуктів бджільництва (апітерапія) / О. І. Тихонов, Л. В. Коношевич, Б. Т. Кудрик, С. Г. Бобро. Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. 2014. Вип. 23(3). С. 434-439.
7. Использование апипродуктов в офтальмологии / М. А. Колесникова, А. В. Колесников. Пчеловодство. 2009. № 7. С. 6-9.
8. Теория и практика производства лекарственных препаратов прополиса / А. И. Тихонов, Т. Г. Ярных и др. ; под ред. А. И. Тихонова. Харьков : Основа, 1998. 384 с.
9. Donthineni P. R., Shanbhag S. S., Basu S. An evidence-based strategic approach to prevention and treatment of dry eye disease, a modern global epidemic. *Healthcare*. 2021. Vol. 9 (1). P. 89.

Аналіз асортименту лікарських засобів на основі *Липи Серцелистої*

Войтенко Є. С., Крюкова А.І.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

kriukova92@gmail.com

Вступ. Серед безлічі лікарських рослин здавна відомі цілющі властивості липи серцелистої. Екстракт липи традиційно використовується як м'який потогінний засіб при підвищеній температурі та застуді. Зниження температури відбувається за рахунок роздратування центрів потових залоз, що призводить до збільшення потовиділення. Квіти липи використовують як м'який заспокійливий засіб. Екстракт з суцвіть липи може застосовуватися при легких порушеннях травлення й обмінних процесів. Липовий цвіт може бути використаний як дезінфікуючий засіб, що застосовується при запаленні слизової оболонки порожнини рота і горла (для полоскання). Унікальність цієї рослини полягає у комплексній дії на всі симптоми гострих респіраторних вірусних інфекцій – підвищену температуру, біль у горлі, кашель, закладеність носа. Отже, розробка нових екстракційних лікарських засобів (ЛЗ) на основі липи серцелистої є актуальним завданням фармації.

Метою дослідження даної роботи є дослідження номенклатури сучасного асортименту ЛЗ на фармацевтичному ринку України, що містять у своєму складі сировину липи серцелистої.

Методи та об'єкти дослідження. У представленій роботі були використані порівняльний та статистичний аналіз електронних і паперових джерел інформації про зареєстровані в Україні ЛЗ.

Основні результати. За результатами аналізу встановлено, що на даний момент препарати на основі липи представлені українськими виробниками (ПрАТ Фармацевтична фабрика «Віола», ПрАТ «Ліктрави», Україна, ТОВ «Гернофарм», ТОВ «ДКП «Фармацевтична фабрика») та налічують лише чотири торгових найменувань. Досліджена група препаратів випускаються у двох лікарських формах – лікарський рослинний чай та сироп.

Липи квітки у вигляді збору рекомендовано застосовувати внутрішньо – при застудних захворюваннях, бронхітах, зовнішньо — при ангінах, стоматитах, ларингітах, гінгівітах (у складі комплексної терапії). Лікарський засіб Маліпін (виробник ТОВ «ДКП «Фармацевтична фабрика») використовується як допоміжний засіб при ГРВІ, запаленні горла, кашлі, які супроводжуються підвищеною температурою тіла.

Висновки. Отже, обмежений асортимент лікарських засобів на основі сировини липи серцелистої обумовлює розробку нових ефективних препаратів, зокрема для лікування гострих респіраторних вірусних інфекцій.

Біосинтез наночасток *Lactobacillus*

Волошина І.М., Кошелап Б.А., Талашенко Д.О.

Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ, Україна

wirn@ukr.net

Вступ. Останнім часом нанотехнології є одним із сучасних напрямів у розвитку біотехнології, оскільки наночастки набувають значної уваги завдяки їх застосуванню в різних галузях. Наночастки завдяки своїм унікальним фізико-хімічним властивостям, таким як електрична і теплопровідність, фотоелектрохімічна активність, хімічна стабільність і висока каталітична і антимікробна активність [1] привертають увагу науковців і застосовуються у різних галузях, таких як електроніка, каталіз, доставка ліків або зондування, тощо. Наночастки можна синтезувати з використанням різних хімічних і фізичних процесів, однак вони характеризуються низькою стабільністю, токсичністю хімічних речовин і складністю контролю росту кристалів [2, 3].

Мета дослідження. Провести літературний пошук у наукометричних базах даних, щодо біосинтезу наночасток *Lactobacillus*.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз масиву наукових літературних даних.

Основні результати. В літературі зустрічається багато інформації використання солей різних металів для отримання відповідних наночасток за допомогою різних біологічних об'єктів. Більш того, різні біологічні агенти, такі як бактерії, водорості, гриби, рослини, їх ферменти і екстракти, синтезують наночастинки різного розміру і форми та мають різні механічні, електричні та структурні властивості [4].

З літератури відомо, що наночастки срібла (AgNP), отримані за допомогою біосинтезу з використанням екзополісахариду *Lactobacillus brevis* MSR104 [5] мають різний розмір та кристалічну природу. Результати антимікробного аналізу показали, що AgNP виявляли виняткову антимікробну активність залежно від дози. Вчені довели, що новосинтезовані наночастинки срібла мають антибактеріальні, антиоксидантні та протипухлинні застосування в сільськогосподарській та харчовій промисловості [5].

Також відомо, що неорганічні наночастки проявляють антибактеріальну дію різних доз наночасток на *Lactobacillus plantarum* та *Lactobacillus fermentum*, змінюючи при цьому їх морфологічні властивості руйнуючи їх клітинні мембрани [6]. Позаклітинна біомаса *Lactobacillus reuteri*, використовувалася як відновник та укупорюючий агент для синтезу гібридних наночастинок хітозану-срібла (CS-AgNP). Синтезовані CS-AgNP продемонстрували потенційну антибактеріальну активність дискової дифузії щодо збудників *B. subtilis* та *E. coli* [7].

Висновки. Враховуючи літературні дані можна зробити висновок, що метод біосинтезу наночастинок за допомогою молочнокислих бактерій набуває дуже важливого значення завдяки їх економічним та екологічним перевагам. Більш того, синтезовані наноконізити демонстрували антимікробні, антиоксидантні та протипухлинні властивості, що дає змогу їх використовувати у сільськогосподарській, харчовій та медичній промисловості.

Список літератури

1. Rasheed, T.; Bilal, M.; Iqbal, H.M.N.; Li, C.L. Green biosynthesis of silver nanoparticles using leaves extract of *Artemisia vulgaris* and their potential biomedical applications. *Colloid Surf. B* 2017, 158, 408–415. doi: 10.1016/j.colsurfb.2017.07.020.
2. Saratale, R.G.; Karuppusamy, I.; Saratale, G.D.; Pugazhendhi, A.; Kumar, G.; Park, Y.; Ghodake, G.S.; Bharagava, R.N.; Banu, J.R.; Shin, H.S. A comprehensive review on green nanomaterials using biological systems: Recent perception and their future applications. *Colloids Surf. B Biointerfaces* 2018, 170, 20–35. doi.org/10.1016/j.colsurfb.2018.05.045.
3. Izadiyan, Z.; Shameli, K.; Hara, H.; Taib, S.H.M. Cytotoxicity assay of biosynthesis gold nanoparticles mediated by walnut (*Juglans regia*) green husk extract. *J. Mol. Struct.* 2018, 1151, 97–105. doi.10.1016/j.molstruc.2017.09.039.
4. Roya, S.; Das, T.K.; Maiti, G.P.; Basu, U. Microbial biosynthesis of nontoxic gold nanoparticles. *Mater. Sci. Eng. B Adv.* 2016, 203, 41–51. doi: 10.1016/j.mseb.2015.10.008.

5. Rajoka M. Sh. R., Mehwishc H. M., Zhanga H., et.al. Antibacterial and antioxidant activity of exopolysaccharide mediated silver nanoparticle synthesized by *Lactobacillus brevis* isolated from Chinese koumiss. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces* 2020, 186, 110734. doi.org/10.1016/j.colsurfb.2019.110734.
6. Wang M., Li Y., Yang J., Shi R., Xiong L., Sun Q. Effects of food-grade inorganic nanoparticles on the probiotic properties of *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus fermentum*. *LWT*, 2021, 139, 110540. doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110540.
7. Tharani Sh., Bharathi D., Ranjithkumar R. Extracellular green synthesis of chitosan-silver nanoparticles using *Lactobacillus reuteri* for antibacterial applications. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 2020, 30, 101838. doi.org/10.1016/j.bcab.2020.101838.

Косметичні засоби з наночастками металів

Волошина І.М., Бойко Т., Матвієнко В.В.

Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ, Україна

wirn@ukr.net

Вступ. Використання косметичних засобів зростає дуже швидкими темпами порівняно з іншими засобами особистої гігієни. В літературі зазначається [1-3], що частіше починають використовувати косметичні засоби на основі нанотехнологій для догляду за волоссям, шкірою, зубами, губами та нігтями. Ці продукти розроблені для вирішення таких проблем, як старіння, гіперпігментація, акне, лупа, грибкова інфекція, пошкодження та випадання волосся, а також карієс. Для розробки косметичної продукції використовують багато нових наноносіїв/наноматеріалів, таких як ліпосоми, наноемульсії, тверді наночастинки ліпідів, наночастинки срібла, наночастинки золота та фулерени. Виявлено, що ці продукти є більш корисними з точки зору наявності різноманітних продуктів, покращеної естетичної привабливості, підвищеної ефективності та безпеки та тривалого ефекту [1-3].

Мета дослідження. Провести літературний пошук у наукометричних базах даних, щодо засобів з наночастками металів.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз масиву наукових літературних даних.

Основні результати. Потенційно присутні в косметиці наночастки (НЧ) металів і оксидів металів, такі як діоксид титану та оксид цинку, є звичайними інгредієнтами, доданими для забезпечення достатнього захисту від сонця. Також дуже часто згадується додавання НЧ срібла та золота в косметичні засоби для їх підвищення антибактеріальних та фунгіцидних властивостей проти *Aspergillus niger* і *Saccharomyces cerevisiae* [2, 3]. НЧ срібла та золота додають у косметичні засоби декоративної косметики, креми проти старіння, гелі для душу, мила, маски та зубні пастки [1]. Наносрібло додають в шампуні проти лупи, для проблемної шкіри голови та зменшення вороблення шкірного сала. Виробники засобів інтимної гігієни з

НЧ срібла і міді зазначають, що ці засоби прискорюють загоєння дрібних ран та пригнічують розвиток інфекцій [2]. Також використовують зубні пасти з НЧ золота, що володіють антибактеріальним ефектом забезпечують швидше загоєння ран ротової порожнини [3].

Висновки. Однак, дослідження профілю токсичності нанопродуктів викликали побоювання, пов'язані з їх використанням у косметичній продукції [3]. Вони можуть потрапляти в організм людини різними шляхами, такими як вдихання, ковтання та проникнення через шкіру, і можуть становити потенційну небезпеку для здоров'я людини. Особливу увагу потрібно приділяти концентрації НЧ, що вносять у косметичні засоби. Найвищу проникність кремів з НЧ срібла та золота підтверджено в концентрації 110-200 мг/кг. Ця концентрація викликає занепокоєння, тому що НЧ металів можуть токсично впливати на клітини живих організмів через косметичні засоби [3].

Список літератури

1. Contado C., Nanomaterials in consumer products: a challenging analytical problem. *Front. Chem.* 2015, 3:48. doi.org/10.3389/fchem.2015.00048.
2. Parveen A., Kulkarni N., Yalagatti M., Abbaraju V., Deshpande R. In vivo efficacy of biocompatible silver nanoparticles cream for empirical wound healing. *J. of Tissue Viability*, 2018, 27 (4), 257-261. doi.org/10.1016/j.jtv.2018.08.007
3. Pulit-Prociak J., Grabowska A., Chwastowski J., Majka T. M., Banach M. Safety of the application of nanosilver and nanogold in topical cosmetic preparations. *Colloid Surf. B Biointerfaces*, 2019, 183, 110416, doi.org/10.1016/j.colsurfb.2019.110416.

Оптимізація біосинтезу екзополісахариду етаполану під час культивування

Acinetobacter sp. ІМВ В-7005 на суміші етанолу та соняшникової олії

Вороненко А.А., Пирог Т.П.

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

voronenkoandr@gmail.com

Вступ. При розробці технологій мікробного синтезу одним із ключових показників є концентрація цільового продукту, що досягає максимального рівня за оптимальних умов культивування продуцента [1].

У попередніх дослідженнях продемонстровано можливість синтезу мікробного екзополісахариду (ЕПС) етаполану (продуцент *Acinetobacter* sp. ІМВ В-7005) на суміші етанолу та рафінованої соняшникової олії [4]. Недоліком даної технології було значне зниження показників синтезу ЕПС при підвищенні концентрацій субстратів у суміші понад 1 % етанолу та 0,3 % олії внаслідок зниження рН культуральної рідини з 7,2 до 5,5 (оптимум

для накопичення етаполану 7,0-8,0). Таке зниження рН може бути зумовлене транспортом амонійного джерела азоту антипортом з протоном та лімітуванням С₂-метаболізму внаслідок низької активності ацетил-КоА-синтетази, яка каталізує залучення ацетату до подальшого метаболізму у штаму ІМВ В-7005 [4].

Мета дослідження. Встановити умови культивування *Acinetobacter* sp. ІМВ В-7005, які б забезпечували максимальні показники синтезу мікробного полісахариду етаполану на суміші етанолу та соняшникової олії, а також дослідити можливість заміни рафінованої олії у суміші з етанолом на відпрацьовану.

Методи та об'єкти дослідження. Як об'єкт досліджень використовували ЕПС-синтезувальний штам *Acinetobacter* sp. 12S, депонований в Депозитарії Інституту мікробіології і вірусології Національної академії наук України за номером ІМВ В-7005.

Штам ІМВ В-7005 вирощували у рідких мінеральних середовищах такого складу (г/л): *середовище 1 (базове)*: КН₂РО₄ – 6,8; КОН – 0,9; NH₄NO₃ – 0,6; MgSO₄×7 H₂O – 0,4 (1,6 мМ); СаСl₂×2H₂O – 0,1; FeSO₄×7 H₂O – 0,001; *середовище 2*: аналогічне середовищу 1, в якому NH₄NO₃ замінено на КNO₃ (1,5 г/л); *середовище 3*: аналогічне середовищу 2, в якому концентрація MgSO₄×7 H₂O підвищена до 1,25 г/л (5,0 мМ).

У середовище додатково вносили 0,5 % (об'ємна частка) дріжджового автолізу, а також мультивітамінний комплекс «Комплевіт» в концентрації 0,00085 % (масова частка в перерахунку на пантотенат).

Як джерело вуглецю та енергії використовували суміш етанолу (1,0-4,0 %) та рафінованої соняшникової олії (0,2-1,2 %). В одному з варіантів рафіновану олію замінювали на змішану відпрацьовану (після смаження м'яса, картоплі, цибулі, сиру; «RockerPub», Київ).

В одному з варіантів початкова концентрація етанолу у середовищі становила 0,66-2,0 %, а олії – 0,2-0,6 %. У процесі культивування через кожні 24 год здійснювали дробне внесення субстратів (підживлення) порціями (сумарно 1-4 порції) по 0,66-2,0 % (етанол) та 0,2-0,6 % (олія).

Як посівний матеріал використовували культуру з експоненційної фази росту, вирощену на середовищі з етанолом (0,5%). Концентрація інокуляту становила 10 %.

Культивування штаму ІМВ В-7005 здійснювали в колбах (750 мл) із 100 мл середовища на качалці (320 об/хв) при температурі 30 °С упродовж 120 год.

Концентрацію біомаси визначали за оптичною густиною клітинної суспензії з наступним перерахунком на суху біомасу у відповідності з калібрувальним графіком. Кількість синтезованого етаполану визначали ваговим методом. Для цього до певного об'єму культуральної рідини (зазвичай 10-15 мл) додавали 1,5-2 об'єми ізопропанолу, осад ЕПС промивали чистим ізопропанолом і висушували при кімнатній температурі упродовж 24 год.

ЕПС-синтезувальну здатність розраховували як відношення концентрації ЕПС до концентрації біомаси та виражали у г ЕПС/ г біомаси.

Основні результати. Для підтримки рН культуральної рідини упродовж культивування використовували комплексний підхід, який передбачав: 1) заміну джерела азотного живлення у середовищі культивування продуцента етаполану на еквімолярну за нітрогеном концентрацію KNO_3 , асиміляція якого відбувається симпортом з протоном і супроводжується підвищенням рН культуральної рідини; 2) визначення оптимального режиму дробного внесення субстратів.

Встановлено, що при заміні джерела азоту незалежно від режиму дробного внесення субстратів рН культуральної рідини (5,7-7,0) стабілізувалося на допустимому для синтезу ЕПС рівні. При цьому найвищі показники синтезу етаполану (концентрація ЕПС – 13,5 г/л, а ЕПС-синтезувальна здатність – 3,5 г ЕПС/ г біомаси) спостерігалися при зниженні початкової концентрації монособстратів у суміші до 1/5 від їхнього загального вмісту з наступним дробним внесенням у процесі вирощування продуцента до кінцевої концентрації етанолу 4,0 % та олії 1,2 %.

У подальших експериментах для додаткового зниження собівартості цільового продукту здійснювали заміну рафінованої олії у суміші з етанолом на змішану відпрацьовану, яка зазвичай утворюється під час змішування відпрацьованої після смаження різних продуктів олії перед відправкою на утилізацію. Зазначимо, що у даних експериментах додатково в середовищі культивування продуцента ЕПС підвищували концентрацію Mg^{2+} , які здатні впливати на ферментативну активність систем, відповідальних за катаболізм жирних кислот, та є одними із активаторів ацетил-КоА-синтетази у *Acinetobacter* sp. IMB B-7005 [4].

Експерименти показали, що при підвищенні вмісту Mg^{2+} до 5 мМ у середовищі з етанолом та відпрацьованою олією незалежно від режиму дробного внесення субстратів (4 або 5 порцій) спостерігалось підвищення кількості синтезованого полісахариду до 15,5-16 г/л, що вище за показники синтезу на базовому середовищі з етанолом та рафінованою олією (10-13,5 г/л).

Виявилось несподіваним, що додаткове внесення Mg^{2+} у середовище з етанолом і рафінованою олією призводило до незначного зниження синтезу ЕПС. Можливо, це пов'язано з різним впливом катіонів магнію на ферментативні системи, які відповідають за катаболізм жирних кислот та інших супутніх компонентів, що входять до складу соняшникової олії. Так, наприклад, у *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* концентрація Mg^{2+} , за якої забезпечується максимальна ферментативна активність, відрізняється для різних ферментів β -окиснювальної системи [4].

Висновки. Таким чином, завдяки модифікації складу середовища культивування (заміна нітрату амонію на нітрат калію, підвищення вмісту катіонів магнію, заміна рафінованої олії на відпрацьовану) і дробному внесенню субстратів вдалося досягти максимальних показників синтезу етаполану на суміші вищих концентрацій етанолу та олії (4 % та 1,2 % відповідно).

Список літератури

1. Fukuda K., Kono H. (2021), Cost-benefit analysis and industrial potential of exopolysaccharides. In: Nadda A.K., K.V.S., Sharma S. eds., *Microbial exopolysaccharides as novel and significant biomaterials*, Springer, Cham, pp. 303-339.
2. Li L., Ma Y. (2014). Effects of metal ions on growth, β -oxidation system, and thioesterase activity of *Lactococcus lactis*, *Journal of Dairy Science*, 97(10), pp. 5975-5982.
3. Підгорський В.С., Іутинська Г.О., Пирог Т.П. (2010), *Інтенсифікація технологій мікробного синтезу*. Наукова думка, Київ.
4. Ярош М.Б., Вороненко А.А., Пирог Т.П. (2020), Біосинтез мікробного екзополісахариду етаполану на суміші етанолу та соняшникової олії, *V Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії»*, 26 листопада 2020, НФУ, Харків, ст. 532-533.

Актуальність гомеопатичного методу лікування в Україні

Гавриленко К. С., Олійник С. В., Ярних Т. Г., Рухмакова О. А.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

tl@nuph.edu.ua

Вступ. Гомеопатичні лікарські засоби впливають всебічно на організм людини. Велика кількість людей в Україні та за кордоном оцінили ефективність гомеопатичних препаратів завдяки відсутності токсичності, економічній вартості, можливості тривалого використання. Крім того, гомеопатичні лікарські засоби виготовляють з сировини природного походження, що зменшує ймовірність виникнення побічних ефектів.

Мета дослідження. Проаналізувати актуальність інтеграції гомеопатичного методу лікування в систему сучасної медицини та фармації.

Методи та об'єкти дослідження. Структурний, порівняльний аналіз літературних джерел.

Основні результати. Гомеопатичні препарати сприяють ефективному проведенню комплексного лікування, підсилюючи захисні властивості організму. В гомеопатичному асортименті є препарати, що зменшують запальні процеси, прискорюють загоєння ран, стимулюють імунну систему організму.

Як у розвинутих країнах Європи, так і в Україні, використання гомеопатичного методу лікування є виключно компетенцією дипломованих лікарів (фахівців з вищою медичною освітою).

В Україні гомеопатичну галузь регулюють наступні законодавчі акти:

1. Закон України «Про лікарські засоби» № 124/96-ВР від 04.04.1996 р. (зі змінами і доповненнями, внесеними згідно до Закону України № 5038-VI від 04.07.2012 р.).
2. Постанова Кабінету Міністрів України № 770 від 06.05.2000 р.
3. Наказ МОЗ УРСР № 165 від 03.08.1989 р. «Про розвиток гомеопатичного методу лікування в медичній практиці і поліпшенні організації забезпечення населення гомеопатичними засобами».
4. Наказ МОЗ України № 152 від 18.08.1995 р. «Про затвердження Порядку видачі дозволу на використання і впровадження у виробництво лікарських засобів».
5. Наказ МОЗ України № 360 від 19.07.2005 р. «Про затвердження Правил виписування рецептів та вимог-замовлень на лікарські засоби і виробу медичного призначення, Порядку відпуску лікарських засобів і виробів медичного призначення з аптек та їх структурних підрозділів, Інструкції про порядок зберігання, обліку та знищення рецептурних бланків та вимог-замовлень».
6. Наказ МОЗ України № 426 від 26.08.2005 р. «Про затвердження Порядку проведення експертизи реєстраційних матеріалів на лікарські засоби, що направляються на державну реєстрацію (перереєстрацію), а також експертизи матеріалів про внесення змін до реєстраційних матеріалів протягом дії реєстраційного посвідчення» (зі змінами і доповненнями, внесеними наказом МОЗ України № 698 від 1.10.2014 р.).
7. Державна Фармакопея України (Друге видання).

Виготовлення та відпуск гомеопатичних препаратів в Україні здійснюються на основі вимог Державної фармакопеї України, Німецької гомеопатичної фармакопеї, Європейської фармакопеї та посібника В. Швабе «Гомеопатические лекарственные препараты», який став узагальненням праць С. Ганемана..

На сьогоднішній день в Україні відсутня окрема гомеопатична фармакопея, а створення і контроль якості гомеопатичних препаратів і гомеопатичної сировини проводиться відповідно до загальних статей включених до Державної фармакопеї України.

Фармакопея гомеопатична має містити загальні вимоги до гомеопатичних лікарських препаратів, фармакопейні статті, а також методики контролю якості лікарських препаратів.

Методи виготовлення гомеопатичних лікарських засобів повинні відповідати вимогам офіційних гомеопатичних фармакопей: Німецької гомеопатичної фармакопеї (GHP), Європейської фармакопеї (EuPh), Французької гомеопатичної фармакопеї (PFX), Гомеопатичної фармакопеї США (HPUS), Британської гомеопатичної фармакопеї (BNP) та ін.

Питання актуальності інтеграції гомеопатичного методу в систему організації та надання первинної медичної допомоги з метою підвищення її ефективності та якості вивчала лікар-гомеопат Л. П. Гуцол. До соціологічного обстеження нею було залучено організатори охорони здоров'я, лікарі, лікарі-інтерни, організатори та працівники фармації у загальній кількості 815 осіб.

Аналіз результатів опитування показав, що переважна більшість (90 %) представників охорони здоров'я не вважають стандартну фармакотерапію єдиним необхідним методом лікування. При цьому, 64 % респондентів пропонують для підвищення ефективності та якості медичної допомоги використовувати метод гомеопатії. Понад ½ респондентів (57 %) вважають необхідним включити метод гомеопатії у стандарти лікування хронічних захворювань. За власним досвідом вважають метод гомеопатії ефективним – 78 %, а неефективним – 12 % опитуваних.

Виявилось, що 63 % лікарів, які взяли участь у анкетуванні, мають досвід застосування методу гомеопатії. Із них 89 % вважають цей метод ефективним, а неефективним його вважає 9 % опитаних лікарів.

За результатами наведеного соціологічного дослідження встановлено, що на думку представників охорони здоров'я метод гомеопатії є достатньо ефективним і повинен ширше використовуватися для підвищення ефективності та якості медичної допомоги (57 % організаторів охорони здоров'я і 82 % організаторів фармації висловились за необхідність введення гомеопатичних лікарських засобів до стандартів лікування хронічних захворювань).

Рядом авторів (З. М. Мнушко, І. А. Грекова) були вивчені вподобання населення щодо терапії за допомогою гомеопатії. Встановлено, що більшу частину споживачів гомеопатичних лікарських засобів складають пацієнти у віці від 21 до 30 років (понад 30 %). Більше 60 % покупок здійснюють службовці та робітники, що мають середній рівень щомісячних доходів. Крім того, близько 55 % опитаних відвідувачів аптеки знають про існування гомеопатії давно, однак половина з них стала застосовувати ці лікарські засоби останні 5-7 років.

Висновки. Результати соціальних досліджень ряду авторів підтверджують достатню ефективним гомеопатичного методу лікування, необхідність його розширеного використовуватися для підвищення ефективності та якості медичної допомоги та необхідність введення гомеопатичних лікарських засобів до стандартів лікування хронічних захворювань.

В Україні встановлено існування обґрунтованої потреби населення у розвитку гомеопатичної допомоги, зважаючи на високу оцінку методу гомеопатії: на думку пацієнтів, які користувалися цим методом, він характеризується безпечністю, ефективністю, зокрема у тих випадках, коли традиційні методи надання медичної допомоги не ефективні.

Список літератури

1. Гомеопатія в системі сімейної медицини: міжнародний досвід та перспективи / Р. Антюхов, О. Мошнич, Т. Гарник. *Вісник фармакології і фармації*. 2005. № 12. С. 34–37.
2. Baumgartner S. Homeopathic basic research: state of research and quests for the future. *Homeopathy*. 2014. Vol. 103, Is. 1. P. 62–63.
3. Oleinik S. V. Modern aspects of development and treatment of rhinosinusitis. *Вісник фармації*. 2015. № 3 (83). С. 67–70.
4. Кристошина Н. А. Контент-анализ номенклатуры гомеопатических лекарственных средств на современном этапе. *Zpravy vedecke ideje – 2012* : материалы 8 междунар. науч.-практ. конф. Прага, 2012. С. 16–18.

Обґрунтування доцільності створення раціональних складів вівсяних каш для профілактики атеросклерозу

Гагаркіна А., Бурда Н.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

nadegdaburda@ukr.net

Вступ. Згідно зі статистичними даними, наведеними Всесвітньою організацією охорони здоров'я, захворювання серцево-судинної системи залишаються лідируючою причиною смертності у всьому світі останні 20 років. Станом на 2000 рік кількість смертей зросло на 2 млн, а у 2019 році – на 9 млн. Серед смертей у всьому світі 16 % відбуваються через хвороби серця. Однією з причин виникнення серцево-судинних захворювань є атеросклероз. Дане захворювання є провідною причиною захворюваності та смертності в більшості країн. Наприклад, у 2016 році у світі було зафіксовано 18 млн випадків смертей від атеросклерозу коронарних артерій та судин головного мозку [1, 2].

Таким чином, є актуальним проведення профілактики розвитку атеросклерозу. З точки зору нутриціології це можливо досягнути і введенням до раціону харчування відповідних продуктів харчування, які мають гіпохолестеренемічну активність. Одним із перспективних продуктів харчування є цільна вівсяна крупа [3].

Мета дослідження. Метою роботи було запропонувати склади вівсяних каш для профілактики атеросклерозу.

Методи та об'єкти дослідження. На основі літературних даних запропонувати добавки до вівсяної крупи, які доцільно використовувати для профілактики атеросклерозу.

Основні результати. Нами запропоновано декілька складів вівсяних каш (співвідношення 10:1): цільна вівсяна крупа з додаванням насіння льону / насіння кіноа / насіння chia / сушених кореневищ імбиру.

Висновки. Запропоновані склади вівсяних каш нами досліджуються з точки зору хімічного складу та в подальшому доцільно провести їх фармакологічне дослідження щодо доведення ефективності використання як гіпохолестеремічного засобу.

Список літератури

1. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>
2. Джорж Танасоулис, Мехди Афшар. Атеросклероз. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.msmanuals.com/ru>
3. Ali Esmail Al-Snafi. The nutritional and therapeutic importance of Avena sativa - an overview. *Inter. J. of Phytotherapy*. 2015. Vol 5, Issue 1. P. 48-56.

Скринінг біологічної активності екстракту листя айру звичайного Гарманчук Л. В.², Рубан О. А.¹, Андрюшаєв О. В.¹, Белінська І. В.², Маслій Ю. С.¹, Єрьоменко Р.Ф.¹

¹ Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

² ННЦ "Інститут біології та медицини" Київського національного університету
ім. Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

Вступ. Визначення фармакологічної ефективності лікарських засобів, що розробляються, має ряд послідовних стадій, основними із яких є встановлення токсичності по відношенню до різних біологічних об'єктів та визначення фармакологічної активності.

Найбільш сучасними з точки зору біоетики на сьогодні є дослідження на спеціально культивованих клітинах, що несуть на своїй поверхні маркери певної патології або характеризується наявністю механізмів її прогресування. Для визначення протипухлинної активності використовують лінії культивованих злоякісно-трансформованих клітин. Першим етапом таких досліджень є оцінка цитотоксичного/цитостатичного впливу, який характеризується показником інгібуючої концентрації IC₅₀ – концентрації потенціальної лікарської речовини, що пригнічує проліферацію або чинить цитотоксичний вплив щодо 50% клітин у порівнянні з відповідним контролем.

Також важливим є дослідження морфофункціональних змін, що виникають у клітинах під дією лікарського засобу. Особливе значення має показник ядерно-цитоплазматичного співвідношення (ЯЦС), який підвищується із збільшенням активності клітини. При цьому в ядрі клітини зростає ступінь деконденсації активного хроматину, який бере участь у процесі транскрипції – копіюванні генетичної інформації на матричну рибонуклеїнову кислоту, яка надалі транспортується в цитоплазму для біосинтезу білка. Підсилення синтетичних та проліферативних процесів в клітинах може свідчити про наявність запалення або злоякісного росту. Навпаки, зниження співвідношення площі ядра до площі цитоплазми в трансформованих клітинах за дії певних сполук вказує на пригнічення проліферації клітин та відповідну фармакологічну активність.

Аїр звичайний (лат. *Asorus calamus L.*) є всесвітньо відомою лікарською рослиною із цінними терапевтичними властивостями: антиоксидантними, протизапальними, ранозагоювальними, антибактеріальними, протигрибковими, протигельмінтними, протидіабетичними, ноотропними, антигіпертензивними, антидепресантними та, навіть, протиепілептичними.

Мета дослідження. Вивчення біологічної активності екстракту листя аїру звичайного із використанням пухлинних клітин лінії Hela.

Методи та об'єкти дослідження: Визначення цитотоксичної/цитостатичної активності виконували за допомогою МТТ-тесту із використанням пухлинних клітин лінії Hela (рак шийки матки людини). Для цього клітини висівали у 96-лункові планшети у концентрації 1×10^5 клітин/мл в об'ємі 100 мкл та після 1 доби культивування додавали екстракт листя аїру звичайного у діапазоні концентрацій 0,01-4,0 мг/мл. Визначення показника інгібуючої дії (IC_{50}) проводили після МТТ-тесту через 1 добу інкубації. ЯЦС розраховували за формулою:

$$\text{ЯЦС} = S_{\text{я}}/S_{\text{ц}},$$

де $S_{\text{я}}$ – площа ядра,

$S_{\text{ц}}$ – площа цитоплазми.

Основні результати. Як показали результати МТТ-тесту, екстракт листя аїру у концентрації від 0,01% до 0,25% не виявляв цитотоксичного/ цитостатичного впливу на популяції клітин лінії Hela. Значення їх життєздатності у порівнянні з контролем знаходились у межах 87,6-120,4%. Однак за концентрації екстракту від 0,8% до 4,0% спостерігалось різке зниження кількості живих клітин – у 2-6 разів, що дає змогу зробити попередній висновок про наявність інгібуючої активності екстракту листя аїру відносно пухлинних клітин лінії Hela. Встановлене значення показника інгібуючої концентрації (IC_{50}) склало 0,63 мг/мл.

У наступному досліді було визначено рівень впливу екстракту листя айру звичайного на ЯЦС популяції культивованих злоякісно-трансформованих клітин Hela. Під час підрахунку ЯЦС в контролі було виявлено біля третини клітин з показником $>0,2$; майже половину клітин в діапазоні ЯЦС $0,1-0,2$ і лише шосту частину з показником $<0,1$. Вплив екстракту спричинив значне зростання частки клітин з ЯЦС $<0,1$ і зменшення кількості клітин із показником $>0,2$ та в діапазоні $0,1-0,2$, що вказує на зниження метаболічної активності у клітинах. Цей факт може свідчити про протипухлинну та протизапальну властивості екстракту листя айру звичайного.

Висновки. У результаті проведених досліджень встановлено наявність цитотоксичної/цитостатичної активності екстракту листя айру звичайного відносно пухлинних клітин лінії Hela. Визначено показник IC_{50} , який склав $0,63$ мг/мл, що дозволить значно скоротити діапазон концентрацій у майбутніх дослідженнях на гостру токсичність препарату. За допомогою дослідження ЯЦС злоякісно-трансформованих клітин виявлено потенційну протизапальну та протипухлинну активності екстракту листя айру звичайного. Надалі планується провести скринінг потенційної протипухлинної активності екстракту на клітинах раку товстого кишечника, раку молочної залози та гепатокарциноми людини.

Лікарські рослини як джерело фітоестрогенів для розробки нових фітозасобів

Гербіна Н.А., Пашковська О.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

n.a.gerbina@gmail.com

Вступ. У зв'язку з тенденцією до збільшення тривалості життя, яка зберігається у сучасному суспільстві, зростає інтерес до проблем здоров'я жінок старшої вікової групи. Майже третина життя сучасна жінка проводить у стані клімактерію (пери- і постменопаузи), для якого характерні різні патологічні прояви естроген-дефіцитного стану, зумовленого віковим зниженням, а потім і припиненням функції яєчників.

Мета дослідження. Саме тому проблема лікування клімактеричних розладів є надзвичайно актуальною, оскільки стосується якості життя в період максимальної професійної зрілості жінок та їх затребуваності в суспільстві й сім'ї.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз масиву наукових літературних даних.

Основні результати. Золотий стандарт профілактики та лікування клімактеричних порушень – гормонотерапія. Однак дуже багато жінок не бажають використовувати гормони, або мають абсолютні протипоказання до їх використання, оскільки вони можуть чинити

негативний вплив на показники вуглеводного та ліпідного обміну або проявляти інші побічні реакції. Альтернативним методом терапії клімактеричних ускладнень є застосування фітоестрогенів. Фітоестрогени – це слабкі естрогени, які мають низьку спорідненість з естрогенними рецепторами. Ізофлавоноїди, лігнани та куместани, що входять до складу фітоестрогенів, здійснюють помірно виражений анаболічний вплив на кісткову систему, м'язи та мозок, при цьому не спричиняючи негативної гіперпроліферативної дії на ендометрій та тканину молочної залози, вибірково діючи одночасно як антагоністи та агоністи естрогенів. Крім того, відмічають також антибактеріальну, антипроліферативну і протизапальну дії цих речовин.

До перспективних лікарських рослин для розробки нових фітозасобів, що містять фітоестрогени відносять: хміль звичайний, шавлія лікарська, буркун лікарський, конюшина, солодка гола, материнка звичайна, липа серцелиста, омела біла, соя щетиниста, дягель лікарський, розмарин лікарський, любисток лікарський, циміцифуга, прутняк та ін.

Висновки. Активність фітоестрогенів набагато нижча, ніж у хімічних естрогенів. Але водночас вони можуть працювати в обидва боки — проявляти антиестрогенну дію, коли рівень естрогену високий, і естрогенну, коли є нестача гормону. Вони м'яко впливають на ендокринну систему і численні процеси, що відбуваються в організмі, є безпечними речовинами і не несуть ризику побічних ефектів для здоров'я. Тому розробка нових фітозасобів на їх основі є перспективним напрямом фармації.

Перспектива розробки лікарського засобу у формі твердого мила для лікування та профілактики загострення псоріазу

Гончаров І. В., Вишневіська Л. І.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

ivan_honcharov@ukr.net

Вступ. Псоріаз – системне хронічне імунно-опосередковане захворювання, яке вражає переважно шкіру та суглоби. Клінічна картина характеризується сухістю шкіри та появою загрубілих еритематозних ділянок, вкритих сріблястими лусочками [1]. Сучасні методи та підходи до лікування дозволяють значно зменшити прояви псоріазу та досягти тривалої ремісії. Позитивний терапевтичний ефект досягається шляхом використання комплексного підходу, який передбачає застосування спеціальних гігієнічних та лікувально-профілактичних засобів разом зі специфічними системними та місцевими лікарськими препаратами. Здебільшого це засоби у формі шампуню, гелю чи крем-гелю для душу, рідкого мила [2]. Тому

актуальним є розглянути можливість розробки складу та технології засобу у формі твердого мила для лікування та профілактики загострення псоріазу.

Мета дослідження. Аналіз даних щодо застосування засобів у формі мила для лікування дерматологічних захворювань, зокрема псоріазу, та визначення подальших перспектив розвитку цього напрямку.

Методи та об'єкти дослідження. Було використано теоретичні методи дослідження. Проведено огляд літературних джерел і аналіз публікацій та патентів за обраною тематикою наукових баз даних (Scopus, PubMed, Web of Science).

Основні результати. Лікувально-профілактичні засоби, які застосовуються при псоріазі мають забезпечувати пом'якшувальний, живильний та зволожувальний ефекти. З цією метою до складу вводять гліцерин, рослинні олії, вітамінні комплекси та ін. Наприклад, до складу гелю для душу Clarena (Польща) входять гліцерин, сік алое, екстракт ламінарії. До складу крем-гелю для душу Ліпікар Синдет AP+ (La Roche-Posay, Франція) входять ніацинамід, гліцерин, масло каріте (ши). До складу шампуню Naftalan (Pharm Group, Україна) входять гідролізовані протеїни зародків пшениці, арганова олія, гідролізовані протеїни рису, олія абрикосових кісточок, амінокислоти шовку, пантенол, нафталан та кератин. До складу рідкого мила Naftalan (Pharm Group, Україна) входять екстракти квіток липи та ромашки, нафталан та гідролізовані протеїни зародків пшениці. Натомість засобів у формі твердого мила саме для застосування при псоріазі немає.

До основних недоліків вище зазначених засобів можна віднести комбінації їх допоміжних речовин. Це поверхнево-активні речовини (натрію лаурил та/або лаурет сульфати, кокоамідопропіл бетаїн, динатрію лаурет сульфоцинат тощо), консерванти (метилпарабен, етилпарабен, пропілпарабен) та інші синтетичні речовини, які мають подразнювальний вплив. Застосування засобів, які містять такого роду речовини, для чутливої шкіри, ураженої псоріазом, не завжди є безпечним та може спровокувати загострення або подовжити період рецидиву. Рекомендовано віддавати перевагу засобам з максимальною кількістю натуральних компонентів, тож розробка засобу у формі твердого мила, яке буде одержане шляхом взаємодії природних жирів рослинних олій з натрію гідроксидом, є актуальною.

Висновки. Розробка складу та технології твердого мила для застосування в комплексній терапії псоріазу є перспективною. Введення до його складу додаткових активних компонентів дозволить застосовувати мило як у період загострення, так і в період ремісії захворювання не лише з гігієнічною метою, а й з лікувально-профілактичною.

Список літератури

1. Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги. Псоріаз, включаючи псоріатичні артропатії. Затв. Наказ МОЗУ від 20.11.2015 № 762. Київ : МОЗ України, 2015. 54 с.
2. S3 - Guidelines on the treatment of psoriasis vulgaris (English version) / Nast A. et al. Update. J Dtsch Dermatol Ges. 2012. Vol. 10, №2. P. 1–95.

Вартість лікування мігренозного головного болю препаратами елетриптану

Гриньків Я.О.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, Україна
yaryna_hrynkiv@ukr.net

Вступ. Триптани – група лікарських засобів, які розроблені спеціально для лікування мігренозних головних болів. Станом на жовтень 2021 року в Україні зареєстровано 5 міжнародних непатентованих назв триптанів – суматриптан, ризатриптан, золмітриптан, фроватриптан та елетриптан. Найновішим триптаном на фармацевтичному ринку України є елетриптан, термін реєстраційного посвідчення якого діє з 30.10.2020 року.

Мета дослідження. Встановити вартість лікування 1 мігренозного нападу зареєстрованими в Україні ЛЗ елетриптану з урахуванням торгової назви та дозування.

Методи та об'єкти дослідження. Для опрацювання використовували інформацію про ціни на ЛЗ елетриптан під різними ТН у запропонованих ресурсом «tabletki.ua» аптечних закладах міста Львова та інформацію про зареєстровані ЛЗ елетриптану на сайті Державного реєстру ЛЗ України. Методи вебметричного та порівняльного аналізу, систематизація даних.

Основні результати. На даний час в Україні зареєстровано лише 1 торгову назву елетриптану – Ельптан, який виготовляють у формі таблеток, вкритих плівковою оболонкою по 20, 40 і 80 мг діючої речовини в кожній. Виробником даного ЛЗ є Рафарм СА, Греція, а заявником ПрАТ "Фармацевтична фірма "Дарниця", Україна.

При вивченні інструкцій до елетриптану встановлено, що рекомендована доза лікування для дорослих становить 40 мг. Максимальна добова доза становить 80 мг.

Отже, за даними сервісу «tabletki.ua» вартість 1 таблетки елетриптану:

1. Ельптан 20 мг №3 (14 аптек) - коливається від 75,50 до 96,67 грн., середня вартість – 86,08 грн.;
2. Ельптан 40 мг №3 (15 аптек) - коливається від 101,96 до 133,33 грн.. середня вартість – 117,65 грн.;

3. Ельптан 80 мг №3 (10 аптек) - коливається від 213,33 до 224,93 грн., середня вартість – 219,13 грн.;

У ході проведеного дослідження встановлено, що ЛЗ Ельптан 20 мг пацієнтам доцільно приймати одночасно 2 таблетки (щоб досягти оптимальної початкової дози 40 мг). На 1 разовий прийом це в середньому буде коштувати для пацієнта – 172,17 грн. В той час як лікування 1 мігренозного нападу тим ж ЛЗ у дозі 40 мг буде коштувати в середньому – 117,65 грн., що дешевше у 0,68 рази (майже 55 грн.).

Розділяти таблетки Ельптан по 80 мг недоцільно, оскільки вони вкриті плівковою оболонкою. Таке дозування діючої речовини варто застосовувати при неефективності нижчих доз, важкому протіканні мігренозного нападу тощо.

Висновки. У ході проведеного дослідження встановлено, що використовуваний інтернет-сервіс пошуку ліків «tabletki.ua» надає інформацію про ціни на вітчизняний ЛЗ Ельптан. Оскільки купірування мігренозного нападу доцільно розпочинати з дози 40 мг елетриптану, то найбільш економічно вигідним для пацієнтів є ЛЗ Ельптан 40 мг №3 (середня вартість 1 таблетки – 117,65 грн.), що є дешевшим порівняно з тим ж лікарським засобом, проте з меншим дозуванням діючої речовини.

Цитраль – отримання та сфери використання

Гуріна В.О., Ляхович А.В., Орловецька Н.Ф.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

viktoria.gurina2001@gmail.com

Вступ. Цитраль (Citralum) за хімічною будовою – ациклічний монотерпеновий альдегід, який є похідним 2,6-диметилуктану. Має два ізомери. У природі зустрічається у складі природних масел та у вигляді суміші ізомерів, з переважанням гераніалу та меншим вмістом нералу. Цитраль – уламок молекули вітаміну А, на вигляд – це в'язка масляниста, жовтувата або безбарвна рідина з характерним лимонним запахом. Сполука хімічно активна, легко окиснюється на повітрі, піддається гідруванню (цитронеллол), реакціям відновлення альдегідної групи (цитронеллол). Засіб у великих концентраціях міститься в деяких ефірних оліях – олії лимонного сорго (лемонграс), лимонній, евкалиптовій олії, тощо. Основними джерелами його синтезу вважають α -пінен, ліналоол, ефірні олії та олія коріандрова, зокрема. Чисту речовину одержують з ефірних олій шляхом обробки бісульфітом натрію або сульфідом за допомогою окиснення (реакції Соммле) [6].

Найбільш активно цитраль отримують окисненням α -пінена молекулярним киснем з подальшим його каталітичним гідруванням та дециклізацією. Така схема є особливою, оскільки абсолютно всі вихідні речовини будуть застосовуватись у подальшому синтезі інших речовин. Так, з одного боку, кінцеві продукти (цитраль, ментол) є цінними речовинами, які, власне, потрібно отримати в результаті проведення даних реакцій, а з іншого боку – проміжні (вербенол, ізопіперітенол), а також супутні (α -пінен, епоксид) продукти є ключовими сполуками в ланцюжках синтезу інших запашних речовин.

Мета дослідження. Вивчення та узагальнення відомостей про отримання та використання цитралю.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єктом дослідження було обрано цитраль, речовину що використовується у різних сферах нашого життя і у медичних цілях, в тому числі. Для реалізації поставленої мети було проведено ретроспективний аналіз наукової літератури з обраної теми з використанням аналітичних та маркетингових методів аналізу.

Основні результати. Цитраль випускається у вигляді: 1% спиртового розчину (96% етиловий спирт); порошку (флакон темного скла з вмістом речовини – 1 г); мікстури з цитралю, яка активно застосовується у педіатрії.

Цитраль виявляє антисептичну, протизапальну, седативну, знеболюючу, м'яку гіпотензивну дію.

Розчин цитралю при місцевому застосуванні має антисептичну дію і проявляє активність щодо багатьох патологічних, найбільш поширених мікроорганізмів, стимулює процеси відновлення кон'юнктиви та рогівки. Також, засіб знижує артеріальний та внутрішньочерепний тиск, має м'яку седативну дію. Слід зазначити, що при місцевому використанні цитраль не проникає у системний кровотік.

У медицині цитраль використовують у вигляді 1% та 0,01% розчинів:

- ✓ для лікування кератиту, кон'юнктивіту;
- ✓ при гіполакримії (дефіцит сльози);
- ✓ матері-годувальниці для ліквідації тріщин на сосках;
- ✓ при трихомонадних кольпітах;
- ✓ при аскаридозі;
- ✓ при лікуванні запальних захворювань ротової порожнини;
- ✓ у педіатричній практиці (неврологія).
- ✓ при гіпертонічній хворобі;
- ✓ при сверблячих дерматозах;
- ✓ при червоних вугрях;

✓ при акне.

Для лікування захворювань очей для місцевого застосування використовують 0,01% водно-спиртовий розчин. Очні краплі готують із 1% розчину в умовах аптеки. Закапують у кон'юнктивальний мішок кожного ока по 1-2 краплі, кратність застосування до 3 разів на добу. Рибофлавін посилює позитивний вплив на регенерацію епітелію рогівки та кон'юнктиви.

Для полоскання ротової порожнини застосовують 1% спиртовий розчин цитралю, 20 крапель розводять у склянці (200 мл) води. Процедуру проводять 2-3 рази на добу.

Спиртовий 1% розчин цитралю призначають жінкам в період годування грудьми для обробки тріщин сосків і запобігання їх подальшого інфікування і запалення – 40 крапель на 100 мл води. На пошкоджену ділянку прикладають стерильну марлеву серветку та залишають на ніч. Перед годуванням слід видалити залишки препарату.

Також, у стоматології для обробки слизової оболонки рота при різних запальних процесах. Водно-спиртовий розчин цитралю у концентрації 0,01% стимулює відновлення поверхневого шару рогівки і кон'юнктиви, тому використовується в офтальмологічній практиці для лікування кератитів та кон'юктивітів.

Цитраль використовують для зменшення ревматичного болю, неприємних відчуттів у м'язах, розширення судин. Зовнішньо, наносять на уражені та болючі ділянки у вигляді мазі, компресів, розтирань 2-3 рази на день. Тривалість лікування 7-10 днів.

Для лікування гіпертонічної хвороби цитраль приймають внутрішньо 2-3 рази на добу по 10-20 крапель 1% спиртового розчину.

При лікуванні дерматологічних захворювань, цитраль застосовують зовнішньо – наносять на уражені ділянки шкіри, тривалість та схема лікування призначаються виключно за розпорядженням лікаря.

У педіатричній практиці широке застосування отримала мікстура з цитралю, яка має м'який заспокійливий ефект і знижує артеріальний та внутрішньочерепний тиск. Педіатри призначають її, як заспокійливий засіб дітям з перших місяців життя і неврологи, як засіб для зниження внутрішньочерепного тиску.

Слід зазначити, що додатково до складу мікстури з цитраллю входять: магnezія, екстракт валеріани або собачої кропиви, глюкоза, розчинник (найчастіше дистильована вода), іноді - димедрол і бромід натрію. Мікстура готується в аптеці за рецептом лікаря. Відповідно до інструкції із застосування мікстури з цитраллю, її призначають у дозуванні від половини до 1 столової ложки, 2 або 3 рази на добу. Тривалість прийому – від 14 днів до місяця. Мікстуру потрібно міняти на свіжу кожні 10 днів. Іноді лікарі призначають ліки для тривалого застосування.

Також, даний медикамент застосовується як трихомонацидний засіб - при лікуванні трихомонадних кольпітів зовні показана 5% водна завісь або 5% водний розчин.

Цитраль використовується як антигельмінтний препарат. Показує ефективність у боротьбі з аскаридозом. При лікуванні аскаридозу призначають внутрішньо тричі на день по 15-20 крапель 1-2% розчину. Це лікування рекомендується протягом місяця, допускається збільшення концентрації розчину до 5-10%.

Необхідно відзначити, що цитраль, порівняно з багатьма іншими протигельмінтними засобами, має одну цінну властивість – здатність знищувати яйця аскарид.

Речовина цитраль, як один із допоміжних компонентів входить до складу багатьох препаратів, надаючи їм природного лимонного запаху. Завдяки цьому запаху він знайшов своє застосування у різноманітних сферах промисловості. Наприклад, крім медицини, цитраль застосовується у парфумерії при створенні композицій і ароматів, для віддушки у парфумерії та побутовій хімії, у харчовій промисловості – як ароматизатор, у кондитерській промисловості – для надання смаку.

Крім того, цитраль застосовують у синтезі ряду пахучих речовин, таких як: цитронеллол, гераніол, нерол, іонон, метиліонони та ін., а також у вигляді сировини при виробництві вітамінів А, В і К1 [1, 2, 3, 4, 5].

Висновки. Таким чином, застосування різних лікарських форм цитралю у практичній медицині досить широке та має певні перспективи.

Список літератури

1. Башура А. Г., Половко Н. П., Гладух Е. В. и др. Технология кометических и парфюмерных средств: Учеб. пособие для студентов фармацев. спец. высш. учеб. заведений. Х: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2002. 272 с.
2. Богатырева Р.В., Тихонов А.И., Черных В.П., Ярных Т.Г. и др. Справочник экстермпоральной рецептуры / Под ред. А.И. Тихонова. – К.: Морион, 1999. – 496 с.
3. Кисличенко В.С., Журавель І.О., Марчишин С.М., Мінарченко В.М., Хворост О.П. Фармакогнозія, Національний підручник, Базовий підручник для студентів вищого фармацевтичного навчального закладу (фармацевтичних факультетів) ІV рівня акредитації, Харків, НФаУ, « Золоті сторінки», 2015.
4. Компендиум online [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://compendium.com.ua/medical_product/. Назва з екрану.
5. Машковский М.Д. Лекарственные средства. – 15-е изд., перераб., испр. и доп. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2006. – 1200 с.: ил.
6. Цитраль [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://medside.ru/tsitral>.

Актуальність розробки твердих лікарських форм на основі модифікованого сухого екстракту кропиви собачої для корекції порушень ЦНС

Давидова І.О., Рубан О.А., Гербіна Н.А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

irina.pavlockaya@gmail.com

Вступ. Порушення діяльності ЦНС є досить поширеною проблемою в сучасному світі. Підвищена тривожність, емоційні перенавантаження, хронічний стрес, депресія, на сьогоднішній день зустрічаються все частіше.

Для корекції таких станів віддається перевага препаратам рослинного походження, що зумовлено їх позитивними властивостями, а саме: доступність, ефективність та безпечність тривалої терапії, зниження ризику лікарських ускладнень, гнучка схема дозування. Крім того, необхідно відмітити, що седативні фітопрепарати, діють значно м'якше, ніж транквілізатори, нейролептики синтетичного походження, що дозволяє уникнути низки побічних дій [5].

Основні результати. За даними літературних джерел, серед лікарських рослин особливої уваги заслуговує кропива собача, яка завдяки багатому хімічному складу проявляє седативну, гіпотензивну, анксиолітичну, кардіотонічну та спазмолітичну дію [2-3].

На даний час на фармацевтичному ринку України одним з найпоширеніших препаратів кропиви собачої є настоянка, які має ряд недоліків: незручність застосування, неточність дозування, є не стабільною у процесі зберігання, містить у своєму складі спирт етиловий, що обмежує її застосування у дітей та водіїв [4]. Тому доцільним є розробка нових вітчизняних лікарських засобів на основі кропиви собачої у твердих лікарських формах, що забезпечить кращу біодоступність, можливість маскування неприємних органолептичних властивостей (смак, запах), пролонгацію дії лікарських речовин та зручність застосування для широких верств населення.

Для отримання інноваційних сухих екстрактів як перспективних та технологічних АФІ використовують їх модифікацію різними амінокислотами, у результаті чого відбувається утворення солей, комплексів та кон'югантів з різними групами БАР, що змінює їх фізико-хімічні властивості, впливає на розчинність, біодоступність, сумарний фармакологічний ефект і т.д. [1]

На кафедрі фармакогнозії НФаУ під керівництвом професора Кошового О.М. з трави кропиви собачої було отримано новий модифікований валіном сухий екстракт [6-7]. Використання модифікованого екстракту валіном було обумовлене його здатністю брати участь в регулюванні нервових процесів, запобігати зниженню рівня серотоніну, підтримувати рівень азоту в організмі, сприяти регенерації м'язових білків. Використовується валін для

лікування депресії, допомагає запобігти неврологічним захворюванням та лікувати множинний склероз, оскільки захищає мієленову оболонку, що оточує нервові волокна у головному та спинному мозку. Нестача валіну діє пригнічуючи на нервову систему людини. У людей, котрі страждають від нестачі цієї амінокислоти, може виникати роздратування, швидка втомлюваність, депресія [1].

Висновки. Тому перспективним є розробка твердих лікарських форм з комплексом екстракту кропиви собачої та валіну, що призведе до потенціювання їх фармакологічної дії, яка забезпечить більш широкий та ефективний спектр дії, а обрана лікарська форма (таблетки та капсули) – зручність використання для всіх вікових категорій при лікуванні порушень діяльності ЦНС, таких як: неврози, підвищена нервова збудливість, порушення сну, стресові стани, істерії, неврастенії.

Список літератури

1. Аминокислоты как лекарственные средства: от научных достижений к клинической практике / Мараховский Ю.Х.: труды 3-ей Международной научно-практической конференции: *Экспериментальная и клиническая фармакология*», Минск, 23-24 июня 2009., С. 27-34.
2. Данилов С. А., Штриголь С. Ю., Дмитрієвський Д. І., Комісаренко А. М. Седативна дія та вплив препаратів собачої кропиви на тривожність, пам'ять, депресивну поведінку й фізичну витривалість. *Актуальні проблеми сучасної медицини : Вісник Української медичної стоматологічної академії*. 2011. Т. 11, № 2 (34). С. 19–22.
3. Данилов С. А., Штриголь С. Ю., Степанова С. И. Пустырник: фитохимические особенности и новые грани фармакологических свойств. *Провизор*. 2011. № 9. С. 27-30.
4. Компендіум online. URL: <https://compendium.com.ua/uk/>.
5. Перспективи створення нових оригінальних препаратів на основі субстанцій рослинного походження / О. А. Рубан, та ін. *Фітотерапія*. 2012. № 2. С. 63–65.
6. Романенко Є. А., Кошовий О. М., Комісаренко А. М., Штриголь С. Ю. Фітохімічне вивчення рідкого екстракту трави кропиви собачої та дослідження його психотропної активності. *Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика*. 2015. Вип. 24. № 5. С. 212-217.
7. Romanenko Ye., Koshovyi O., Ilyina T., Borodina N., Melnyk N. Standardization parameters of modified extracts from Leonurus cardiaca herb. *ScienceRise: Pharmaceutical Science*. 2019. № 1 (17). P. 17–23.

Проблеми та перспективи створення фітопрепаратів для лікування респіраторних захворювань.

В.В. Даруга, І.І. Губицька, Р.Т. Конечна

Національний університет "Львівська політехніка"

Вступ. Чільне місце серед проблем пульмонології посідають хронічні обструктивні захворювання легень. У світі нараховується близько 600 млн. хворих на хронічні обструктивні

захворювання легень. Дослідження показують, що обговорювана патологія в середньому діагностується в 4–6 % дорослої популяції. Частота вказаної патології залишається стабільно високою та, за даними ВООЗ, до 2020 р. за соціально економічними витратами вона посідає 5–те місце у світі.

Мета дослідження. Провести літературний пошук у наукометричних базах даних, щодо проблем та перспектив створення фітопрепаратів для лікування респіраторних захворювань.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз масиву наукових літературних даних.

Основні результати. Бронхіт - це одне з найпоширеніших захворювань органів дихання. Хвороба пов'язана із запальним процесом в стінках бронхів або бронхіального дерева, який супроводжується кашлем, утрудненням дихання, відходженням мокротиння. Через пошкодження епітелію слизової оболонки бронхів їх функціональні можливості знижуються. Розрізняють гостру і хронічну форму захворювання, також бронхіт може бути обструктивним, проте етіологія, патогенез і методи лікування різних форм можуть кардинально відрізнятись [2].

Фітотерапія у лікуванні бронхіту займає чільне місце. Лікарські препарати на рослинній основі є безпечними, особливо це стосується сучасних засобів, виготовлених із дотриманням усіх норм вирощування лікарських рослин та виробництва екстрактів. Так, ВООЗ розробила нормативні документи із вимогами до практики культивування та збору лікарських рослин. Проте фактор безпеки рослинних лікарських препаратів обов'язково має бути доповнений їх ефективністю. Важливими недоліками рослинних препаратів є ймовірність забруднення екологічними поллютантами (пестицидами, солями важких металів), а також часто непередбачуваний клінічний ефект, пов'язаний зі складністю стандартизації умов вирощування сировини, недосконалістю методів отримання екстрактів. За сучасними уявленнями, терапевтична ефективність фітопрепаратів залежить від фармакологічної якості, що визначається такими параметрами, як висока якість вихідної рослинної сировини, відповідність визначених складових за ідентичністю та чистотою стандартизованим процесам виробництва, оптимальна форма випуску [4].

Серед лікарських рослин, які найчастіше застосовують для фітотерапії бронхіту є – Плющ звичайний (*Hedera helix L.*) – застосовується при гострих запальних захворюваннях дихальних шляхів, що супроводжуються кашлем; Чебрець (*Thymus*) - препарати чинять відхаркувальну дію, їх застосовують для лікування гострого бронхіту та запальних захворювань дихальних шляхів, що супроводжуються кашлем з утворенням в'язкого мокротиння.

На підставі досліджень зроблено висновок, що препарати екстракту листя плюща поліпшують дихальні функції у дітей із бронхіальною астмою. В іншому систематичному огляді клінічних досліджень з оцінки ефективності листя плюща для лікування гострих інфекцій верхніх дихальних шляхів вказано, що препарати, які містять екстракти з листя плюща (*Hedera helix*), традиційно користуються великою популярністю і становлять 80% серед усіх застосовуваних муколітичних фітозасобів. Препарати, що містять екстракт плюща, можуть використовуватися як засіб монотерапії при лікуванні гострого бронхіту.

Лікарські рослини із жарознижувальними властивостями рекомендують за підвищеної температури. Це передусім пагони і плоди малини, кора верби, квітки бузини чорної, таволги в'язолистої, липовий цвіт. Як відхаркувальні й пом'якшувальні протикашльові засоби можна порадити оман, синюху, квітки коров'яку, солодку, чебрець, ісоп лікарський. Навіть часник, окрім бактерицидної дії, полегшує відділення мокрот.

Угамувати кашель допоможуть парові інгаляції, наприклад, із соснових бруньок або ефірних олій лаванди, чебрецю, евкалипту або мела-леуки — чайного дерева. Мокротиння, що важко виділяється, розріджують різноманітні збори, зокрема: з однакових частин алтеї, мати-й-мачухи, материнки або алтеї, солодцю, анісу, шавлії лікарської, сосни. Аніс — хороший спазмолітик, допоможе вгамувати кашель.

Якщо кілька разів перехворіли на гострий бронхіт і не лікували його відразу, захворювання може набути хронічної форми. Іноді причиною стають запальні захворювання носоглотки. Тому необхідно зміцнювати імунітет. Зробити це передусім допоможуть настоянка ехінацеї і адаптогени, збільшена доза вітаміну С [5].

Приклади фітопрепаратів та препаратів з природної сировини у різних лікарських формах для лікування бронхіту:

1. ПЕКТОЛВАН ПЛЮЩ (1 мл сиропу містить плюща звичайного листя екстракту сухого (*Hederae helix e folium*) 7 мг ((4-8:1)), (екстрагент етанол 30 %)).

Лікарська форма: сироп.

Показання до застосування: Гострі запальні захворювання дихальних шляхів, що супроводжуються кашлем.

Протипоказання до застосування: Підвищена індивідуальна чутливість до активної речовини, до рослин родини Аралієвих. Непереносимість фруктози [3].

2. БРОНХИПРЕТ (10 г (що відповідає 8,92 мл) сиропу містять):

1,5 г екстракту трави чебрецю рідкого (1: (2–2,5))(*Herba Thymi vulgaris*) (екстрагент: амонію розчин 10 %/гліцерин 85 %/етанол 90 %/вода очищена (1:20:70:109));

0,15 г екстракту з листя плюща рідкого (1:1)(*Folium Hederae helix*) (екстрагент: етанол 70 %);

Лікарська форма: сироп.

Показання до застосування: Лікування гострого бронхіту та запальних захворювань дихальних шляхів, що супроводжуються кашлем з утворенням в'язкого мокротиння.

Протипоказання до застосування: Підвищена індивідуальна чутливість до будь-якого з компонентів препарату, а також до інших лікарських рослин родини губоцвітих або аралієвих, до пилку берези, полину та селери [1].

Висновки. Фітотерапія - в народній медицині система специфічних методів лікування й профілактики захворювань з використанням фітопрепаратів, які є безпечними, особливо це стосується сучасних засобів, виготовлених із дотриманням усіх норм вирощування лікарських рослин та виробництва екстрактів. Дана галузь стрімко розвивається ще з давніх-давен і доцільно впроваджувати у практичну фармацію нові види лікарських рослин, які мають перевірений багатовіковий досвід застосування у народній медицині.

Список літератури

1. Бронхипрет. URL: [https://likicontrol.com.ua/інструкція/?\[28840\]](https://likicontrol.com.ua/інструкція/?[28840]) (дата звернення: 31.10.2021).
2. Бронхіти. URL: <https://health-ua.com/article/44170-ftoterapiya-pri-gostromu-bronht-yak-dokazi-mi-mamo> (дата звернення: 31.10.2021).
3. Пектолван. URL: [https://likicontrol.com.ua/інструкція/?\[15590\]](https://likicontrol.com.ua/інструкція/?[15590]) (дата звернення: 31.10.2021).
4. Порівняльні дані про розповсюдженість хворіб органів дихання і медичну допомогу хворим на хвороби пульмонологічного профілю. URL: <http://www.ifp.kiev.ua/doc/staff/pulmukr2017.pdf> (дата звернення: 31.10.2021).
5. Фітопрепарати при лікуванні бронхіту. URL: <https://poradnica.com.ua/fitoterapiya-proty-zastudy/> (дата звернення: 31.10.2021).

Забезпечення лікарськими засобами хворих на легеневу гіпертензію

Даценко І.С.

Національний університет охорони здоров'я України, м. Київ, Україна

2840870@gmail.com

Вступ. Легенева гіпертензія (ЛГ) - це одне із серйозних рідкісних (орфанних) захворювань, яке виникає, під час звуження артерій, що несуть кров від правого боку серця до легенів, тим самим порушуючи кровоток, що призводить до погіршення стану або смерті хворого. Питання лікування ЛГ, як орфанного захворювання у дорослих хворих є вельми актуальним в сучасній медицині.

На сьогодні не існує ліків від ЛГ, однак доступна новітня фармакотерапія, яка допомагає полегшити симптоми та уповільнити прогресування захворювання. Існує багато

різних типів лікарських засобів (ЛЗ), які допомагають зменшити симптоми ЛГ та уповільнити прогресування захворювання.

Мета дослідження. Комплексна оцінка фармацевтичної складової процесу лікування пацієнтів, хворих на ЛГ.

Методи та об'єкти дослідження. Проведено огляд літератури, досліджено дані онлайн-ресурсів. Використано системно-оглядовий, документальний, графічний методи дослідження.

Основні результати. Беручи до уваги той факт, що лікування цього захворювання тривале та дороговартісне фармацевтичне забезпечення пацієнтів з ЛГ здійснюється за бюджетні кошти згідно з Законом України від 15.04.2014 № 1213-VII “Про внесення змін до Основ законодавства України про охорону здоров'я щодо забезпечення профілактики та лікування рідкісних (орфанних) захворювань”.

Встановлено, що за кошти Державного бюджету України на 2017-2019 роки ЛЗ для лікування ЛГ закуповувалися Програмою розвитку Організації Об'єднаних націй в Україні (ПРООН) через міжнародні закупівлі медичних препаратів. Основними пріоритетами закупівлі були:

1. найкраще співвідношення ціни та якості;
2. справедливість, цілісність та прозорість;
3. конкурс на міжнародному рівні;
4. цінності ПРООН щодо економного та ефективного використання коштів, рівних можливостей претендентів і прозорості у процесах закупівель.

Встановлено, що протягом 2017-2019 років фармакотерапія ЛГ забезпечувалася такими ЛЗ:

5. Амбрізентан (Ambrisentanum) 5 та 10 мг (Велика Британія) - C02KX02;
6. Бозентан 62,5 мг (Велика Британія), Бозентан (Bosentanum) 125 мг (Кіпр)- C02KX01;
7. Силденафіл (Sildenafilum) 20 мг (Франція та Велика Британія) - G04BE03;
8. Ілопрост (Iloprostum) 10 мкг/ мл (Іспанія) - B01AC11;
9. Риоцигуат (Riociguat) 1, 2, 2,5 мг.(Німеччина) - C02KX05.

З'ясовано, що станом на сьогодні закупівлю ЛЗ для лікування ЛГ за кошти Державного бюджету України на 2020-2022 роки проводитиме Державне підприємство «Медичні закупівлі України» керуючись Законом України від 25.12.2015 № 922-VIII “Про публічні закупівлі”.

Водночас, якість та ефективність ЛЗ під час проведення закупівлі повинні стати пріоритетом. Адже ЛЗ з доведеною ефективністю краще уповільнюють прогресування

захворювання та покращують стан хворого, включаючи: Амбрізентан та Бозентан (запобігають звуженню кровоносних судин); Силденафіл 20 мг (відкриває кровоносні судини в легенях дозволяючи крові легше протікати); Ілопрост 10 мкг/ мл (полегшує задишку); Риоцигуат (збільшує взаємодію ферменту стимулятора розчинної гуанілатциклази з оксидом азоту, для розслаблення кровоносних судин у легенях).

Висновки. Отримані дані при наявності Державного реєстру хворих з легеневою гіпертензією дадуть змогу визначити кількість необхідних для лікування легеневої гіпертензії лікарських засобів.

Список літератури

1. Ягудина Р. И. Орфанные препараты – новая категория на фармрынке // 2016 - Всероссийское общество орфанных заболеваний (ВООЗ), – Режим доступа: <http://www.rare-diseases.ru/medications/393-2014-11-26-21-48-57>.
2. Легенева гіпертензія, адаптована клінічна настанова, заснована на доказах / Режим доступу: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/2016_614_akn_leggipert.pdf.
3. Наказ Міністерства охорони здоров'я 21.06.2016 № 614 "Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при легеневій гіпертензії", / Режим доступу: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/2016_614_ukpmd_leggipert_dit.pdf
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 31.03.2015 № 160 "Про затвердження Порядку забезпечення громадян, які страждають на рідкісні (орфанні) захворювання, лікарськими засобами та відповідними харчовими продуктами для спеціального дієтичного споживання", / Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/160-2015-p#Text>.

Удосконалення виробництва спрею на основі хлорофіліпту

Двінських Н.В., Азаренко Ю.М.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

begunova1203@gmail.com

Вступ. Лікування стоматологічних захворювань та підтримка гігієни ротової порожнини є одними з актуальних проблем медицини. За даними ВООЗ близько 80 % населення страждають захворюванням пародонту. На українському фармацевтичному ринку переважають лікарські засоби (ЛЗ) для застосування в стоматології та ЛОР-практиці, які містять рослинні компоненти. Вони представлені 174 позиціями ЛЗ на основі лікарської рослинної сировини (ЛРС), тоді як синтетичні препарати займають 111 позицій. Однак, частка ЛЗ у формі спреїв представлена недостатньо різноманітно, хоча ця форма є перспективною та кількість найменувань її повільно зростає, особливо у іноземних виробників. Тому виробництво вітчизняними виробниками таких ЛЗ є актуальним та приведе к розширенню

асортименту сучасних лікарських форм (ЛФ) у вигляді спреїв на основі ЛРС. Актуальним є і покращання умов виробництва таких ліків для підвищення їх якості та росту конкурентоспроможності на вітчизняному ринку та зарубіжжям.

Мета дослідження. Завданням дослідження було проведення аналізу технологічного процесу й наявного промислового обладнання на підприємстві та визначення напрямків технічного удосконалення виробництва спрею для ротової порожнини на основі хлорофіліпту.

Методи та об'єкти дослідження. Для виконання поставлених завдань використовували теоретичні аналітичні методи для оцінки стану виробництва та його апаратного забезпечення. Об'єктами є спрей для ротової порожнини на основі хлорофіліпту та процес його виробництва.

Основні результати. Було розглянуто сучасний стан розповсюдження захворювань ротової порожнини та визначено місце препаратів на основі ЛРС, застосування та ефективність ліків на основі евкаліпту та БАР евкаліпту для лікування й профілактики цих захворювань, особливо у формі спрею. Складено схему технологічного процесу та проаналізовано його апаратне забезпечення. Аналіз технологічного процесу та наявного промислового обладнання дозволив виявити «вузькі місця», що безпосередньо впливають на продуктивність всього комплексу обладнання та на якість готового продукту.

Був проведений огляд сучасних видів обладнання та аналіз пропозицій ринку щодо устаткування для виробництва фармацевтичних препаратів у вигляді спреїв, в результаті якого запропоновано для більш продуктивного та економічного виробництва застосувати на операціях наповнення та закупорювання, та на операції маркування та етикетування нове обладнання – Установку для виробництва спреїв УВС. Перевагами установки є універсальність, здатність дозувати різні типи лікарських середовищ, зокрема біологічних препаратів, основною особливістю яких є активне піноутворення при примусовій подачі рідини, автоматизованість всіх операцій. Установка містить автомати по розливу, установці мікродозаторів маніпулятором і закупорюванню флакону з мікродозатором в «чистій зоні» класу А або В з ламінарним потоком повітря. Готові флакони виводяться транспортером в зону упаковки класу D, де проводиться наклейка етикеток і упаковка в картонну тару. Автоматизованість та контрольованість процесу забезпечує стабільну відтворюваність технології, що є необхідною умовою при виробництві ЛЗ відповідно до вимог GMP.

Технічне удосконалення виробництва спрею для ротової порожнини на основі хлорофіліпту дозволить підвищити об'єми виробництва і одночасно зменшить частку ручної непродуктивної праці при виготовленні серії продукції. Проведені техніко-економічні розрахунки довели, що запропоноване переоснащення призведе до зниження енерговитрат,

витрат на оплату праці, що у свою чергу знизить собівартість продукції, підвищиться прибуток та рентабельність продукції.

Висновки. Використання фітотерапії в стоматологічній практиці та при ЛОР-захворюваннях досить перспективне. Маркетингові дослідження виявляють недостатню насиченість ринку засобами у формі спреїв. Результати аналітично-розрахункових досліджень підтверджують актуальність виробництва спрею на основі хлорофіліпту для лікування та профілактики захворювань ротової порожнини, а також і доцільність удосконалення такого виробництва за рахунок своєчасного технічного удосконалення.

Актуальні питання щодо сучасного стану та перспектив розвитку екстемпорального виробництва ліків

Дерегуз Л.В., Мартинова О.В.

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету м. Харків, Україна

larisa7575@ukr.net

Вступ. Стрімкий розвиток науки і техніки в сучасному світі призводить до безперервного оновлення асортименту ліків. Однак, загалом, з розширенням асортименту готових лікарських засобів в останні роки встановилась тенденція до зниження конкурентоспроможності екстемпоральних лікарських форм, що призвело до спрощення рецептури та зменшення асортименту екстемпоральних ліків [3].

Але саме лікарські засоби, виготовлені в аптеці, забезпечують індивідуальний підхід до проведення раціонального лікування пацієнта, а в деяких випадках аналогів лікарських засобів, виготовлених в аптеках просто не існує. Звичайно, виготовлення ліків в умовах аптеки, не зможе замінити високотехнологічне промислове виробництво препаратів, але фармакотерапевтичні переваги є суттєвим аргументом для того, щоб галузь аптечної технології в Україні відроджувалась та вдосконалювалась.

Мета дослідження. Провести літературний пошук у наукометричних базах даних, щодо сучасного стану та перспектив розвитку екстемпорального виробництва ліків.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз масиву наукових літературних даних.

Основні результати. Так в квітні 2021 року ГО «Експертна спільнота пацієнтів України» (ЕСПУ) провівши громадську експертизу щодо забезпечення життєвих потреб найбільш уразливих груп пацієнтів, в першу чергу таких як діти, люди похилого віку, хворі на орфанні захворювання, онкологічні хворі, тощо лікарськими препаратами аптечного виробництва з персоналізованим дозуванням, в частині Аналітична довідка визначила цільові

групи населення, що потенційно потребують забезпечення екстемпоральними лікарськими засобами (кількість пацієнтів на рік): хіміотерапевтичне лікування – 350 000, педіатрія – 1 500 000 , алергологія – 5 000 000, геріатрія та ослаблені пацієнти - 1 000 000, орфанні захворювання – 13 000, терапія болю/паліативна – 1 000 000, наркологія – 7 000, психіатрія – 14 000, гормональна терапія – 2 600 000, дерматологія – 1 500 000, ендокринологія (ЦД) – 20 000 , фтизіатрія – 17 000, стоматологія – 200 000, ВІЛ – 2 500, інші (релігія, веганство) - 7 400 [6].

Вищезазначені дані підтверджують актуальність питань щодо виготовлення індивідуальних лікарських засобів.

Лікарські засоби виготовлені за екстемпоральною рецептурою мають наступні переваги в порівнянні з готовими препаратами промислового виробництва: точне дозування діючих речовин відповідно до віку, маси тіла хворого; відсутність стабілізаторів, консервантів, барвників, коригентів смаку, це особливо важливо для немовлят і дітей, осіб похилого віку, пацієнтів із хронічними захворюваннями, обтяжених алергологічним анамнезом тощо; доступність ціни на курс лікування; відсутність можливості фальсифікації.

Метою роботи є узагальнення позитивних рис і проблемних аспектів сучасного екстемпорального виготовлення лікарських засобів.

Державна стратегія забезпечення населення лікарськими засобами відповідно до рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) визначається як політичне зобов'язання та керівництво для дій щодо гарантування доступності та раціонального використання в державі ефективних та безпечних лікарських засобів належної якості (Державна стратегія державної політики забезпечення населення лікарськими засобами на період до 2025 року, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 05.12.2018 № 1022). Здійснюючи контроль за виробництвом лікарських препаратів, держава встановлює єдині вимоги та специфікації до лікарських засобів, допоміжних речовин і матеріалів.

На сьогодні в Україні виготовлення лікарських засобів в умовах аптеки регламентується Правилами виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках, затвердженими наказом Міністерства охорони здоров'я України від 17.10.2012 № 812 (далі – Правила), та Державною фармакопеею України (ДФУ).

Крім того, наказом Міністерства охорони здоров'я України від 01.07.2015 № 398 затверджено: Настанова «Вимоги до виготовлення нестерильних лікарських засобів в умовах аптеки. СТ-Н МОЗУ 42-4.5:2015»; Настанова «Вимоги до виготовлення стерильних лікарських засобів в умовах аптеки. СТ-Н МОЗУ 42-4.6:2015»; Методичні рекомендації «Екстемпоральна рецептура (технологія, аналіз, застосування)», затверджені наказом МОЗ України від 01.07.2015 № 398.

Отже, для успішного розвитку даного напрямку діяльності аптечних закладів державою створено сприятливий нормативно-правовий простір.

Процес виготовлення ліків в аптеках є складним і потребує дотримання достатньо жорстких ліцензійних вимог. Суб'єкт господарювання, який здійснює діяльність з виробництва лікарських засобів, повинен забезпечити відповідність матеріально-технічної бази, наявність виробничих та допоміжних приміщень для виробництва лікарських препаратів та зберігання сировини, готових лікарських засобів відповідно до їх фізико-хімічних властивостей та вимог ДФУ. Дотримуватися кваліфікаційних вимог до персоналу, який займається виготовленням та контролем якості лікарських засобів, забезпечити провадження всіх видів контролю якості, належне зберігання та схоронність виготовлених лікарських засобів, систематизацію повідомлень про побічні реакції та побічні дії лікарських засобів від лікувально-профілактичних закладів і амбулаторно-поліклінічних хворих для виявлення неякісних препаратів і запобігання подібним випадкам. На сьогоднішній день дана процедура спрощена за рахунок наявності автоматизованої інформаційної системи з фармаконагляду (АІСФ), що сприяє розвитку екстемпорального виготовлення лікарських засобів в умовах аптек. Отже виконання ліцензійних вимог при організації виробничого процесу в аптечних закладах є запорукою забезпечення якості екстемпоральних лікарських засобів, що потребує участі й відповідальності всього персоналу аптеки.

Про перспективність виготовлення екстемпоральних лікарських засобів свідчить кількість зареєстрованих в Державному реєстрі лікарських засобів України субстанції. Станом на 22.10.2021р. їх кількість складає: вітчизняних – 328, іноземних – 1793 [5]. Проаналізувавши вищенаведені дані можна стверджувати, що кількість вихідної сировини для виготовлення індивідуальних ліків є достатньою, але привалювання в даному переліку іноземних субстанцій значно підвищує вартість екстемпоральних лікарських засобів.

Найважливішим аспектом у роботі з екстемпоральною рецептурою є дотримання технології виготовлення ліків. Технологія ліків - одна з основних і найбільш складних фармацевтичних дисциплін. На сьогоднішній час екстемпоральні лікарські препарати являють собою певний вид багатокомпонентної фармацевтичної системи (розчини, порошки, мазі, супозиторії тощо), яка складається з активних субстанцій та різних допоміжних речовин. За певних умов у процесі виробництва ліків вони можуть не тільки змінювати свої властивості, мінятися місцями, але й впливати на терапевтичну ефективність ліків у цілому, а інколи й обумовлювати дію, протилежну очікуваній. Професійне науково обґрунтоване використання певних технологічних прийомів, підбір допоміжних речовин (емульгаторів, солюбілізаторів, стабілізаторів, ізотонуючих речовин та ін.) дає можливість раціонально об'єднати всі необхідні компоненти та забезпечити необхідний рівень біодоступності та ефективності.

Гарантією високої якості екстемпоральних лікарських препаратів є дотримання норм технологічного процесу їх виготовлення. Тому необхідно контролювати всі стадії виготовлення – від початкового до кінцевого моменту виконання кожної технологічної операції, відповідно до норм і стандартів чинного законодавства.

Дозування лікарських речовин в екстемпоральному лікарському препараті проводиться з урахуванням персональних особливостей конкретного пацієнта: переносимості, чутливості, супутньої патології. Окремо розглядаються питання вибору оптимальної дози і режиму прийому. В проблемі дозування ліків можна виділити два аспекти: ефективність і безпечність, які можуть служити головним критерієм якості виготовлення і практичного застосування ліків. Суттєві проблеми відчуються при процесі дозування активних фармацевтичних інгредієнтів в дитячих лікарських препаратах індивідуального виготовлення. Оскільки дози, які застосовуються в педіатрії, достатньо малі - вірогідність помилки при дозуванні значно зростає. Одним зі шляхів вирішення даної проблеми є серійне виготовлення вищезазначених препаратів (лікарські засоби виготовлені про запас). Розвиваючи концепцію персональних лікарських засобів, можна ефективно впливати на фармакокінетичні та фармакодинамічні аспекти застосування препаратів, зокрема, суттєво покращити точність дозування при лікуванні вагітних та матерів, що годують груддю, дітей, а також хронічних захворювань в кардіології, неврології, гастроентерології, ендокринології, офтальмології, коли пацієнт змушений тривало приймати ліки й потребує постійного коригування дози.

Значною проблемою екстемпорального виробництва лікарських засобів є обмежений термін придатності індивідуальних ліків. Згідно з Вимогами до екстемпоральних лікарських засобів мінімальний термін зберігання екстемпоральних лікарських засобів складає – 2 дні (водні витяжки), максимальний – 30 діб (певні види напівфабрикатів, розчин Люголя 0,25% на гліцерині та інші) за умови дотримання певних умов та температурного режиму зберігання [4]. Даний факт пояснюється відсутністю або мінімальним вмістом в їх складі стабілізаторів та консервантів; використанням в якості розчинника – води очищеної, яка має обмежений термін придатності; екстракцією комплексу біологічно активних речовин з лікарської рослинної сировини, в тому числі слизів, цукрів, які є сприятливим середовищем для розвитку різноманітних мікроорганізмів та інші.

Одним зі способів подолання проблеми обмеженості терміну придатності є застосування комбінованих розчинників, розробка нових методів екстракції діючих речовин, удосконалення складу прописів екстемпоральних лікарських засобів.

З іншого боку, велика потреба в лікарських засобах за індивідуальним рецептом, можливість їхнього виготовлення лише в аптеці та короткий термін зберігання, малі об'єми замовлення, зумовлює відсутність інтересу до виготовлення даної групи лікарських засобів в

промислових виробників, що сприяє подальшому вдосконаленню та розвитку виробництва індивідуальних ліків.

Висновки. Провівши аналіз проблемних аспектів сучасного екстемпорального виготовлення лікарських засобів, можна зробити висновки що для покращення стану даного напрямку діяльності аптечних закладів необхідний комплексний підхід, який буде включати плідну співпрацю держави, фармацевтичної та медичної наукової спільноти, практичного сектору фармації та пацієнтів.

Список літератури

1. Екстемпоральна рецептура (технологія, аналіз, застосування): метод. рек. / О. І. Тихонов, Т. Г. Ярних, І. С. Гриценко, Н. В. Хохленкова та ін.; під ред.: О. І. Тихонова, Т. Г. Ярних. - К. : Видавничий дім «Агентство Медичного Маркетингу», 2016. - 352 с.
2. Державна Фармакопея України. 2-е вид. в 3 т. / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр якості лікарських засобів». Харків, 2014.
3. Самборський О. С. Дослідження можливостей екстемпорального виготовлення в Україні та за кордоном / О. С. Самборський // Фармацевтичний часопис.— 2018. № 1.— С. 102–114.
4. https://www.dls.gov.ua/for_subject/%D0%B2%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%B8-%D0%B4%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%85-%D0%BB%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8
5. <http://www.drlz.com.ua/>
6. <https://patient-expert.org.ua/gromadska-ekspertiza/shhodo-provedennya-gromadskoyi-ekspertyzy-diyalnosti-moz-ukrayiny/345/>

Вміст еритропоетину та феритину у сироватці крові поросят за впливу клатрохелату

Феруму(IV)

Деркач І.М., Деркач С.С., Лоза Ю.В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Irina1215@ukr.net

Вступ. За розвитку ферумдефіцитної анемії еритропоетин активує функцію червоного кісткового мозку, в результаті чого стимулюється синтез ДНК в еритроїдних клітинах, стимулюється їх мітотична активність, скорочується період дозрівання, збільшується синтез гемоглобіну. Водночас еритропоетин гальмує продукування лейкоцитів, що призводить до зменшення кількості лейкоцитів у крові і розвитку імунодефіцитного стану [1, 2].

На 10-ту добу життя в організмі поросят включення Феруму до складу ферумпротеїнів в еритроїдних клітинах кісткового мозку знижується. З 3 до 30 доби життя у сироватці крові

тварин збільшується вміст феритину, що є свідченням зниження інтенсивності використання іонів Феруму у процесах еритроцитопоезу [3].

Мета дослідження – вивчити динаміку вмісту еритропоєтину та феритину у сироватці крові поросят за застосування клатрохелату Феруму(IV) порослим свиноматкам.

Методи та об'єкти дослідження. Для виконання поставленої мети було сформовано 2 групи новонароджених поросят-аналогів (гібриди порід ландрас та велика біла) у період їх утримання зі свиноматками на підсосі – контрольна та дослідна, по 15 тварин у кожній. У дослідну групу були відібрані поросята від 5-ти свиноматок (по 3 від кожної), яким в період вагітності двічі (за 14 та 7 діб до очікуваного опоросу) внутрішньом'язово вводили по 10 мл 10 % розчин клатрохелату Феруму(IV) та розчин ціанокобаламіну (у дозі для свиноматок, рекомендованій офіційними інструкціями). Поросяттам контрольної групи за традиційною схемою профілактики ферумдефіцитної анемії на другу добу життя вводили ферумдекстрановий препарат «Юніферон» у дозі 1 мл для тварини (200 мг Феруму на одне введення).

Протягом одного місяця за поросятами здійснювали спостереження, для визначення вмісту Феруму відбирали зразки крові на 1, 5, 12 та 30 доби життя.

Основні результати. Упродовж періоду дослідження нами не спостерігалось будь-яких клінічних ознак анемії: блідості слизових оболонок, скуйовдженості щетини, сухості чи зморщення шкіри поросят; не відмічалось прискорення пульсу чи ритму дихання у них, відставання у рості, розладів травлення, малорухливості.

На 12 добу життя поросят не було підвищення рівня еритропоєтину у сироватці крові поросят як дослідної, так і контрольної груп, порівняно з такими показниками на 5 добу. Це є свідченням того, що в організмі поросят не було передумов до розвитку анемії, оскільки, як відомо, еритропоєтин синтезується в організмі за низького вмісту еритроцитів в крові, у відповідь на знижений вміст оксигену у тканинах, з метою стимуляції гемоцитопоезу.

Згідно результатів наших досліджень, уміст феритину в сироватці крові поросят за різних схем профілактики ферумдефіцитної анемії різними ферумвмісними препаратами залишався стабільним та не відрізнявся у сироватці крові поросят дослідної та контрольної груп, що є свідченням того, що розвитку анемічного стану в їх організмі не було.

Висновки. Результати проведених досліджень вмісту Феруму у сироватці крові поросят підтверджують, що запропонована нами схема профілактики ферумдефіцитної анемії – на основі застосування клатрохелату Феруму (IV) та ціанокобаламіну порослим свиноматкам за 14 та 7 діб до очікуваного опоросу – виявилась ефективною, причому за відсутності народження мертвих плодів та клінічних ознак анемії.

Список літератури

7. Karput, I. M., & Nikoladze, M. G. (2001). Diagnostika i profilaktika alimentarnoj anemii porosjat. Veterinarija, 4, 34–37 [In Russian].
8. Karput, I. M., & Nikoladze, M. G. (2003). Obmen zheleza u zdorovyh i bol'nyh alimentarnoj anemiej porosjat. Izvestiya Akademii Agrarian Sciences of the Republic of Belarus, 4, 34–37 [In Russian].
9. Troshin, A. N., & Nechaeva, A. V. (2007) Poluchenie ferromagnitnogo preparata i ego profilakticheskaja jeffektivnost' pri zhelezodeficitnoj anemii u zhivotnyh. Nauchnyj Zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 28, 4, 33–42 [In Russian].

Синтез, перетворення та дослідження антиоксидантної активності в ряду ((5-(2,4- та 3,4-диметоксифеніл)-3H-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацето(пропано-, бутано-, бензо)нітрилів

Довбня Д. В., Каплаушенко А. Г.

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

dima.dovbnya@ukr.net

Вступ. Кожна людина під час свого життя хоча б декілька разів змушена користуватися лікарськими засобами. На сьогодні існує величезна кількість різноманітних лікарських засобів, але навіть їх недостатньо для повноцінної життєдіяльності людини, тому науковці всього світу кожного дня працюють над створенням нових високоефективних та вдосконалення вже існуючих лікарських засобів.

Мета дослідження. Розробити препаративні методики синтезу ((5-(2,4- та 3,4-диметоксифеніл)-3H-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацето(пропано-, бутано-, бензо)нітрилів, для яких дослідити потенційну антиоксидантну фармакологічну активність та фізико-хімічні властивості отриманих речовин.

Методи та об'єкти дослідження. Проведено синтез ((5-(2,4- та 3,4-диметоксифеніл)-3H-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацето(пропано-, бутано-, бензо)нітрилів шляхом взаємодії між відповідними галогенонітрилами (хлорацетонітрил, 3-хлорпропанонітрил, 4-хлорбутанонітрил, 2-хлорбензонітрил, 4-аміно-2-хлорбензонітрил, 3-(хлорметил)бензонітрил) з 5-(2,4- та 3,4-диметоксифеніл)-3H-1,2,4-тріазол-3-тіонами у лужно-спиртовому середовищі.

З метою відсіювання потенційно токсичних речовин проведено комп'ютерний прогноз гострої токсичності синтезованих сполук за структурними формулами сполук в інтернет-версії програми GUSAR-online.

Проведено дослідження антиоксидантної активності синтезованих сполук. Використовувався метод оцінки АОА при неферментативної ініціації ВРО солями заліза (II).

Основні результати. Проведено синтез нових ((5-(2,4- та 3,4-диметоксифеніл)-3*H*-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацето(пропано-, бутано-, бензо)нітрилів.

Будова синтезованих сполук підтверджена елементним аналізом, УФ-, ІЧ-спектроскопією, ПМР-спектрометрією, в деяких випадках зустрічним синтезом, а їх індивідуальність – хроматографічно.

За результатами прогнозу показника токсичності варто відзначити, що всі сполуки відносяться до малотоксичних і практично нетоксичних речовин.

Аналізуючи результати дослідження потенційної антиоксидантної активності синтезованих сполук можна зробити висновок, що жодна сполука не проявляє вищу активність ніж препарат порівняння – кислота аскорбінова.

Висновки. В результаті проведеної роботи отримано ((5-(2,4- та 3,4-диметоксифеніл)-3*H*-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацето(пропано-, бутано-, бензо)нітрили, дослідженні їх фізико-хімічні властивості, гостра токсичність та антиоксидантна активність синтезованих сполук.

Список літератури

1. Самелюк Ю. Г. Синтез та дослідження біологічно активних похідних 1,2,4-тріазол-3-тіону, що містять метоксифенільні замісники : дис. канд. фарм. наук : 15.00.02. Запоріжжя, 2016. 235 с.
2. Рудь А. М., Каплаушенко А. Г. Дослідження антигіпоксичної дії похідних (3-тіо-4-*R*-1,2,4-тріазол-5-іл)(феніл)метанолів. "Сучасні аспекти медицини і фармації – 2016" : матер. Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів з міжнародною участю, присвячена Дню науки, м. Запоріжжя, 12-13 травн. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 246.
3. Дослідження актопротекторної активності 1,2,4-тріазол-3-тіолів та їх похідних / Ю. Г. Самелюк, М. О. Щербак, А. М. Рудь та ін. *XVIII міжнародний медичний конгрес студентів та молодих вчених* : матеріали конгресу, м. Тернопіль, 28-30 квітня 2014 р., 2014. С. 271.
4. Гепатопротекторна активність похідних 1,2,4-тріазол-3-тіону, які містять за С5 атомом вуглецю гідрокси(феніл)метильний замісник / А. М. Рудь, Є. С. Пругло, Ю. Г. Самелюк, Ю. С. Фролова. *Укр. біофармац. журн.* 2018. № 3 (56). С. 10-15.
5. Практичне значення та застосування похідних 1,2,4-тріазолу : монографія / А. Г. Каплаушенко та ін. Запоріжжя : ЗДМУ, 2016. 178 с.
6. Самелюк Ю. Г., Каплаушенко А. Г. Синтез та фізико-хімічні дослідження гідразидів та іліденгідразидів 2-(5-(4-метоксифеніл), (3,4,5-триметоксифеніл)-1,2,4-тріазол-3-ілтіо)ацетатних кислот.

Вплив фармацевтичних факторів на швидкість настання терапевтичного ефекту після прийому твердих лікарських засобів

Домар Н. А., Шульга Л. І., Пімінов О. Ф., Ролік-Аттіа С. М., Огарь С. В.

Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

domar1302@gmail.com

Вступ. Ефективність фармакотерапії залежить від біодоступності оральних лікарських засобів (ЛЗ), що визначається впливом низки фармацевтичних та медико-біологічних факторів. Важливим у цьому аспекті є вивчення ймовірної швидкості настання терапевтичного ефекту після прийому ЛЗ.

Мета дослідження. Провести літературний пошук у наукометричних базах даних, щодо впливу фармацевтичних факторів на швидкість настання терапевтичного ефекту після прийому твердих лікарських засобів

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз масиву наукових літературних даних.

Основні результати. Загалом, усі фармацевтичні фактори чинять вплив на швидкість настання терапевтичного ефекту. Серед них можна виділити спосіб застосування, вид лікарської форми, фізичний стан речовин. Спосіб застосування вже достатньо вивчено та зазначено в інструкції для медичного застосування ЛЗ. Так, наприклад, для оптимального вивільнення, забезпечення розпаду та розчинення більшість таблеток, гранул та капсул приймають у положенні стоячи, запивають невеликою кількістю кип'яченої води. Таблетки шипучі, розчинні, для диспергування у воді – попередньо розчиняють у воді. Таблетки жувальні – розжовують; таблетки кишковорозчинні та вкриті оболонкою, а також капсули ковтають цілими, не поділяють на дози та не розжовують тощо. Ділити таблетки дозволено лише за умови, коли це передбачено складом та/або технологічним процесом (відсутність оболонки, наявність ризику, не передбачене модифіковане вивільнення АФІ), а також відповідно із нозологічним застосуванням. В останньому разі розділення має бути оцінено та дозволено уповноваженим органом. Вміст твердої капсули заборонено висипати та приймати окремо, якщо інше не зазначено у інструкції для медичного застосування. Слід звернути увагу, що ЛЗ у порядку настання терапевтичного ефекту можна розмістити таким чином: розчини – емульсії – суспензії – оральні порошки – гранули – капсули – таблетки. Слід також враховувати, що у разі використання таблеток шипучих, таблеток розчинних, таблеток, що диспергуються у воді, вони приймаються пацієнтом уже у вигляді розчину, що швидко всмоктується в шлунково-кишковому тракті. При прогнозуванні швидкості настання

терапевтичного ефекту також береться до уваги в'язкість розчинів та дисперсність системи (наприклад, при порівнянні ЛЗ у формі розчинів, сиропів, суспензій тощо.)

Висновки. Отже, підсумовуючи вищенаведене, можна зазначити, що визначальний вплив на швидкість настання терапевтичного ефекту після прийому твердих ЛЗ чинять такі фармацевтичні фактори як фізичний стан активних та допоміжних компонентів, лікарська форма, використовувані допоміжні речовини, спосіб застосування, що необхідно враховувати при фармацевтичній розробці та застосуванні ЛЗ у таких лікарських формах.

Ефективність мелатоніна, як імуномодулятора у складі комбінованої терапії у пацієнтів з герпесвірусними захворюваннями, асоційованими з ВІЛ-інфекцією

Дорош Д.М., Лядова Т.І., Сорокіна О.Г., Яременко І.В., Кадигроб І.В., Науменко С.Ю.

Кафедра інфекційних хвороб та клінічної імунології

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна

diana.dorosh@karazin.ua

Вступ. Імунна система шкіри служить першою лінією захисту організму від різноманітних інфекцій, з іншої сторони її стратегічне розташування як ключового бар'єру між зовнішнім та внутрішнім середовищем робить шкіру найважливішим інструментом збереження гомеостазу, тому дерматологічні прояви часто являють собою маніфестацію різних патологічних станів організму людини. Так, герпесвірусні захворювання шкіри, які є наслідком реактивації прихованої інфекції і виникають на тлі імунодефіциту людини, можуть бути першим проявом ВІЛ.

Активне вивчення мелатоніну протягом останніх років у дерматологічній сфері (N-ацетил-5-метокси-триптаміну) пов'язане з інтересом до його біологічної дії, яка розповсюджується на шкіру завдяки мелатонінергічній системі, та багатообіцяючих перспектив для розробки новітніх методів лікування. Фізіологічні ефекти мелатоніну різноманітні і включають регуляцію циркадного ритму, регуляцію серцево-судинної системи, детоксикацію від вільних радикалів і антиоксидантну дію та найважливішим з плеiotропних ефектів мелатоніну є регуляція імунної системи. Визначено багато сприятливих ефектів мелатоніну у поєднанні з такими препаратами, як гентаміцин, циклоспорин, індометацин, ацетилсаліцилова кислота, ранітидин, омепразол, ізоніазид, еритропоетин, фенобарбітал, карбамазепін, галоперидол, морфін, циклофосфамід та L-цистеїн, однак ефективність мелатоніну у складі комбінованої терапії герпесвірусних захворювань шкіри асоційованих з ВІЛ ще не вивчалась.

Мета дослідження. Дослідити імуномодулюючу дію мелатоніну та визначити його ефективність у складі комбінованої терапії герпесвірусних захворювань шкіри, асоційованих з ВІЛ-інфекцією.

Методи та об'єкти дослідження. У поточне дослідження були відібрані пацієнти з ВІЛ, які мали герпесвірусну інфекцію, викликану ВПГ-1, ВПГ-2, ВГЛ-3, ВЕБ та ВГЛ-8 у стадії загострення. Пацієнти були розділені на дві групи: до I групи включено пацієнтів, які отримували ВААРТ, валацикловір у стандартних терапевтичних дозах та мелатонін у якості імуномодулятора, один раз на добу, ввечері у дозі 3 мг. II групу склали пацієнти, які отримували ізольовано ВААРТ у поєднанні з валацикловіром. Клінічну та лабораторну оцінку проводили до та після 30 днів терапевтичного втручання.

Основні результати. У дослідженні брали участь сорок пацієнтів з ВІЛ, які мали герпесвірусну інфекцію у стадії загострення. Усі пацієнти отримували ВААРТ-терапію щонайменше п'ять років із середнім періодом зараження 10 років. Середній вік хворих склав $41,4 \pm 17,2$ роки. Після 30-ти денної терапії рівень клітин $CD4^+$ був вищим на 37% у пацієнтів, які вживали мелатонін, порівняно з групою контролю ($p < 0,05$). Значні відмінності між групами, які характеризувалися статистично значущою достовірністю відносно рівнів клітин $CD4^+$ та показників імунограми, вказують на те, що мелатонін позитивно вплинув на стан імунної системи.

Висновки. Дане дослідження довело сприятливий вплив мелатоніну на стан імунної системи у пацієнтів з герпесвірусними захворюваннями шкіри, асоційованими з ВІЛ-інфекцією. Приймаючи до уваги його здатність зменшувати побічні ефекти та підвищувати ефективність терапевтичних засобів, його застосування може бути важливим та значущим у складі комбінованої терапії у поєднанні з ВААРТ.

Пошук перспективних сполук для створення антимікробних препаратів

Дубініна Н.В., Тіщенко І.Ю., Кошова О.Ю., Дубініна Ю.В.

Національний Фармацевтичний Університет, м. Харків, Україна

dubininanata13@gmail.com

Вступ. Пошук нових антимікробних препаратів для лікування захворювань бактеріального генезу є перспективним. Синтез нових хіміотерапевтичних препаратів вирішує проблему лише на короткий час. Застосування синтетичних антибіотиків має ряд наслідків: виникнення алергічних реакцій, наявність токсичної дії на організм, зниження імунітету, а також розвиток лікарської стійкості патогенних мікроорганізмів до

антимікробних препаратів, що використовуються. На відміну від цього, антибіотики природного походження за своїми мікробіологічними показниками відносяться до терапевтичних антисептиків.

Деякі антибіотики природного походження включають, у тому числі, і різні амінокислоти, які привертають до себе особливу увагу. Крім того, амінокислоти входять до складу всіх тканин людського організму, відповідають за процеси метаболізму та енергетичний обмін, забезпечуючи роботу організму вцілому.

Попередньо проведеними дослідженнями визначена і доказана антимікробна активність рацемату аспарагінової кислоти, її синергідна сумісність з антибіотиками різних груп відносно широкого спектру чутливих і стійких до антибіотиків мікроорганізмів. При цьому необхідно враховувати, що наявність антимікробних властивостей у дикарбонових амінокислот в нативній формі не спостерігається, а може бути реалізованою на етапах спрямованого біохімічного метаболізму.

Мета дослідження. Пошук нових перспективних сполук, до складу яких входять природні компоненти здатні проявляти синергідну дію і підсилювати антимікробну активність антибіотиків.

Методи та об'єкти дослідження. Методи: мікробіологічні, аналітичні, статистичні. Об'єкти: аспарагінова кислота, аскорбінова кислота. Мікробні культури: *S. aureus* ATCC-25923, *Ps. aeruginosa* ATCC-22853, *C. albicans* ATCC-10261.

Основні результати. При лікуванні захворювань як інфекційної так і неінфекційної природи, лікуванні процесів запалення, стимулюванні процесів імунного захисту важливе місце відводиться проведенню комплексної терапії. При цьому, часто поряд з антимікробною хімотерапією обов'язково рекомендовано використання аскорбінової кислоти, яка володіє багатогранними фармакологічними ефектами, у тому числі забезпеченні імунного захисту.

Саме аскорбінова кислота привертає до себе увагу з точки зору можливої наявності супутніх антисептичних властивостей. З цією метою проведені дослідження по вивченню антимікробної активності аскорбінової кислоти щодо референтних штамів бактерій *S. aureus*, *Ps. aeruginosa* та гриба *C. albicans*.

Виявлено, що аскорбінова кислота у нативному вигляді проявляє різну антимікробну активність по відношенню до вказаних штамів. По відношенню до *Ps. aeruginosa* та *C. albicans* антимікробна активність визначена на рівні 15 мг/мл, а по відношенню до *S. aureus* - 1,5 мг/мл.

При поєднанні аспарагінової кислоти з аскорбіновою кислотою для підсилення антимікробної дії у субактивних концентраціях антимікробна активність збільшується у 2 рази по відношенню до культур *S. aureus* і *C. albicans*. При цьому доказано відсутність антагоністичної дії між аспарагіновою кислотою з аскорбіновою кислотою та зменшення

побічних ефектів, які можуть виникати при використанні аскорбінової кислоти. Такий результат при використанні зазначених кислот у якості комплексного препарату з антибіотиками може бути перспективним, тому слід продовжити зазначені дослідження. Крім того, протигрибкових препаратів на даний момент не так багато і вони, як правило високотоксичні, а лікування гнійно-запальних захворювань, причиною яких є стафілококи утруднена через їх високу резистентність до антимікробних препаратів.

По відношенню до грамнегативної бактерії *Ps. aeruginosa* виявлена тільки сумарна антимікробна активність.

Висновки. Пошук нових комбінованих препаратів, біологічно сумісних з організмом людини, здатних знижувати дозу антибіотиків, антиоксидантів чи інших сполук, знижуючих прояви різних побічних ефектів, значно вплине на раціональну хіміотерапію захворювань як інфекційного так і неінфекційного генезу.

Доцільним є продовжити дослідження у заданому напрямі.

Список літератури

1. Антимікробний потенціал деяких амінокислот / Дубинина Н.В., Холупяк І.Ю. // Експериментальна і клінічна медицина. – 2002. - №3. - С. 75-77
2. Параметри потенційного впливу аспарагінової кислоти на специфічну активність антибіотиків / І.Л. Дикий, Н.В. Дубиніна, Ю.Л. Стрельнікова // Буков. мед. вісн. - 2003. -7, №4. - С. 149-152.
3. Перспективи створення протимікробних препаратів на основі глюкогенних амінокислот / Н.В. Дубиніна // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології - 2012. - Вип. 6 - С. 343-350.

Дослідження підходів до впровадження системи мотивації праці на фармацевтичних підприємствах

Дудко С.О., Демченко Н.В.

Національний Фармацевтичний Університет

Вступ. Одним із головних факторів, що забезпечує розвиток підприємства, в сучасних умовах стає оптимізація системи мотивації праці персоналу. Влучний вибір підходу до мотивування персоналу призведе до пришвидшення виконуваної роботи та покращення її якості; збільшення продуктивності компанії в цілому; поява дружньої, доброзичливої та позитивної атмосфери в колективі; зниження плинності кадрів; підвищення лояльності до керівництва з боку персоналу. Саме орієнтація на людський фактор дозволяє отримати зростання ефективності праці, сприяє підвищенню рівня капіталізації організації. В практиці вітчизняних фармацевтичних підприємств переважають традиційні матеріальні стимули, здійснюється механічне перенесення елементів американських та західноєвропейських систем

мотивації, що в цілому формує недостатньо ефективні системи мотивації. Тому проблеми, пов'язані із розвитком та удосконаленням систем мотивації праці, набувають в сучасних умовах особливої актуальності.

Вагомий внесок у процес дослідження теорії і практики мотивації праці зробили відомі зарубіжні та вітчизняні вчені, такі як: В. Абрамов, К. Альдерфер, Д. Богиня, В. Врум, Ф. Герцберг, А. Грішнова, Г. Дмитренко, М. Дороніна, А. Єськов, І. Завадський, М. Карлін, А. Колот, Д. Мак-Грегор, Д. Мак-Клелланд, А. Маслоу та ін.

Система мотивації - це група пов'язаних видів діяльності, які мають потужний вплив на співробітників для досягнення особистих та спільних цілей компанії. Система заохочення використовується для виховання почуття приналежності до певної організації. Правильна поведінка на роботі та свідома поведінка залежать від системи цінностей працівника, умов праці та мотивації.

Метою дослідження був аналіз підходів до впровадження системи мотивації праці на фармацевтичних підприємствах в сучасних умовах господарювання та розробка напрямів її удосконалення.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз масиву наукових літературних даних.

Основні результати. У роботі було визначено ефективність використання ключових показників ефективності як інструменту вдосконалення системі мотивації персоналу в концепції управління за цілями. Наведено приклад розрахунку інтегрального показника ефективності діяльності працівників після впровадження системи мотивації в концепцію управління.

Висновки. Дослідження виявило позитивні тенденції у розвитку системи мотивації, що характеризується підвищенням заробітної платні як в за середнім показником, так і по відношенню до мінімальної заробітної платні на фармацевтичних підприємствах. Для покращення системи мотивації можливо використання системи моніторингів, які допоможуть виявити недоліки та напрямки подальшого розвитку у напрямку заохочення персоналу. Визначено економічний ефект впровадження системи мотивації з використанням ключових показників ефективності.

Список літератури

1. Шаповал О. А. Теоретичні аспекти системи мотивації праці персоналу підприємства / О. А. Шаповал // Молодий вчений. - 2016. - № 4. - С. 220- 223.
2. Биканова О. Мотивація праці як важливий чинник забезпечення ефективного управління персоналом підприємства / О.Биканова
3. Васюта В.Б. Сучасна система трудових показників на підприємстві /В.Б.Васюта, Т.В. Чечіль // Ефективна економіка. – 2014.

**Екстемпоральна рецептура аптек міста Житомир та особливості виготовлення
лікарських форм**

**Дунаєвська О.Ф., Гончарук С.В., Зубрицька Т.Р., Приступко О.М., Ренкеу О.С.,
Тарасенко Е.В.**

*Житомирський базовий фармацевтичний фаховий коледж Житомирської обласної ради,
м. Житомир, Україна
oksana_fd@ukr.net*

Вступ. На сьогоднішній день кількість аптек в місті Житомир, які мають ліцензію на екстемпоральне виробництво (виготовлення лікарських засобів в умовах аптеки) та постійно виготовляють ліки, становить лише дві одиниці. Так звані, виробничі аптеки мають висококваліфікований персонал, матеріально-технічну базу, нормативно-технічну документацію для забезпечення такої діяльності, постійно здійснюють контроль всіх лікарських засобів, що виготовляються в аптеці.

Мета дослідження. Провести дослідження, щодо екстемпоральної рецептури аптек міста Житомир та особливості виготовлення лікарських форм.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз масиву наукових літературних даних.

Основні результати. Весь асортимент лікарських засобів можна умовно поділити на дві групи: ті, які виготовляються безпосередньо за рецептом та такі, що виготовляються аптеками про запас (або як внутрішньоаптечна міні-заготовка). Аналіз рецептури свідчить, що лікарські засоби, які виготовляються в аптеках переважно належать до рідких лікарських форм (близько 70 %), 20 % становлять м'які лікарські форми та лише 10 % – це порошки. Серед цього асортименту стерильні розчини становлять до 8 %, очні мазі – до 4 %, спиртові розчини – до 6 %. Традиційно, користується попитом відвар кореня і кореневищ валеріани, листків м'яти з додаванням до них кофеїн-бензоату натрію, анальгіну, натрію броміду та магнію сульфату. Виготовляють спочатку настій лікарської рослинної сировини в інфундирному апараті, кількість води очищеної розраховують беручи до уваги коефіцієнт водопоглинання сировини, лікарські речовини у вигляді порошків додають після проціджування та охолодження настою. Для інфільтраційної анестезії виготовляють 0,25 % розчин новокаїну. Особливістю його отримання є додавання стабілізуючої речовини (хлоридної кислоти) та стерилізація. Незмінним попитом користуються розчини протарголу та коларголу. Найчастіше виготовляють 1 % розчин протарголу, який нашаровують на очищену воду до повного розчинення. Для зручності дозування та забезпечення точності концентрації виготовляють концентрований розчин (20 %) кальцію хлориду, який використовують у рецептах з

анальгіном та у монопропису. КП «Аптека № 127» виготовляє крім лікарських засобів косметичні препарати.

Висновки. Перевагами виготовлених лікарських засобів є: персоналізований підхід до кожного пацієнта, відсутність консервантів, раціональна фармакотерапія. Будемо сподіватись, що кількість та асортимент екстемпоральних лікарських засобів буде зростати.

Аналіз асортименту лікарських засобів з дьогтем березовим

Дяченко М.В., Орловецька Н.Ф.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

marina.diachenko99@gmail.com

Вступ. Дьоготь – це натуральна речовина, що являє собою рідину чорного кольору, з блакитно-зеленим або зеленувато-синім відливом зі специфічним характерним запахом. Березовий дьоготь відомий з найдавніших часів. В період залізного віку використовувався як водовідштовхувальна речовина при обробці деревини, шкіри при виробництві взуття, човнів, як інсектицид у садівництві. Одержують цей продукт сухою перегонкою берести різних видів дерев, але тільки берестовий дьоготь вважається чистим дьогтем, який включений у ДФ СРСР IX. Хімічний склад дьогтю березового досить складний, він містить понад 10 тисяч різних речовин, таких як бетулін, крезол, фітонциди, толуол, ксилол, органічні кислоти, смоли, антисептик фенол, гваякол тощо [4, 6, 11].

Сьогодні дьоготь є досить популярним засобом народної медицини, в якій він є незамінним для лікування безлічі захворювань людей. Найбільш відомими рецептами стало: дігтярна вода, дьоготь у комбінації з молоком, медом, хлібом, дігтярна мазь на основі баранячого або свинячого жиру, таблетки дьогтю з коренем солодки тощо [3].

Мета дослідження. Провести аналіз асортименту лікарських препаратів аптечного та промислового виробництва, що містять дьоготь березовий.

Методи та об'єкти дослідження. У роботі було використано аналітичні, логічні (аналіз і синтез) та інші маркетингові методи досліджень. Об'єктом став асортимент готових та екстемпоральних лікарських препаратів, які у своєму складі містять дьоготь березовий.

Основні результати. На основі аналізу літературних джерел встановлено, що не дарма дьоготь вважається кращим природним антисептиком і відповідно є ефективним при багатьох недугах. До теперішнього часу відомо багато підтверджених досліджень про ефективність дьогтю при лікуванні в першу чергу шкірних захворювань: гострих і хронічних дерматозах, екземі, нейродерміті, іхтіозі, піодерміях, алопеція, трихофітія, короста, опіки, фурункули;

обмороження, інфекційні та паразитарні захворювання дихального тракту, тощо. Сьогодні дьоготь березовий прирівнюється фармакологічними ефектами до гормональних протизапальних препаратів. Ті шкірні захворювання, які зараз лікують глюкокортикостероїдами, раніше з успіхом лікували березовим дьогтем [2, 9, 10].

Дьоготь входить як обов'язковий компонент до складу багатьох препаратів, які ефективні при лікуванні шкірних захворювань. Такі засоби випускаються багатьма компаніями не тільки українськими, а й зарубіжними. Їх використовують для лікування й проведення різних профілактичних процедур. Біологічна активність дьогтю березового очищеного проявляється у подразнювальному впливі на сполучно-тканинні структури неушкодженої шкіри. Дьоготь має сильною кератопластичну, антисептичну, протипаразитарну, підсушувальну, протизапальну, анестезувальну дії, зменшує еритему, заспокоює свербіж. При хронічних алергічних дерматозах, псоріазі і деяких інших інфільтративних процесах у шкірі дьоготь надає розсмоктувальну дію [6, 11].

Необхідно відзначити, що дьоготь виявляє не тільки місцеву дію, а й впливає на весь організм: поліпшує сон, зменшує свербіж і дратівливість.



Схема 1. Фармакологічні дії дьогтю березового

Гепатопротекторну дію пов'язують з присутністю в його складі бетуліну. в залежності від області застосування дьоготь може проявляти антисептичну дію при лікуванні шкіри, дихальних і сечовивідних шляхів, слизових оболонок шлунково-кишкового тракту тощо.

Широко застосовується березовий дьоготь і в косметології при виробництві шампунів, мила, лосьйонів після гоління тощо. В якості косметичного інгредієнта березовий дьоготь входить до складу засобів по догляду за жирною, комбінованою і проблемною шкірою. Він

допомагає усунути прищі, знімає запалення, допомагає регулювати секрецію шкірного сала і стимулює метаболізм клітин шкіри [4, 8].

Крім того, дьоготь використовують у ветеринарній медицині при лікуванні різних захворювань тварин, зокрема тріщин копит у великої рогатої худоби.

За результатами аналізу асортименту лікарських препаратів і косметичних засобів з дьогтем в аптеках м. Харкова було встановлено, що дьоготь застосовується у в чистому вигляді, а також у складі лікарських та косметичних засобів заводського виробництва, наведених у таблиці 1 [1, 7].

Таблиця 1

Асортимент готових лікарських і косметичних засобів промислового виробництва, до складу яких входить дьоготь березовий

Найменування	Склад	Виробник
Лінімент Вишневського по 40 г у тубі	Дьоготь березовий, ксероформ, кремнію діоксид колоїдний безводний, олія рицинова	ПрАТ Фармацевтична фабрика «Віола», Україна; Борщагівський ХФЗ, Україна
Мазь Вількінсона, 15 г	Мило калійне, нафта нафталанська рафінована, сірка, дьоготь, кальцію карбонат, вазелін, парафін	Леда ООО, Україна
Шампунь дерматологічний «Альгопікс», флакон 200 мл	Дьоготь ялівцевий, спиртовий екстракт зелених мікродоростей, кислота саліцилова	АТ Софарма, Болгарія
Мило для обличчя і тіла «Домашній доктор» Дігтярне для проблемної шкіри, 70 г	Вода, лаурилсульфат амонію, лауретсульфат натрію, кокамід DEA, хлорид натрію, дьоготь березовий, динатрій ЕДТА, лимонна кислота, кокосова олія, екстракт череди трироздільної, метилізотіазолінон.	Ельфа Фарм, Словаччина

Аналіз рецептури виробничих аптек показав достатньо кількість препаратів на основі березового дьогтю у різних лікарських формах – мазі, пасти, лініменти, суспензії, спиртові розчини, які готуються *ex tempore* [5].

Склади прописів лікарських і косметичних препаратів аптечного виробництва, до складу яких входить дьоготь березовий

Склади екстемпоральних прописів препаратів з дьогтем	
<p>Rp.: Picis liquidae Sulfuris praecipitati ana 1,25 Vaselini ad 50,0 M. f. ung. D. S. Наносити шпателем на уражену ділянку шкіри 1 раз на день</p>	<p>Rp.: Picis liquidae Spiritus saponati Aq. purificatae ana 75 ml M. D. S. Вливати у ванну, приймати її протягом 30 хвилин (без мила)</p>
<p>Rp.: Sulfuris praecipitati 2,0 Picis liquidae 0,3 Pastae Zinci 30,0 M.f. pasta D. S. Наносити шпателем на уражену шкіру 1 раз на день</p>	<p>Rp.: Picis liquidae Sulfuris praecipitati ana 3,0 Vaselini ad 30,0 M. f. ung. D. S. Для лікування трихофітії гладкої шкіри</p>

При виготовленні препаратів за рецептами у прописах дьоготь комбінують з нафталанською нафтою, саліциловою та борною кислотами, сіркою тощо. Виробництво лікарських засобів в умовах аптеки дозволяє доцільно підбирати певну лікарську форму та комбінацію інгредієнтів для кожного пацієнта з його захворюванням. Деякі прописи екстемпоральних ліків з дьогтем наведені у таблиці 2 [5].

Висновки. Дьоготь березовий, лікувальні властивості якого доведені часом, застосовується у народній, офіційній та ветеринарній медицині. Проведений аналіз показав різноманітність та ефективність препаратів з дьогтем для лікування, в першу чергу, шкірних захворювань. Таким чином, на наш погляд, застосування дьогтю березового має перспективне майбутнє.

Список літератури

1. Башура А. Г., Половко Н. П., Гладух Е. В. и др. Технология косметических и парфюмерных средств: Учеб. пособие для студентов фармацев. спец. высш. учеб. заведений. Х: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2002. 272 с.
2. Берёзовый дёготь [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа до ресурсу: https://med-books.by/referati_terapiya/44873-referat-berezovyy-degot.html.
3. Берёзовый дёготь в народной медицине [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://rozavetrov8.ru/berjozovyj-djogot-v-narodnoj-medicine>.

4. Березовый деготь для красивой кожи [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа до ресурсу: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/212799613>.
5. Богатырева Р.В., Тихонов А.И., Черных В.П., Ярных Т.Г. и др. Справочник экстенпоральной рецептуры / Под ред. А.И. Тихонова. – К.: Морион, 1999. – 496 с.
6. Деготь в древние времена на Руси и сегодня [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.treeland.ru/article/garden/degot/degot.htm>.
7. Компендиум online [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://compendium.com.ua/medical_product/. Назва з екрану.
8. Мази на основе дегтя [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.treeland.ru/article/garden/degot/maz.htm>.
9. Машковский М.Д. Лекарственные средства. – 15-е изд., перераб., испр. и доп. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2006. – 1200 с.: ил.
10. Свойства дегтя и показания к применению [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.treeland.ru/article/garden/degot/cvoistva.htm>.
11. Состав дегтя [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.treeland.ru/article/garden/degot/sostav.htm>.

Особливості оплати листків непрацездатності у період впровадження карантинних обмежень з приводу поширення коронавірусної інфекції в Україні

Ель-Каяль Н.Ю., Чернуха В.М., Панфілова Г.Л.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

kaalnata@gmail.com

Вступ. Трудові ресурси для будь-якої економіки постають як важливий елемент, ефективне використання якого дозволяє досягати певних успіхів у розвитку держави. Поширення коронавірусної інфекції у світі є найважливішою подією, яка розглядається зараз, як проблема глобального масштабу. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) ще наприкінці грудня 2019 р. була сповіщена про випадки розвитку атипічних форм пневмоній, що розвиваються у хворих з серйозними політорганом враженнями. Упродовж перших 3-х місяців 2020 р. більше 100 країн світу, які не мали географічних кордонів з Китаєм оголосили про спалахи коронавірусної інфекції. За цих умов питання соціальної підтримки працюючого населення країни має велике значення задля збереження суспільної стабільності та економічного добробуту.

Мета дослідження – проаналізували особливості порядку оплати листів непрацездатності хворим на коронавірусну інфекцію, а також контактних осіб.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз масиву наукових літературних даних.

Основні результати. За даними аналізу законодавчої та нормативно-правової бази, яка регулює питання нарахувань та оплати листів непрацездатності, а також змін та доповнень до їх змісту можна зробити наступні висновки. Підставою задля видачі листів непрацездатності у період впровадження карантину з приводу поширення коронавірусної інфекції є результати досліджень лабораторних центрів, які підпорядковані Міністерству охорони здоров'я України. Лист непрацездатності видається лікарем-інфекціоністом або сімейним лікарем. У тому випадку, коли захворіла дитина до 18 років листок непрацездатності отримує один із працюючих батьків в порядку та розмірах, встановлених законодавством. Фонд соціального страхування України у цьому випадку оплачує лікарняний лист, починаючи вже з першого дня хвороби, але не більше 14 календарних днів, крім випадків, коли дитина перебуває на стаціонарному лікуванні. У разі самоізоляція, яка обумовлена наявністю контактів з хворим на коронавірусну інфекцію, а також особам, які перебувають у закладах охорони здоров'я допомога по тимчасовій непрацездатності виплачується у розмірі 50,0% від середньої заробітної плати (доходу) незалежно від їх страхового стажу. Винятком є лише медичні працівники, яким допомога по тимчасовій непрацездатності у зазначеному випадку виплачується у повному обсязі (100,0%) від середньої заробітної плати (доходу) незалежно від страхового стажу.

Висновки. Отже, було проаналізовано особливості порядку оплати листів непрацездатності хворим на коронавірусну інфекцію, а також контактних осіб.

Перспективи застосування мазі конькова у медичній практиці

Єгоркіна Д.М., Орловецька Н.Ф.

Національний фармацевтичний університет, м.Харків, Україна

yegorkina2000@gmail.com

Вступ. Метод лікування гнійних ран під марлевою пов'язкою до нашого часу залишається основним в хірургії [4, 5]. Кількість хворих цієї групи в Україні складає десятки тисяч, що визначає соціальну значимість проблеми. Мікроорганізми, які викликають нагноєння ран, не лише негативно впливають на здоров'я людини, але й приносять суспільству немалий економічний збиток. Для лікування ран, опіків, запальних процесів шкіри і профілактики можливих ускладнень, викликаних вищевказаними патологіями, в медицині широко використовуються мазі – м'яка лікарська форма, яка наноситься на шкіру, слизові оболонки або рани. Мазі повинні мати оптимальну дисперсність лікарських речовин та їх рівномірне розподілення, яке гарантує максимальний терапевтичний ефект та незмінність

компонентів при зберіганні препарату. Значний попит у населення мають мазі, що містять природні речовини рослинного і тваринного походження (хлорофіліпт, ектерицид, препарати алое, іхтіол тощо) [1, 4]. У народній та научній медицині знайшли широке застосування мазі з продуктами бджільництва – медом і прополісом. Таким препаратам властивий більш м'яко виражений вплив щодо загоєння ран, завдяки чому їх можна застосовувати тривалий час, уникаючи небажаних побічних реакцій [3].

Мета дослідження. Аналіз перспективи використання антисептичної, ранозагоювальної мазі Конькова з медом бджолиним в якості основної діючої речовини щодо забезпечення найбільш ефективної терапії при трофічних виразках, піодермії та ранах, які погано загоюються.

Матеріали та об'єкти дослідження. Для реалізації мети нашої роботи було проведено огляд літератури за обраною темою з використанням ключових слів. Використані маркетингові методи досліджень.

Основні результати. Як об'єкт дослідження нами була обрана мазь Конькова (Unguentum Koncovi), яка і у теперішній час успішно використовується в гуманній медицині та у ветеринарній практиці. З 1959 року мазь Конькова випускається промисловістю. Мазь Конькова має наступний склад: Етакридину лактату 0,3, Риб'ячий жир 35,0, Меду бджолиного 65,0, Води очищеної 1,5 мл. [1] Діючими речовинами, які проявляють антибактеріальну та протизапальну дію, є етакридину лактат і мед, якість меду регламентується Державною фармакопеею України та Європейською фармакопеею. [2] Терапевтична активність меду здавна використовується у дерматології, хірургії, оториноларингології, стоматології тощо. [4, 5] Бджолиний мед почали застосовувати для лікування ран та опіків ще багато тисячоліть назад. Він вважається дієвим засобом, який ефективно загоєє рани завдяки також своїм репаративним властивостям. Мед перешкоджає росту бактерій завдяки своєму кислому середовищу та стимулюванню вироблення невеликої кількості пероксиду водню, що дозволяє зберегти середовище навколо рани вологим та антисептичні властивості меду, у свою чергу, дозволяють запобігти утворенню рубців та сприяють швидкому загоєнню. [3] Пов'язки з маззю, в основі якої є мед (мазь Конькова), мають високу ефективність у боротьбі з інфекціями, запаленнями, болем, неприємним запахом, допомагають частково ліквідувати відмерлі тканини та процес загоєння рани протікає найчастіше без рубців. Незважаючи на всі позитивні властивості мазей, навіть з діючими речовинами антибактеріальної дії, негативною стороною є їх значна мікробна забрудненість мікрофлорою, що викликає, у свою чергу, вторинне інфікування ран, скорочення термінів придатності препаратів та, найголовніше, – збільшення термінів лікування хворих. Мікроорганізми, в тому числі і патогенні, можуть бути первинно внесені в препарати із сировиною. Певний вплив на можливість зараження

мікроорганізмами має як кількість інгредієнтів, так і їх природа. Значного мікробного забруднення можна очікувати при використанні лікарських речовин біологічного походження. В нашому випадку, крім меду, таким компонентом може бути риб'ячий жир, також природного походження. Також не виключена вторинна забрудненість проміжних продуктів у процесі приготування, або на кінцевому етапі під час фасування, пакування, транспортування. Нами були приготовані модельні зразки мазей Конькова за всіма правилами приготування мазей-суспензій. Приготовлені зразки мазей були закладені на зберігання для спостереження за їх основними показниками відповідно до вимог Державної фармакопеї України 2-го видання та подальших досліджень. [2]

Висновки. Таким чином, на підставі огляду літературних джерел інформації, можна констатувати, що лікарські засоби на основі природних сполук, та меду зокрема, мають високий потенціал та перспективу застосування у лікуванні опіків та гнійних ран, тому що мають низку переваг у порівнянні з синтетичними препаратами.

Список літератури

12. Авторські прописи: фармацевтичний довідник / Автори-упорядники: Бокшан Л.В., Ковзан Р.Д., Дячишин Р.І., Олійник П.В. – Львів: Медицина світу, 2002. – 208 с.
13. Державна фармакопея України / Державне підприємство “Науково-експертний фармакопейний центр”. – 2-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.
14. Кокрановская база данных систематических обзоров: Обзор – Вмешательство, Мед как местное средство для лечения ран / Джулл Э.Б., Каллум Н., Дамвилл Джо К., Вестби М.Джей, Дешпанде С., Уокер Н. – 6 марта 2015 г.
15. Перцев И.М., Гриценко И.С., Чуешов В.И. Мази в современной фармакотерапии // Вісник фармації. – 2002. – №2. – С. 3-5.
16. Перцев И.М., Котенко А.М., Чуешов О.В., Халеєва Е.Л. Фармацевтические и биологические аспекты мазей: Монография. – Х.: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2003. – 288 с.

Засоби механізації виробничих процесів м'яких лікарських форм в умовах аптек

Єрмоєнко М. І., Ярних Т. Г., Олійник С. В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

tl@nuph.edu.ua

Вступ. З метою прискорення процесу приготування ЛЗ, полегшення роботи фармацевтичного працівника та підвищення якості та профілю безпеки виготовлених препаратів, в аптеках використовують сучасне обладнання.

При підготовці лікарських і допоміжних речовин і введенні в основу активних компонентів необхідно враховувати тип дисперсної системи, тип маzewої основи і фізико-

хімічні властивості лікарських і допоміжних речовин. Підготовка лікарських і допоміжних речовин, як правило, зводиться до подрібнення, просіювання, відважування і (або) розчинення лікарських речовин. Компоненти маzewої основи піддають плавленню, змішуванню або емульгуванню.

Мета дослідження. Вивчення сучасного обладнання для виготовлення м'яких лікарських засобів в умовах аптек.

Методи та об'єкти дослідження. Узагальнення літературних джерел щодо засобів механізації виробничих процесів екстемпоральних м'яких лікарських форм.

Основні результати. При виготовленні мазей в аптеці найчастіше використовують ступку і товкачик. Проте фармацевтичні працівники також можуть застосовувати засоби малої механізації – наприклад, станок для виготовлення мазей «ЭКЗАКТ 50». За кордоном для виготовлення мазей частіше користуються маzewою (пігулковою) плиткою і великим металевим шпателем. Мазева плитка виготовлена з порцеляни або скла, вона достатньо міцна та зручна у використанні, при експлуатації вона не має бути подряпана, зберігати її необхідно у сухою і чистою.

У технології для дезінтеграції і змішування суспензійних і емульсійних компонентів використовують змішувач суспензій та емульсій електричний ЗЕС-1. Гомогенізація рідини досягається при багаторазовому проходженні пульпи в щілинах між ротором та статором. Також використовують подрібнювач тканин РТ-2, в якому ніж-мішалка, що швидко обертається, подрібнює та змішує суміші.

При виготовленні мазей використовують різні пристосування для змішування та дозування. Установка для приготування мазей УПМ-1 призначена для механічного змішування ЛП із нагріванням. Ефект перемішування інгредієнтів досягається застосуванням планетарної мішалки і нагріванням у процесі приготування мазі.

Для нагрівання маzewих та супозиторних основ, тугоплавких жирів, парафіну використовують електричні нагрівачі з відсікачем. Дозування мазей, лініментів проводять за об'ємом за допомогою універсальної фасувальної машини з поршневыми дозаторами.

При перемішуванні значних кількостей гетерогенних мазей у реакторах не вдається досягти рівномірного диспергування лікарської речовини у маzewій основі. З цією метою мазь піддають гомогенізації, яку здійснюють в більшості випадків при підвищеній температурі, в межах 40-70 °С, залежно від типу маzewої основи. Для цієї мети використовують різні типи мазетерок, колоїдні млини, апарат роторно-пульсаційний тощо.

Нині широкого розповсюдження набули апарати роторно-пульсаційні (РПА). РПА бувають занурювального (вмонтованого) і проточного (прохідного) типів.

РПА занурювального типу виконують роботу мішалок, які поміщаються в реактор. До такого типу РПА відносяться гідродинамічні апарати роторного типу (ГАРТ), що серійно випускаються Галлінінським заводом хімічного машинобудування, і занурювальні апарати у вигляді реактора-гомогенізатора. Даний тип РПА встановлюють для підвищення ефективності перемішування додатково до інших типів мішалок. Не дивлячись на конструктивну простоту, занурювальні РПА не забезпечують достатньо однорідної обробки всієї маси продукту. Їх застосування виправдане при невеликих об'ємах середовищ з невисокою в'язкістю.

При виготовленні МЛФ, що містять антибіотики та інші речовини з частинками підвищеної міцності, рекомендується застосовувати апарати роликового типу, в яких додатковими диспергуючими тілами служать ролики, розташовані між ротором і статором.

Висновки. Впровадження засобів механізації в діяльність аптеки дозволяє якісно змінити підхід як до питань створення м'якої лікарської форми, так і до самого препарату. Використання сучасного обладнання відчутно сприяє підвищенню швидкості, зручності, продуктивності та якості роботи працівників аптеки.

Список літератури

1. Ляпунов Н. А., Безуглая Е. П., Ляпунов А. Н. Применение диспергатора Megatron® в технологии эмульсий и суспензий. Разработка и регистрация лекарственных средств. 2016. № 4 (17), ноябрь. С. 260–265.
2. Тихонов О. І., Ярних Т. Г. Аптечна технологія ліків: підручник для студ. фармац. ф-тів / за ред. О. І. Тихонова. Вид. 4-те, випр. та допов. Вінниця: Нова книга, 2016. 536 с.
3. Extemporaneous compounding practice by pharmacists: a systematic review / K. Susi Ari et al. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 2017. Vol. 9, Is. 2. P. 42-46.

Аналіз ринку лікарських препаратів ангіопротекторної дії

Єрьоміна І.В., Криклива І. О.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

irinakrlikliva@ukr.net

Вступ. Ефективна фармакотерапія вазопатій, обумовлена порушенням цілності та проникності судинної стінки, за останній час набуває все більше значення для педіатрії. В Україні у 30% дітей спостерігаються рецидивні носові кровотечі. Геморагічний синдром (ГС) є важким ускладненням в неонатології, який може призводити до інвалідності і навіть смертності.

Метою дослідження. Аналіз ринку лікарських препаратів ангіопротекторної дії та обґрунтування доцільності створення шипучих таблеток.

Методи та об'єкти дослідження. Порівняння, маркетингові методи аналізу.

Основні результати. Нами був проведений аналіз ринку лікарських препаратів для лікування кашлю, які зареєстровані в Україні на підставі даних Державного реєстру ЛЗ та Компендіума. Проведений аналіз дозволив встановити співвідношення між лікарськими засобами закордонного та вітчизняного виробництва як 60,3%: 39,7%. Серед зарубіжних виробників виділяються Австрія, США, Італія та Іспанія.

Препарати представлені різними лікарськими формами - порошки 49%, препарати для місцевого застосування 3%, таблетки 6%, розчини для парентерального застосування 23%, збори 15%, екстракти для внутрішнього застосування 4%. Монопрепарати – 73% торгових найменувань, багатокомпонентні лікарські препарати – 27%.

Висновки. Маркетинговий аналіз показав, що лідируючі позиції на ринку займають імпорتنі, монокомпонентні препарати. Найбільш питому вагу серед лікарських засобів за формою випуску займають порошки, які володіють рядом недоліків: незручність застосування та неточність дозування.

Тому, доцільним є розробка більш досконалої та зручної лікарської форми – шипучі таблетки.

Список літератури

1. Герасимов, Б. И. Маркетинговые исследования рынка: Учебное пособие / Б. И. Герасимов, Н. Н. Мозгов. – М.: Форум, 2013. – 336 с.
2. Державний реєстр лікарських засобів України // Режим доступу: <http://www.drlz.kiev.ua>.
3. Компендиум online [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.compendium.com.ua/>.

Систематизація досвіду впровадження фармацевтичної послуги з проведення вакцинації від коронавірусної інфекції в аптеках Великої Британії

Жменя Ю. В., Юрченко Г.М., Панфілова Г.Л.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

zhmenyayulia@gmail.com

Вступ. Пандемія коронавірусної інфекції внесла суттєві зміни у різні аспекти суспільного життя. Деякі країни з початку поширення коронавірусної інфекції продемонстрували значні успіхи у боротьбі з цією інфекцією. Як свідчать дані спеціальної літератури, найбільш успішними у цьому відношенні є Ізраїль. Велика Британія та США. На даний момент ВООЗ зареєструвала вже 8 вакцин проти коронавірусної інфекції.

Мета дослідження – провести систематизацію даних з організації вакцинування населення від коронавірусної інфекції в аптеках Великої Британії.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз масиву наукових літературних даних.

Основні результати. За даними аналізу спеціальної літератури можна констатувати, що у Великій Британії діє концепція, відповідно до якої навантаження з вакцинації населення повинна брати на себе, перш за все, служба первинної медичної допомоги. За рідкісним винятком, пункт масової імунізації повинен знаходитися в межах 10 миль (16 км) від місця проживання людей. Для задоволення потреб людей, які мешкають у віддалених регіонах країни у Великій Британії були організовані виїзні бригади медичних працівників. Станом на кінець лютого 2021 р. британці були змозі пройти вакцинування в установі одного з трьох типів: 50 центрах вакцинації, розташованих у великих центрах, таких як, наприклад, футбольні стадіони, з доступом через національну службу бронювання відповідних місць; 206 лікарняних центрів, керованих трастами Національної служби охорони здоров'я (National Health Service – NHS) по всій країні; 1200 пунктів вакцинації місцевих імунологічних служб (Local vaccination services – LVS) в структурі мереж первинної медичної допомоги (Primary Care Networks – PCN) і громадських аптек. Сьогодні у Великій Британії аптечні заклади можуть бути приєднані до програми вакцинації проти COVID-19 за двома основними напрямками: працювати з представниками загальної лікарської практики в своєму (або сусідньому) PCN з метою формування режиму підтримки його пункту щеплення, в т. ч. виконуючи імунізацію жителів будинків для людей похилого віку. У цьому випадку, фармацевтичні працівники можуть залучатися до вакцинації від коронавірусної інфекції на умовах приватного субпідряду; забезпечити відповідність умов надання розширеної фармацевтичної послуги, коли у NHS виникає необхідність замовити її у будь-якому попередньо погодженому місці для надання відповідної послуги, яка буде позначено як місце вакцинації. За даними аналізу заявок на участь в групах NHS по вакцинації проти COVID-19 станом на кінець січня 2021 р. встановлено, що їх було оформлено з боку фармацевтичних працівників всього 700. З метою організації ефективної вакцинації фармацевтичним працівникам необхідно буде пройти електронний курс навчання з підтвердженням своєї компетентності. Як відомо, в Великій Британії аптечні техніки можуть вводити протигрипозні і проти коронавірусні вакцини, працюючи під наглядом лікаря або фармацевта. Крім цього, фахівці, які не є медичними працівниками, можуть подавати заявки на участь в проведенні масової імунізації населення задля профілактики коронавірусної інфекції. Для цього необхідно пройти сертифіковані курси з надання людям невідкладної допомоги. Необхідно зазначити, що вимоги, яким повинні відповідати аптеки для участі в вакцинації по 2-му варіанту, порівняно з першим сценарієм, дуже суворі. Так, приблизно 200 громадських аптек вже пройшли процедуру відбору до програм масової вакцинації населення від коронавірусної інфекції. За останніми даними в середині лютого 2021 р. вони вже запрацювали над вирішенням зазначених завдань. NHS Великої Британії заявила, що кількість громадських

аптечних установ, які можуть надавати послуги з вакцинації населення від коронавірусної інфекції буде обмежена. Наприклад, у Шотландії можливості аптечних закладів з розширення спектру фармацевтичних послуг з вакцинації населення тільки набирає обертів. В Уельсі такі заходи носять поки характер пілотних програм.. Прогнозований обсяг вакцинування населення може дорівнювати мінімум 1000 чоловік в тиждень. У інформаційних джерелах вказується, що аптечним закладам в Великій Британії в цілому (Англія, Уельс, Шотландія) буде виплачено по 12,58 фунтів стерлінгів (14,5 євро) за кожний факи введення вакцини. Таким чином, за імунізацію одного пацієнта двох дозовою вакциною буде виплачено 25,16 фунтів стерлінгів, що дорівнює у середньому, 29 євро. Додатково, до пілотної програми з масової вакцинації населення від коронавірусної інфекції в Уельсі аптеки отримують 400 фунтів стерлінгів, що дорівнює приблизно 462 євро за 1000 введених доз вакцин.

Висновки. Таким чином можна стверджувати, що процес масової вакцинації населення від коронавірусної інфекції в Великій Британії базується на тих саме організаційних принципах, на яких функціонує сама система охорони здоров'я. Зазначені принципи були закладені ще у 50-х роках минулого століття. Це, перш за все, відкритість, підпорядкованість, раціональне використання обмежених ресурсів, контроль з боку відповідних структур та можливість залучення до процесу імунізації всіх зацікавлених сторін. Все це створює сприятливі умови задля ефективної боротьби з цим небезпечним інфекційним захворюванням.

В перспективі планується, що цей процес буде розвиватися у напрямку залучення громадських організацій, які можуть виконувати допоміжні та проміжні завдання у побудові ефективної системи оперативної імунізації цільових груп населення (хворі на цукровий діабет, люди похилого віку, пацієнти з серцево-судинними та імунологічними патологіями тощо).

Використання лікарських рослин у створенні фітопрепаратів для онкологічних захворювань легень

У.П. Журавель, І.І. Губицька, Р.Т. Конечна

Національний університет «Львівська політехніка»

Вступ. З початку ХХ сторіччя стрімко зросла тенденція до зросту онкологічних захворювань органів дихання, зокрема раку легень. На даний час дана патологія – це одне з найбільш розповсюджених злоякісних новоутворень серед людей в розвинених країнах.

Фармацевтична індустрія в наш час володіє величезним арсеналом лікарських засобів, зокрема і фітопрепаратами та лікарськими рослинами, які мають різну ефективність, але усі вони будуть більш ефективними, якщо терапія розпочата на ранній стадії онкологічного

захворювання. Багато видів рослин, що відомі своєю ефективністю з джерел народної медицини, використовуються у фармації і досліджуються науковцями з метою їх впровадження у практичну медицину. Серед них велику роль як лікарські рослини відіграють рослини родини *Ranunculaceae*, а також болиголов плямистий, аконіт джунгарський, омела біла, пізньоцвіт та інші. Кожна із цих рослин має свої цілющі властивості, спектр застосування та служить сировиною для створення лікарських засобів.

Мета дослідження. Провести аналіз літературних даних щодо використання лікарських рослин у терапії раку легень і визначити перспективи їх використання.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз масиву наукових літературних даних.

Основні результати. Рак легень – це онкологічне захворювання, яке провокує розвиток злоякісної пухлини у великих і дрібних бронхах, а також в легеневій тканині. Важливо діагностувати його на ранніх стадіях, щоб збільшити ефективність лікування. Засоби народної медицини, зокрема рослини та фітопрепарати на їх основі здавна використовувались у терапії багатьох захворювань, зокрема і раку легень [21].

Найбільш поширеними лікарськими рослинами, які мають протипухлинну дію є пізньоцвіт, болиголов плямистий, катарантус рожевий, заманиха висока, полин однорічний, чистотіл звичайний, горічник російський, дурнишник звичайний, шабельник та інші. Вказані рослини діють безпосередньо на саму пухлину, блокуючи її зростання. Рослинами, які підвищують імунітет хворої людини є аконіт джунгарський, родіола рожева, молочай Палласа та інші. Вони мають імуностимулюючу дію і завдяки цьому підвищуються захисні сили організму. Слід звернути увагу на сумісність при вживанні лікарських рослин протипухлинної дії і інших засобів. При лікуванні раку легень сильнодіючими рослинними біологічно активними сполуками потрібно дотримуватися важливих правил: кожна рослина приймається курсами, між якими необхідно робити перерву; доцільно вживати в курсі терапії одну лікарську рослину чи засіб на її основі; не можна приймати дві або більше сильнодіючих лікарських рослин одночасно; з часом організм звикає до лікарської рослини, те ж саме відбувається і з раковими клітинами, тому спостерігається зниження лікувального ефекту [22].

Болиголов плямистий (*Conium maculatum*) – це отруйна лікарська рослина, яка росте повсюди в Європі, у Західному Сибіру, Центральній Азії, Далекому Сході, Кавказі. Усі частини рослини мають неприємний запах мишей, який зумовлюють леткі алкалоїди. З лікувальною метою використовується трава (*Herba Conii maculati*), яка містить в собі алкалоїди коніїн, 7-коніцеїн, конгідрин, псевдоконгідрин, н-метилконіїн, а також кумарини,



Рис. 1. Болиголов плямистий, [13].

вітаміни А і С, флавоноїди, флавоноглікозиди та інші. Болиголов застосовується як безпечний, розсмоктуючий, обезболюючий, протизапальний, заспокійливий, імуностимулюючий, антигенний, гіпотензивний, сечогінний, антисептичний і протисудомний засіб при лікуванні раку, фіброми матки та багатьох інших захворювань. У невеликій кількості болиголов слід вважати безпечним для людини. Рослина володіє протипухлинною дією та не викликає таких тяжких побічних ефектів. У лікувальних цілях готується спиртова настоянка болиголова, сировиною для якої використовують свіжу траву і спирт (95–97%) у співвідношенні 1:2. Зберігають в прохолодному місці 21 день [4, 9, 10].

Ще одною дієвою рослиною, яка застосовується фітотерапевтами для лікування раку легень є омела біла (*Viscum album*). Рослину в лікувальних цілях почали використовувати ще



Рис. 2. Омела біла, [19]

в середні віки, адже саме тоді лікарі помітили, що окрім широкого діапазону лікувальних властивостей – омела біла не тільки сприяє розсмоктуванню пухлин, але і запобігає їхній повторній появі. При лікуванні раку дія екстрактів омели «гальмує» ріст пухлини, дає хороший анагезуючий ефект та сприяє зменшенню кількості супутніх захворювань

раку. Екстракти омели є складними багатокомпонентними сумішами, що містять різні біологічно активні речовини, такі як глікопротеїни, зокрема лектини омели I, II і III, поліпептиди (наприклад, віскотоксини), пептиди, амінокислоти та оліго- та полісахариди. Крім того, вони містять незліченні ферменти, сірчисті сполуки, жири, флавоноїди, фенілпропани, лігнани, алкалоїди та різні інші білки. Екстракти з омели білої стимулюють імунітет, сприяють значному підвищенню захисних сил організму. Як лікарську рослинну сировину для приготування настоянки або настою використовують молоде листя і пагони цієї рослини [7, 20].

Для лікування раку легень використовують і катарантус рожевий (барвінок рожевий)



Рис. 3. Катарантус рожевий, [12].

(*Catharanthus roseus*), який містить понад 80 алкалоїдів, похідних індолу, які мають протипухлинну активність (у тому числі вінбластин, вінкрисин, лейрозин). З лікувальною метою використовують наземну частину рослини, а сировиною для отримання протипухлинних препаратів є листя рослини. Вінкрисин входить до складу препаратів Вінкрисин, Онковін, Онкокрисин, Цитокрихтин, Цитомід. Вінорельбін є

цитостатичним препаратом рослинного походження на основі алкалоїдів барвінку рожевого [16].

Полин однорічний (*Artemisia annua*) також є ефективною рослиною при лікуванні раку легень, оскільки містить у своєму складі артемізинін, який сприяє знищенню майже усіх онкоклітин в легенях. Застосування артемізиніну, як монотерапевтичного засобу дозволяє зменшити розвиток ракових клітин в легенях. Перевагою є те, що артемізинін не має негативного впливу на здорові клітини легень. Артемізинін контролює репродуктивне зростання ракових клітин. У більшості людей нормальна переносимість артемізиніну, тому побічних ефектів не спостерігається. В деяких країнах уже почали використовувати полин однорічний у вигляді екстракту [3, 15].



Рис. 4. Полин однорічний, [15]

Аналіз досліджень свідчить про клінічні застосування препаратів аконіту з позитивними результатами щодо безпеки та ефективності. Декілька класів вторинних метаболітів, особливо алкалоїдів, були виділені з різних *Aconitum*. Тип виділених основних алкалоїдів може змінюватися залежно від видів, таких як аконітин, гіпаконітин і мезаконітин з *Aconitum carmichaelii*, аконітин з *Aconitum napellus*, гіпаконітин з *Aconitum septentrionale* Koelle. Також виділено кілька ізохінолінових алкалоїдів і похідних фенетіламіну, наприклад гігенамін з *Aconitum japonicum*, магнофлорин з *Aconitum vulparia*. Виділено ліпо-алкалоїди, включаючи ліпоаконітини, ліпомесаконітини, ліподезоксиаконітини та ліпогіпаконітини. Аконіт джунгарський (*Aconitum soongaricum*) виявляє виражену болетамуючу дію. Виявлено й антимікробні та протипухлинні властивості рослини. Застосовується як внутрішньо, так і зовнішньо при різних видах злоякісних новоутворень. Також аконіт джунгарський має знеболюючий ефект [1, 6, 8, 9].



Рис. 5. Аконіт джунгарський, [11].

Є дані, що солодка гола (*Glycyrrhiza glabra*) також проявляє протиракову активність при раку легень, але її використання потребує ще досліджень [18].

Народні методи лікування раку легень передбачають обов'язкове вживання протипухлинних засобів, оскільки зростаюча пухлина забирає у хворого сили, які необхідні йому для боротьби із захворюванням. Такими властивостями володіють також крокус посівний (*Crocus sativus*) і заманиха висока (*Echinopanax elatus*). Тому для лікування раку легень готують спиртові та водні настої рослин. Заманиха висока містить величезний спектр цілющих речовин (тритерпенові глікозиди, алкалоїд аралін) і має стимулюючу і тонізуючу

дію. А крокус посівний використовується як протипухлинний засіб при багатьох видах онкології (при раку легень в тому числі) [14, 22].

Полегшити дихання при раку легень можна різними народними засобами, які включають корінці алтею (*Althaea officinalis*), так як це унікальний природний компонент, який при будь-якому застосуванні буде ефективним. Коріння алтею можна використовувати в свіжому або сухому вигляді, додаючи в їжу. З цієї рослинної сировини готують відвар, яким доповнюють медикаменти традиційної медицини [14].

Популярним народним засобом для лікування онкологічних захворювань є чистотіл звичайний (*Chelidonium majus*). Він має сечогінну, протизапальну, жовчогінну, болезаспокійливу дію, знімає спазм, судоми і пригнічує життєдіяльність патогенних мікроорганізмів. При раку легень препарати з нього беруть спільно з іншими настоянками або відварами трав, що використовуються для полегшення симптоматики. Нині вчені все-таки довели, що чистотіл має протипухлинну дію. Однак щоб так сталося, необхідний прямий контакт рослини з новоутворенням. Але лікувати онкологію легень таким способом неможливо, і тому на допомогу прийде настоянка або настій чистотілу. Дозу в цьому випадку буде визначати тільки лікуючий лікар, тому що ця рослина отруйна (містить алкалоїди). На початкових етапах він здатний зупинити зростання пухлини [2].

Цікавими в дії на пухлинний ріст є ряд представників роду *Magnolia L.*, які в народній медицині країн Сходу надзвичайно широко використовуються, оскільки біологічно активні речовини та екстракти, отримані із цих рослин, пригнічують ріст багатьох експериментальних пухлин [5].

У медицині широко використовуються і фармацевтичні препарати на основі грибів. Препарати з березового чорного гриба часто застосовують при лікуванні онкологічних захворювань (для профілактики і полегшення болю у пацієнтів у важкій стадії). Гриб шиїтаке характеризується цілющими властивостями, оскільки містить комплекс біологічно активних речовин. Активним протипухлинним компонентом є полісахарид лентинан, через який його використовують в лікуванні і профілактиці ракових захворювань [17].

Висновки. Лікування фітопрепаратами та лікарськими рослинами раку легень є ефективним, зокрема на ранніх стадіях захворювання. Сьогодні фармацевтична промисловість досліджує можливості багатьох видів лікарських рослин, з метою створення препаратів на їх основі. Зазначені нами лікарські рослини, згідно даних опрацьованих літературних джерел, мають перспективи у застосуванні фармацевтичною промисловістю для створення нових засобів протипухлинної дії, адже рак, на жаль, посідає значне місце серед усіх захворювань.

Список літератури

1. Alefirov A. N., Bepalov V. G. Antitumoral effects of Aconitum soongaricum tincture on ehrlich carcinoma in mice.
2. Alicja, W., Łukasz, P., Grażyna, B., Oskar, M., Jagoda, L.-C., Dorota, K., ... Anna, G.-J. (2019). Protoberberine compounds extracted from Chelidonium majus L. as novel natural photosensitizers for cancer therapy. *Phytomedicine*, 152919.
3. Efferth, T. (2017). From ancient herb to modern drug: Artemisia annua and artemisinin for cancer therapy. *Seminars in Cancer Biology*, 46, 65–83.
4. Keeler, R. F., & Balls, L. D. (1978). Teratogenic Effects in Cattle of Conium maculatum and Conium Alkaloids and Analogs. *Clinical Toxicology*, 12(1), 49–64.
5. Lee S.J. Aqueous extract of Magnolia officinalis mediates proliferative capacity, p21/WAF1 expression and TNF-alpha-induced NF-kappaB activity in human urinary bladder cancer 5637 cells; involvement of p38 MAP kinase. / S.J. Lee, H.M. Kim, Y.H. Cho et al. // *Oncol Rep*. 2007; 18(3): 729–36.
6. Lin Chen, Lianhai Shan, Jifa Zhang, Wenliang Xu, Mingyu Wu, Shuai Huang, Xianli Zhou. Diterpenoid Alkaloids from Aconitum soongaricum var. Pubescens.
7. Melzer, J., Iten, F., Hostanska, K., & Saller, R. (2009). Efficacy and Safety of Mistletoe Preparations (Viscum album) for Patients with Cancer Diseases. *Complementary Medicine Research*, 16(4), 217–226.
8. Şuţan, N. A. Phytochemical constituents and biological properties of extracts from Aconitum sp. - a short review, 28-39.
9. Tai, C.-J., El-Shazly, M., Wu, T.-Y., Lee, K.-T., Csupor, D., Hohmann, J., ... Wu, Y.-C. (2015). Clinical Aspects of Aconitum Preparations. *Planta Medica*, 81(12/13), 1017–1028.
10. Vetter, J. (2004). Poison hemlock (Conium maculatum L.). *Food and Chemical Toxicology*, 42(9), 1373–1382.
11. Аконіт Джунгарський. URL: <https://plantscientists.com/akonit-dzhungarskiy-likarski-vlast/> (дата звернення: 29.10.2021).
12. Барвінок рожевий (Катарантус рожевий). URL: <https://info-z.online/index.php/otrujni-roslini/rodyna-barvinkovykh/475-catharanthus-roseus> (дата звернення: 29.10.2021).
13. Болиголов плямистий. URL: <https://superagronom.com/bur-yani-malorichni/boli-golov-plyamistiy-id16815> (дата звернення: 29.10.2021).
14. Ефективне лікування раку легень народними засобами. URL: <https://polyana-fest.com.ua/efektivne-likuvannya-raku-legeniv-narodnimi/> (дата звернення: 29.10.2021).
15. Є рослина, яка вбиває 98% ракових клітин за 16 годин! URL: <https://ukr.media/science/350911/> (дата звернення: 29.10.2021).
16. Катарантус. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3467/katarantus> (дата звернення: 29.10.2021).
17. Ковальов В.М., Бен Слиман Наржисс, Ковальов В.В Актуальність використання макроміцетів у якості сировини для виробництва. URL: <https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/am/123456789/11515/1/302-305.pdf> (дата звернення: 29.10.2021).
18. Лекарственные растения в онкологии. URL: <https://cutt.ly/JRVkOCi> (дата звернення: 29.10.2021).
19. Омела біла. URL: <http://ecosystema.ru/08nature/fruits/087.htm> (дата звернення: 29.10.2021).
20. Омела біла. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3134/omela-bila> (дата звернення: 29.10.2021).

21. Рак легень: види і симптоми захворювання. URL: <https://onko.com.ua/patsien-tam/korysna-informatsiia/rak-leheniv-vydy-i-symptomy-zakhvoriuvannia.html> (дата звернення: 30.10.2021).
22. Як лікувати рак легень і метастази в легенях народними засобами. URL: <https://assol.kiev.ua/?p=22640> (дата звернення: 29.10.2021).

Маркетингове дослідження вітчизняного ринку лікарських засобів, що застосовують при захворюваннях печінки і жовчовивідних шляхів

Зарічна Т. П., Британова Т. С., Пальчик М.С.

Запорізький державний медичний університет, Запоріжжя, Україна

goculyats@gmail.com

Вступ. Хвороби печінки досить розповсюджені і на теперішній час є п'ятою причиною смертності населення в багатьох розвинених країнах. Зростання захворюваності на хронічні хвороби печінки називають «другою епідемією нашого століття» після «епідемії» серцево-судинної патології. [4].

На думку науковців та лікарів збільшення частоти розвитку хвороб печінки пов'язане з соціальними проблемами в країні, зловживанням алкоголем і лікарськими засобами, тривалим впливом малих доз радіації, а в ряді випадків – труднощами сучасної діагностики, недостатністю відповідних знань про захворювання печінки та особливості дії ЛЗ, що застосовуються для лікування хворих на ХГ [5].

У зв'язку з цим, актуальним є своєчасне, якісне забезпечення населення засобами, які застосовуються для лікування захворювань печінки та жовчовивідних шляхів.

Мета дослідження. Вивчення вітчизняного ринку лікарських засобів, що застосовують при захворюваннях печінки і жовчовивідних шляхів

Методи та об'єкти дослідження. Для проведення запланованих досліджень були використані дані «Державного реєстру лікарських засобів України» (код АТС А05 «Засоби, що застосовуються при захворюванні печінки і жовчовивідних шляхів») та інформаційно-пошукової системи Компендіум-онлайн [2, 3].

В роботі використані наступні методи: пошуковий, аналітичний, систематичний, порівняльний, статистичний та математичний.

Основні результати. Аналіз асортиментної структури зазначеного сегменту ринку дозволив встановити, що на вітчизняному фармацевтичному ринку знаходиться в обігу 124 торгових найменування даної групи. З них 67 найменувань (54,0%) – генерики, а 57 (46,0%) – оригінальні препарати.

Дослідження лікарських засобів за ступенем складності дозволило встановити, що прості складають 72 (58,0%), а складні – 52 (42,0%).

Необхідно відзначити, що 76 (61,0%) з них є рецептурними препаратами, а 48 (39,0%) – безрецептурними.

Аналіз даних лікарських засобів за лікарськими формами показав, що він складається з таблеток (31,0%), капсул (30,0%), зборів (11,0%), розчинів для ін'єкцій (10,0%), розчинів для внутрішнього застосування (5,0%), порошків (4,0%), суспензій (3,0%), сиропів (2,0%), настоянок і екстрактів (2,0%), супозиторій (1,0%).

Фірмова структура досліджуваного сегмента ринку представлена 58 фірмами-виробниками, які постачають препарати з 19 країн світу.

Таблиця 1

Дані про фармацевтичні фірми, які надають лікарські засоби для лікування захворювань печінки і жовчовивідних шляхів на ринок лікарських засобів України

№ з/п	Підприємство-виробник, країна	Кількість лікарських форм	Співвідношення до загальної кількості, %
1.	ПАТ НВЦ «Борщагівський ХФЗ», Україна	1	55,64
2.	ТОВ «Астрафарм», Україна	1	
3.	ТОВ «Здоров'я», Україна	17	
4.	АТ «Київський вітамінний завод», Україна	4	
5.	ТОВ НПФК Ейм, Україна	1	
6.	ПрАТ ФФ Віола, Україна	4	
7.	Київська ФФ, Україна	1	
8.	ПрАТ «Ліктрави», Україна	4	
9.	АТ «Біолік», Україна	2	
10.	ПрАТ «Фітофарм», Україна	1	
11.	Корпорація Артеріум, Україна	2	
12.	ПрАТ «НГС», Україна	1	
13.	ТОВ УФК, Україна	1	
14.	ФК «Сатобіо», Україна	1	
15.	ТОВ «Тернофарм», Україна	2	
16.	ТОВ «Кусум Фарм», Україна	6	
17.	ТОВ «Фармекс Груп», Україна	1	
18.	ТОВ «Фармасел», Україна	2	

19.	ФФ «Дарниця», Україна	7	16,93
20.	ПАТ «Фармак», Україна	7	
21.	ТОВ «Санofi-Авентіс», Україна	2	
22.	АТ «Лекхім», Україна	1	
23.	ФК «Біологіше Хайльміттель Хеель ГмбХ», Німеччина	4	
24.	ФК «Пекана», Німеччина	1	
25.	ТОВ «Валартин Фарма», Німеччина	1	
26.	Нордмарк Арцнайміттель ГмбХ& Ко. КГ, Німеччина	1	
27.	Др. Фальк Фарма ГмбХ., Німеччина	5	
28.	ФК «Ратіофарм», Німеччина	1	
29.	ФК «Меда», Німеччина	3	
30.	ФК «Сандоз», Німеччина	1	
31.	ТОВ «Берлін-Хемі/А. Менаріні», Німеччина	1	
32.	ФК STADA, Німеччина	1	
33.	Мерц Фармасьютикалс ГмбХ, Німеччина	2	6,45
34.	ФК «Хімалая», Індія	1	
35.	ТОВ «Сан-фармасьютикал Індастріз Лімітед», Індія	2	
36.	Медсин лімітед, Індія	2	3,22
37.	Мікро Лабс Лімітед, Індія	1	
38.	Наброс Фарма Пвт. Лтд., Індія	1	
39.	«Скан Біотек Лтд.», Індія	1	
40.	Magis Pharmaceutici, Італія	2	2,42
41.	ТОВ «Органосін Лтд.», Італія	2	
42.	Рихард Біттнер АГ, Австрія	1	1,61
43.	Фармацевтіше фабрик монавіт ГМБХ, Австрія	2	
44.	ВАТ «Нижфарм», Росія	1	
45.	ТОВ НТФФ «Полісан» Росія	1	1,61
46.	Фармасайнс Інк., Канада	2	
47.	АТ Гербаполь, Польща	1	0,81

48.	АТ «PRO.MED.CSPrahaa. s.», Чеська Республіка	1	0,81
49.	ТОВ «Белмедпром», Республіка Білорусь	1	0,81
50.	Лабораторія «Роза-Фітофарма», Франція	3	2,42
51.	World Medicine, Туреччина	1	0,81
52.	Компанія «Хербіон», Пакистан	1	0,81
53.	Н.Кафарма Фармасьютікалс Експорт, Австралія	1	0,81
54.	Teva Pharmaceutical Industries Ltd., Ізраїль	1	0,81
55.	АТ «Гріндекс», Латвія	1	0,81
56.	АТ «Софарма», Болгарія	1	0,81
57.	ТОВ Мега Лайфсайєнсиз, Таїланд	2	1,61
58.	ТОВ «Про-Фарма», Індонезія	1	0,81
Всього:		124	100%

З таблиці 1 видно, що на національному ринку лікарських засобів для лікування захворювань печінки і жовчовивідних шляхів переважають вітчизняні препарати (56,0%), найбільшу частину з яких поставляє ТОВ «Здоров'я» (24,64%).

Для визначення рівня конкуренції між виробниками препаратів-аналогів зазначеної дії розрахували коефіцієнт напруженості K_{vi} за формулою (1):

$$K_{vi} = \frac{n-1}{n}, \quad (1),$$

де n – кількість всіх конкурентних аналогів фірм [1].

Дані розрахунку наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Показники коефіцієнту напруженості між виробниками лікарських засобів для лікування захворювань печінки та жовчовивідних шляхів на фармацевтичному ринку України

Назва діючої речовини	Коефіцієнт напруженості (K_{vi})
Уродезоксихолева кислота	0,90
Аргініну глутамат	0,83
Фосфоліпіди	0,86
Силімарин	0,86
L-орнітин-L-аспартат	0,80
Біциклол	-
Антраль	-

Лецитин соєвий	-
Орнітин оксоглурат	-
Тіотриазолін	-
Фосфатидилхолін	-

Проаналізувавши отримані дані, можна зробити висновок, що найбільша конкуренція спостерігається серед фірм, які випускають аналоги уредезоксихолевої кислоти ($K_{vi}=0,90$). Серед фармацевтичних фірм-підприємств, що випускають зазначений препарат, є вітчизняні:

ТОВ «Кусум Фарм» м. Суми (6 лікарських форм), ТОВ «Фармекс Груп» м. Бориспіль (2 лікарські форми), ПрАТ ФФ «Дарниця» м. Київ (2 лікарські форми).

Також висока конкуренція ($K_{vi}=0,86$) серед вітчизняних виробників аналогів фосфоліпідів: АТ «Галичфарм» м. Львів (3 лікарські форми), ПАТ «Фармак» м. Київ (2 лікарські форми), ФФ «Дарниця» м. Київ (2 лікарські форми) та силімарину: ПрАТ «Фітофарм» м. Київ (3 лікарські форми), ФФ «Дарниця» м. Київ (2 лікарські форми).

Ряд препаратів: антраль, біциклол, лецитин соєвий, орнітин оксоглурат, тіотриазолін, фосфатидилхолін не мають аналогів ($K_{vi}=0$) на фармацевтичному ринку України, що свідчить про відсутність конкуренції.

На наступному етапі розраховали частку сегменту національного фармацевтичного ринку, яку займає кожна з фірм-виробників досліджуваної групи лікарських засобів

Розрахунок проводили за формулою (2):

$$d_{ij} = \frac{n_{ij}}{\sum n_{ij}}, \quad (2)$$

де n_{ij} – кількість препаратів j -тої фірми в i -сегменті;

$\sum n_{ij}$ – сумарна кількість препаратів i -го сегменту, зареєстрованих в Україні [1].

Результати наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Частка сегменту вітчизняного фармацевтичного ринку, яку займає кожна з фірм-виробників лікарських засобів, які застосовуються для лікування печінки та жовчовивідних шляхів

№ з/п	Підприємство-виробник, країна	Частка сегменту ринку (d_{ij})
1.	ПАТ НВЦ «Борщагівський ХФЗ», Україна	0,0080
2.	ТОВ «Астрафарм», Україна	0,0080
3.	ТОВ «Здоров'я», Україна	0,1370
4.	АТ «Київський вітамінний завод», Україна	0,0322

5.	ТОВ НІФК Ейм, Україна	0,0080
6.	ПрАТ ФФ Віола, Україна	0,0322
7.	Київська ФФ, Україна	0,0080
8.	ПрАТ «Ліктрави», Україна	0,0322
9.	АТ «Біолік», Україна	0,0161
10.	ПрАТ «Фітофарм», Україна	0,0080
11.	Корпорація Артеріум, Україна	0,0161
12.	ПрАТ «НГС», Україна	0,0080
13.	ТОВ УФК, Україна	0,0080
14.	ФК «Сатобіо», Україна	0,0080
15.	ТОВ «Тернофарм», Україна	0,0161
16.	ТОВ «Кусум Фарм», Україна	0,0483
17.	ТОВ «Фармекс Груп», Україна	0,0080
18.	ТОВ «Фармасел», Україна	0,0161
19.	ФФ «Дарниця», Україна	0,0564
20.	ПАТ «Фармак», Україна	0,0564
21.	ТОВ «Санофі-Авентіс», Україна	0,0161
22.	АТ «Лекхім», Україна	0,0080
23.	ФК «Биологіше Хайльміттель Хеель ГмбХ», Німеччина	0,0322
24.	ФК «Пекана», Німеччина	0,0080
25.	ТОВ «Валартин Фарма», Німеччина	0,0080
26.	Нордмарк Арцнайміттель ГмбХ& Ко. КГ, Німеччина	0,0080
27.	Др. Фальк Фарма ГмбХ., Німеччина	0,0403
28.	ФК «Ратіофарм», Німеччина	0,0080
29.	ФК «Меда», Німеччина	0,0241
30.	ФК «Сандоз», Німеччина	0,0080
31.	ТОВ «Берлін-Хемі/А. Менаріні», Німеччина	0,0080
32.	ФК STADA, Німеччина	0,0080
33.	Мерц Фармасьютикалс ГмбХ, Німеччина	0,0161
34.	ФК «Хімалая», Індія	0,0080
35.	ТОВ «Сан-фармасьютикал Індастріз Лімітед», Індія	0,0161
36.	Медсин лімітед, Індія	0,0161
37.	Мікро Лабс Лімітед, Індія	0,0080
38.	Наброс Фарма Пвт. Лтд., Індія	0,0080

39.	«Скан Біотек Лтд.», Індія	0,0080
40.	Magis Pharmaceutici, Італія	0,0161
41.	ТОВ «Органосін Лтд.», Італія	0,0161
42.	Рихард Бітгнер АГ, Австрія	0,0080
43.	Фармацевтіше фабрик монавіт ГМБХ, Австрія	0,0161
44.	ВАТ «Нижфарм», Росія	0,0080
45.	ТОВ НТФФ «Полісан» Росія	0,0080
46.	Фармасайнс Інк., Канада	0,0161
47.	АТ Гербаполь, Польща	0,0080
48.	АТ «PRO.MED.CSPrahaa. s.», Чеська Республіка	0,0080
49.	ТОВ «Белмедпром», Республіка Білорусь	0,0080
50.	Лабораторія «Роза-Фітофарма», Франція	0,0080
51.	World Medicine, Туреччина	0,0080
52.	Компанія «Хербіон», Пакістан	0,0080
53.	Н.Кафарма Фармасьютікалс Експорт, Австралія	0,0080
54.	Teva Pharmaceutical Industries Ltd., Ізраїль	0,0080
55.	АТ «Гріндекс», Латвія	0,0080
56.	АТ «Софарма», Болгарія	0,0080
57.	ТОВ Мега Лайфсайенсиз, Таїланд	0,0161
58.	ТОВ «Про-Фарма», Індонезія	0,0080

Із таблиці 3 видно, що найбільша питома вага в досліджуваному сегменті припадає на ТОВ «Здоров'я», Україна м. Харків ($d_{ij}=0,1370$), ФФ «Дарниця» м. Київ ($d_{ij}=0,0564$) та ПАТ «Фармак» м. Київ ($d_{ij}=0,0564$).

Висновки. 1. Аналіз асортименту вітчизняного ринку лікарських засобів для лікування захворювань печінки та жовчовивідних шляхів показав гетерогенність зазначеного сегменту: в наявності є тверді, рідкі та м'які лікарські форми, як оригінальні препарати, так і генерики. Значну питому вагу в даному асортименті займають таблетовані (31%) та капсульні (30%) лікарські форми.

2. Проведено аналіз фірмової структури даного сегменту ринку, який дозволив встановити, що на національному ринку лікарських засобів для лікування захворювань печінки і жовчовивідних шляхів переважають вітчизняні препарати (56,0%), найбільшу частину з яких поставляє фармацевтична компанія ТОВ «Здоров'я» (24,64%).

3. Проаналізовано рівень конкурентоспроможності серед виробників лікарських засобів для лікування захворювань печінки та жовчовивідних шляхів. Встановлено, що

найвища конкуренція спостерігається серед виробників, в числі яких є й українські, препаратів-аналогів: уродезоксихолевої кислоти та фосфоліпідів ($K_{vi} = 0,90$).

4. Найбільшу частку зазначеного сегменту займає ТОВ «Здоров'я», Україна м. Харків ($d_{ij}=0,1370$), ФФ «Дарниця» м. Київ ($d_{ij}=0,0564$) та ПАТ «Фармак» м. Київ ($d_{ij}=0,0564$).

Список літератури

1. Бушуева И. В., Карпова О. И., Демченко В. А., Маковик Ю В. Методические подходы к определению устойчивости товарной и конкурентной позиции фармацевтической фирмы в условиях рынка и ограниченной роли государства. *Запорожский медицинский журнал*. 2004. №1 Т. 2. – С.109 – 111.
2. Державний реєстр лікарських засобів України. Режим доступу: <http://www.drlz.com.ua/>
3. Компендіум-онлайн. Режим доступу: <https://compendium.com.ua/>
4. Матяшова Н. О., Ткачова О. В. Аналіз асортименту та соціально-економічної доступності гепатопротекторів в Україні. *Клінічна фармація*. 2017. Т.21, №1., С. 25 – 28. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/KIPh_2017_21_1_6
5. Ткач С. М. Эффективность и безопасность гепатопротекторов с точки зрения доказательной медицины. *Здоровье Украины*. 2009. № 6. С. 7 – 10.

Вивчення фармацевтичного ринку антигеморойдальних лікарських засобів та обізнаності пацієнтів щодо їх раціонального застосування

Заяць М.М.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м.Львів, Україна
zayatsmarta@gmail.com

Вступ. У комплексній фармакотерапії хворих на геморої однією з груп для патогенетичного лікування є протигеморойні засоби для місцевого та системного застосування. Важливим аспектом оптимізації фармакотерапії є раціональне самолікування безрецептурними антигеморойдальними лікарськими засобами.

Мета дослідження. Вивчити та оцінити думку респондентів щодо застосування безрецептурних антигеморойдальних ЛЗ та оцінити стан фармацевтичного ринку.

Методи та об'єкти дослідження. Матеріалами дослідження були доступні інформаційні потоки щодо досліджуваної проблематики ($n=28$), антигеморойдальні ЛЗ зареєстровані на українському фармацевтичному ринку ($n=46$) результати власного анкетного опитування ($n=180$). Застосовано методи: системного підходу, стандартизації, клініко-фармацевтичний, анонімного анкетного опитування за єдиним протоколом, комп'ютерної обробки даних. Використано стандартизований алгоритм опитування, що дозволив досягнути рівності умов дослідження в межах групи.

Основні результати. Аналіз фармацевтичного ринку [1,2] методом однометного дослідження дозволив ствердити, що станом на 01.10.2020 року асортимент налічував 56 торгових назв безрецептурних ЛЗ, що можуть застосовуватись при різних проявах геморою у дорослих. Таким чином, серед форм випуску переважали ректальні супозиторії (36,0%), таблетки (23,0%) та мазі ректальні (20,0%). Тому більшість ЛЗ - це засоби місцевого застосування (супозиторії, креми та ректальні мазі), що знову ж таки загострює важливість ФО, оскільки за ЛЗ місцевої дії досить часто пацієнти звертаються безпосередньо до аптечного закладу. Як відомо, більшість ЛЗ, що є на фармацевтичному ринку України, завозяться із закордону. Не винятком є й досліджувана група анти-геморойних ЛЗ – 61,0% всіх включених у аналіз ліків є закордонного виробництва, 39,0% відповідно виготовляються українськими виробниками. Засоби для лікування геморою місцевої дії за міжнародною класифікацією АТХ належать до груп C05AA – кортикостероїди, C05AD – місцевоанестезуючі засоби та C05AX – інші засоби, комбінації.

Анкетне опитування (щодо фармацевтичної опіки при самолікуванні геморою) здійснювалось з метою визначення обізнаності населення стосовно основних підходів до лікування геморою, чинників та факторів, що викликають або впливають на дане захворювання. Анкета була створена за допомогою інтернет платформи "Google disc", охоплювала 19 питань, не враховуючи питання статі, віку, місця проживання та фаху. Конфлікту інтересів не виникало. Проведене нами анкетне опитування (щодо фармацевтичної опіки при самолікуванні геморою) здійснювалось з метою визначення обізнаності населення щодо основних підходів до лікування геморою, а також відношення до самолікування. Згідно аналізу 190 валідних анкет нами встановлено, що вік респондентів становив від 18 до 45 років (середній вік $26 \pm 9,8$ років) та більшість анкет заповнено особами жіночої статі (61,9%). Нами встановлено за відповідями респондентів, що 76,2% з них ведуть рухливий спосіб життя. Наявність хронічних захворювань у себе не відзначили 86,2% респондентів, тобто згідно анкетних даних більшість респондентів не є у групі ризику щодо геморою. Проте незважаючи на вік та рухливий спосіб життя, у кожного третього респондента (33,3%) спостерігались ознаки геморойної хвороби, що викликає необхідність інформування пацієнтів щодо досліджуваної проблеми. Згідно даних доказової медицини, лише I та II стадії геморою піддаються консервативному лікуванню (Altomare and Giuratrabocchetta, 2013, рівні доказів A та B). Саме на цих етапах, на нашу думку, дуже важливим є співпраця між провізором та пацієнтом, який часто звертається одразу в аптечний заклад за антигеморойними ЛЗ. Майже половина (47,6%) респондентів лише при виникненні серйозних симптомів готові звернутись до лікаря-проктолога, 23,8% при будь-яких симптомах підуть до лікаря, а практично кожен третій (28,6%) при будь-яких проявах захворювання займуться самолікуванням. Це є

небезпечно, оскільки відомо, що 80,0 % пухлин прямої кишки на початкових стадіях мають схожу з гемороєм клінічну картину. Дослідження ознайомленості респондентів із антигеморойними ЛЗ, засвідчило, що лише деякі ліки були лідерами, а саме: прокто-глівенол (94,7%), проктозан (94,7%), реліф аванс (78,9%), флебодія (73,7%), нормовен (73,7%). Натомість менш знайомими були ЛЗ: вундехіл (10,5%), бетіол (21,1%), ультрапрокт (31,6%). Із представлених у анкеті антигеморойних ЛЗ респондентам довелось хоча б одноразово застосовували лише п'ять із них: детралекс – 55,6%, проктозан – 33,3%, реліф аванс – 22,2% та флебодія – 11,1%. Вважаємо, що такі особливості можуть також бути частково пов'язаними із рекламною та маркетинговою політикою виробників деяких ЛЗ.

Висновки. Згідно проведеного анкетного опитування незважаючи на вік та рухливий спосіб життя, у кожного третього респондента (33,3%) спостерігались ознаки геморойної хвороби, що викликає необхідність інформування пацієнтів щодо досліджуваної проблеми. Майже половина (47,6%) респондентів лише при виникненні серйозних симптомів готові звернутись до лікаря-проктолога, 23,8% при будь-яких симптомах підуть до лікаря, а практично кожен третій (28,6%) при будь-яких проявах захворювання займається самолікуванням

Список літератури

1. Програмний комплекс «Аптека» компанії «Моріон». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: pharmbase.com.ua/poisk
2. Інформаційний фонд "Державний реєстр лікарських засобів України" ». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.drlz.com.ua>

Актуальність дослідження стабільності в екстемпоральних лікарських формах

Зінько К.О., Ярних Т.Г., Буряк М.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

marinaburjak@gmail.com

Вступ. Дослідження стабільності є дуже важливим завданням у процесі розроблення лікарського засобу. Стабільність – це показник якості лікарських препаратів, який забезпечує збереження їхніх терапевтичних властивостей упродовж декількох років у процесі зберігання. Стабільність має бути об'єктом пильної уваги виробника лікарського засобу, оскільки цей показник не перевіряють органи державного контролю якості, а він є повною відповідальністю виробника [1].

Мета дослідження. Провести літературний пошук у наукометричних базах даних, щодо актуальності дослідження стабільності в екстемпоральних лікарських формах.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз масиву наукових літературних даних.

Основні результати. Важливим показником якості лікарських засобів є стабільність і термін придатності, тобто час протягом якого не спостерігається негативних змін фізико-хімічних, фармакологічних і споживацьких характеристик препарату [2-3]. Стабільність лікарських препаратів і їх якість тісно пов'язані. Дослідження стабільності залежно від різних чинників, встановлення термінів придатності готових препаратів становить одну з найважливіших проблем, розв'язанням якої займаються фахівці різних галузей фармації. Мета випробувань стабільності – це отримання даних про зміну якості діючої речовини або лікарського препарату з плином часу під впливом різних факторів навколишнього середовища, таких як температура, вологість і світло, а також встановлення рекомендованих умов зберігання і періоду до проведення повторних випробувань для діючої речовини або терміну зберігання для лікарського препарату [2]. Стабільність є важливим показником якості лікарських препаратів, бо забезпечує збереження їх терапевтичних і профілактичних властивостей, у більшості випадків протягом декількох років у процесі зберігання [1]

Висновки. Враховуючи незаперечне значення стабільності актуальним є дослідження та вивчення цього питання щодо порошків екстемпорального виготовлення.

Список літератури

2. Георгієвський В., Ляпунов М., Безугла О. та ін. Настанова з якості. Лікарські засоби. Випробування стабільності. Настанова 42-3.3.2004 – К.: Міністерство охорони здоров'я України. – 2004.– 60 с.
3. Державна фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 1. – 1128 с.
4. ICH Topic Q1E Evaluation of Stability Data. August 2003 CPMP/ICH/420/02. – EMA. – 2006. –17 с.

Аналіз цільового фармацевтичного ринку кардіологічних препаратів

Злагода В.С., Германюк Т.А., Бобрицька Л.О.*, Шпичак О.С.*

Вінницький національний медичний університет ім.М.І.Пирогова, м.Вінниця, Україна

** Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна*

zlagoda.vika@gmail.com

Вступ. Серцево-судинні захворювання (ССЗ) є основними причинами смертності і інвалідизації населення в усьому світі (ВООЗ) та з кожним роком показники неухильно збільшуються [1]. В Україні 68% населення від загального рівня захворюваності вмирає від серцево-судинних захворювань [2]. Факторами ризику є високий артеріальний тиск, харчування, високий індекс маси тіла, тютюнопаління, високий рівень глюкози крові,

алкоголь, низька фізична активність, та ін. Для лікування серцево-судинних захворювань застосовуються засоби, що впливають на серцево-судинну систему. Тому важливим є вивчення асортименту лікарських засобів (ЛЗ) для лікування серцево-судинних захворювань на сучасному фармацевтичному ринку України.

Мета дослідження – аналіз фармацевтичного ринку препаратів для лікування серцево-судинних захворювань в Україні.

Методи та об'єкти дослідження. Матеріалом дослідження стали дані Державного реєстру лікарських засобів України 2021р [3].

Методи дослідження: маркетинговий аналіз, частотний аналіз.

Основні результати. В результаті проведеного аналізу було встановлено, що для лікування серцево-судинних захворювань застосовуються 10 фармакотерапевтичних груп кардіологічних ЛЗ згідно АТС-(АТХ-) класифікації [4]: кардіологічні препарати, гіпотензивні засоби, сечогінні препарати, периферичні вазодилататори, ангіопротектори, блокатори бета-адренорецепторів, антагоністи кальцію, засоби, що діють на ренін-ангіотензинову систему, гіполіпідимічні засоби. Найбільш широко була представлена група С01 - кардіологічні препарати (С01), які включали 81 ЛЗ. Підгрупа кардіологічні ЛЗ включає 5 підгруп: С01А серцеві глікозиди, С01В антиаритмічні засоби, С01С неглікозидні кардіотонічні засоби, С01D вазодилататори, С01Е інші кардіологічні засоби.

Серцеві глікозиди включали 4 ЛЗ, становили 4,94% (Дигоксин, Коргликон, Строфантин, Целанід). Антиаритмічні засоби були представлені 8 ЛЗ, становили 9,88% (Амідарон, Амiodарон, Аміокордин, Аритміл, Етацидин, Кардіодарон, Кордарон, Ритмонорм). Неглікозидні кардіотонічні засоби були представлені 7 ЛЗ, що склали 8,64% (Адреналін, Добутамін, Допамін, Дофамін, Епіпен, Мезатон, Леволім). До групи вазодилататори входили 14 ЛЗ, що склали 17,23% (Дикор лонг, Дидасидом, Ефокс лонг, Ізо-мік, Ізокет, Кардикет, Молсікор, Моносан, Нітрогліцерин, Нітросорбіт, Сиднофарм, Сидокард). Підгрупа інші кардіологічними засобами включала 48 ЛЗ, які становили 59,31% (Сульфокамфокаїн, Глікозиди глоду, Неотон, АТФ-лонг, Натрію аденозинтрифосфат, Кардазин, Кардуктал, Карметадин, Предизин, Предуктал, Тридуктан, Трикард, Триметазидин, Бравадин, Івакард, Кораксан, Раєном, Ранекса, Вазопророзчин, Аккордин, Алтум, Вазонат, Вазопро, Мельдоній, Метамакс, Метонат, Мілдралекс, Мілдрокард, Мілдронат. Міолокард, Мітра, Рипронат, Тризипин, Антарес, Т-Тріомакс, Тіо-нормік, Тіотриазолін, Рибоксин, Цитохром-С, Капікор, Мексикор, Неокардил, Саргін, Тівомакс А, Тівортін).

Висновки. В результаті проведеного аналізу було встановлено, що для лікування серцево-судинних захворювань застосовуються кардіологічні препарати (С01), які включали

81 ЛЗ, з яких серцеві глікозиди становили 4,94%, антиаритмічні засоби – 9,88%, неглікозидні кардіотонічні засоби – 8,64%, вазодилататори – 17,23%, інші кардіологічні засоби – 59,31%.

Список літератури

1. ВООЗ.URL: https://www.who.int/cardiovascular_diseases/
2. Куриленко Ю. С., Немченко А. С. Ретроспективний аналіз ринку лікарських засобів для лікування серцево-судинних захворювань в Україні. Управління, економіка та забезпечення якості в фармації, 2018, № 3 (55), с.57-63 <https://doi.org/10.24959/uekj.18.24>
3. Державний реєстр лікарських засобів [електронний ресурс]: [режим доступу]. - Electronic data. - Access: <http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/shlist?opendocument>
4. Довідник «Компендіум 2019 — лікарські препарати[електронний ресурс]: [режим доступу]. - Electronic data. - Access: <https://compendium.com.ua/>

Обґрунтування складу комбінованих екстемпоральних супозиторіїв для лікування інфекцій сечовивідних шляхів

Зубченко Т. М., Сухих І. А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Zubchenkotamara7@gmail.com

Вступ. Інфекції сечовивідних шляхів (ІСШ) залишаються однією з найбільш важливих проблем сучасної урології та медицини в цілому. ІСШ найчастіше є неускладненими доброякісними захворюваннями, однак з огляду на важку симптоматику вони приносять великий дискомфорт і значно знижують якість життя.

Мета дослідження. Метою нашого дослідження стало обґрунтування складу супозиторіїв для терапії запальних захворювань в урології.

Методи та об'єкти дослідження. Для досягнення поставленої мети було проведено комплекс технологічних та фізико-хімічних досліджень для обґрунтування оптимального складу екстемпоральних супозиторіїв на основі комбінації діючих речовин сульфометаксазол та триметаприм. Для виконання зазначених завдань були застосовані органолептичні, фізико-хімічні (розчинність діючих речовин) методи дослідження. Об'єктом дослідження були діючі сульфаніламідні речовини сульфометаксазол і триметаприм.

Основні результати. Огляд доступних джерел літератури показав, що лікувальна дія, якість і стабільність препарату знаходяться в прямій залежності від фізико-хімічних властивостей і технології його виготовлення [2]. Тому при створенні нових лікарських препаратів розробці технології приділяють особливу увагу. Крім того, як у супозиторіях, так і в інших лікарських формах на терапевтичну активність впливає розчинність речовин, що

діють, розмір їх молекул, величина взаємодії. Виникнення тієї або іншої дії лікарських речовин залежить від повноти і швидкості їх вивільнення з лікарської форми, проникнення через біологічні мембрани і доступу до необхідних місць дії із струмом крові, лімфи. Тому, технологічні характеристики, розчинність, а також хімічний склад активних компонентів може допомогти у виборі допоміжних речовин для приготування нового препарату. Першим етапом при розробці екстемпорального лікарського засобу у формі супозиторіїв для терапії інфекційних захворювань сечовидільних шляхів є вибір і обґрунтування концентрацій діючих речовин та раціонального носія. Серед великої групи сульфаніламідних лікарських засобів особливе місце посідають комбіновані засоби, що містять у своєму складі поряд з препаратами з групи сульфаніламідів похідне діамінопіримідин – триметоприм [2]. Поєднання цих двох препаратів дозволило забезпечити крім бактеріостатичної також бактерицидну активність., окрім того дає синергетичний ефект, забезпечуючи високу бактеріостатичну активність по відношенню до грампозитивних та грамнегативних бактерій, у тому числі бактерій, стійких до сульфаніламідних препаратів. Бактерицидний ефект пов'язаний з подвійною блокуючою дією комбінованого засобу на метаболізм бактерій. Виходячи з аналізу літературних даних, оптимальною концентрацією діючих речовин групи протимікробних засобів для системного застосування на 1 супозиторій в комбінації сульфаніламідів і триметоприму є співвідношення сульфаметоксазол і триметаприм (5:1) та 0,4 г і 0,08 г відповідно [2]. При створенні комбінованого екстемпорального лікарського засобу було проведено ряд досліджень по встановленню оптимального складу засобу, розробці технологічного процесу, зокрема, тих його аспектів, які є критичними для відтворення серій препарату в умовах екстемпорального та промислового виробництва. Для досягнення поставлених завдань досліджувалися фармако-технологічні властивості активних субстанцій сульфаметоксазол і триметоприм, в тому числі їх фізичні характеристики, а саме розчинність цих субстанцій. Необхідність в проведенні цих досліджень пов'язана з тим, що сульфаметоксазол відноситься до практично нерозчинних речовин у воді та оліях [1]. Як свідчать наведені в літературних джерелах відомості про вирішення цієї проблеми, переважна кількість розробників вирішують її шляхом розчинення сульфаметоксазолу в розведених розчинах натрію гідроксиду для отримання розчинної у воді натрієвої солі сульфаметоксазолу при додаванні до нього розчину натрію гідроксиду. Але при виготовленні лікарських засобів у формі супозиторіїв діючі речовини в кількості більше 5 % вводять за типом суспензії. Для визначення розчинності активної речовини триметоприм використовували неводні розчинники спирт етиловий, гліцерин, пропіленгліколь та їх водні розчини у різних концентраціях (табл.1)

Розчинність триметаприму у деяких розчинниках

Розчинники	Концентрація розчинника, %									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Спирт етиловий	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Гліцерин	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Пропіленгліколь	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+

Результати досліджень свідчать, що найбільш прийнятним компонентом для розчинення триметаприму є 45 % розчин пропіленгліколю.

Висновки. За проведеними дослідженнями обґрунтовано комбінацію діючих речовин сульфаметаксазол та триметаприм (5:1) 0,4 г і 0,08 г відповідно на один супозиторій та спосіб їх введення.

Список літератури

1. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2–е вид. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 2. 724 с
2. Державний реєстр лікарських засобів України [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.drlz.kiev.ua/> (дата звернення: 20.10.2021).

Використання лабораторних щурів при оцінці смаку лікарських препаратів

Зупанець І.В., Рубан О.А., Колісник Т.Є.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

ivzupanets@gmail.com

Вступ. Як правило, сприйняття і оцінка смаку залежить від суб'єктивних уподобань, які обумовлюють відмінності у визначенні «приємного смаку» індивідуально кожною людиною. Однак в разі лікарських засобів ця риса набуває конкретності і об'єктивності. Багато активних фармацевтичних інгредієнти мають гіркий смак, в зв'язку з чим коригування смаку лікарського препарату зводиться до приховування (маскування) гіркоти. Відсутність неприємних смакових відчуттів при пероральному прийомі лікарського препарату безпосередньо впливає на комплаєнс пацієнтів і є конкурентною перевагою перед препаратами-аналогами. Для дослідження смакового профілю лікарського препарату застосовують декілька основних методів: панельні дослідження на добровольцях, «електронний язик» та дослідження на

щурах. Вибір та вдосконалення сучасного методу дослідження смаку є складовою розвитку науки.

Мета дослідження. Аналіз літературних джерел, що стосуються можливостей використання щурів для оцінки смаку фармацевтичних композицій.

Методи та об'єкти дослідження. Наукометричні бази Scopus, Web of Science, ResearchGate і інші джерела в мережі Internet.

Основні результати. Найбільш згадуваним в науковій літературі методом визначення та оцінки смаку є панельне тестування за участю добровольців. Однак даний метод має певні недоліки. Так, оцінка смаку може носити досить суб'єктивний характер, а крім того, учасники дослідження піддаються певному ризику, тестуючи лікарські препарати, які є ксенобіотиками для організму людини. Альтернативою панельному тестуванню може бути оцінка смаку з використанням моделі на щурах, що отримала назву Brief-access taste aversion (скор. БАТА). Оскільки сприйняття смаку у гризунів є схожим з таким у людей, щури демонструють таку ж реакцію на гіркі речовини, як і людина. При цьому тварини можуть класифікувати схожі і різні смаки порівняльним методом, що можна оцінити не тільки якісно, але й кількісно. Методика БАТА полягає в наданні щурам замість води розчину аналізованого речовини, який в разі неприємного смаку викликає зменшення частоти пиття в порівнянні з чистою водою, що кількісно фіксують як число облизування щурами поїлки. Встановлено, що даний показник безпосередньо пов'язаний з концентрацією випробуваного зразка.

В роботі J. Soto і ін. Наведені дослідження по ефективності використання щурів в аналізі смаку в порівнянні з методикою оцінки смаку добровольцями. Експерименти по оцінці різних речовин, смак яких коливався від слабо до сильно гіркого, показали порівняльність результатів, отриманих в двох методах. У роботі А. Rudnitskaya і ін. описано порівняння трьох різних методів дослідження смаку: БАТА, методу «електронного язика» і панельного тестування за участю добровольців. Згідно з отриманими даними найбільш повноцінну оцінку смаку дають «електронний язик» та добровольці, проте використання щурів є також обґрунтованим. За допомогою моделі на щурах можна отримати приблизний смаковий профіль речовин, який дасть характеристику фармацевтичної композиції. У дослідженні А. Noorjahan і ін. методом БАТА визначали ефективність маскування смаку залізовмісного лікарського засобу у формі ородисперсних таблеток. При визначенні смаку гризунами були отримані результати, які збігалися з результатами дослідження на добровольцях.

Висновки. Отримані дані свідчать про перспективність використання моделі на щурах в оцінці смаку при розробці фармацевтичних композицій для перорального застосування. Методика з використанням гризунів дозволяє отримати достовірні результати за короткий час і уникнути можливих ризиків, властивих методу панельного тестування.

Разработка технологии таблеток «Асрутас»

Зуфарова З.Х., Юнусова Х.М.

Ташкентский фармацевтический институт, г.Ташкент, Узбекистан

zuhra_77@mail.ru

Вступление. В работе приводятся результаты исследования по проведению изучения технологических свойств таблетуемой массы противовоспалительного препарата «Асрутас». В результате проведенных исследований подобран оптимальный состав, разработана научно обоснованная технология таблеток.

Лекарственные препараты на основе растительного сырья, характеризуются широким спектром фармакологического действия, эффективностью и малой токсичностью, что позволяет использовать их длительное время для профилактики и лечения многих заболеваний без риска возникновения побочных явлений [3].

В связи с этим, создание лекарственных средств на основе сырья растительного происхождения в настоящее время занимает все больший интерес в медицинской практике.

Актуальной целью в проекте постановления Президента РУз «Об утверждении концепции развития фармацевтической отрасли Узбекистана в 2018-2022 годах», также названо расширение присутствия отечественных лекарственных средств, выделенных из лекарственных растений на внутреннем фармацевтической рынке [4].

Цель исследования. Целью настоящего исследования явилась разработка технологии таблеток «Асрутас», применяемого в качестве противовоспалительного средства на основе растительного сырья.

Методы и объекты исследования. Объектом исследования явилась субстанция массы «Асрутас». Для разработки технологии таблеток использованы наполнители, связывающие, разрыхляющие и антифрикционные вспомогательные вещества, отвечающие требованиям соответствующей нормативно-технической документации. При этом в качестве гранулирующего материала были использованы вода очищенная, растворы крахмального клейстера (5-7%). Технологические показатели таблеток: прочность, истираемость, распадаемость, фракционный состав на приборах фирмы «Эрвека» [1].

Основные результаты. По неудовлетворительным результатам исследованных технологических параметров субстанция «Асрутас» не может быть использована для прямого прессования и предполагает необходимость использования вспомогательных веществ для получения таблетуемой массы и проведения метода влажного гранулирования. Низкое содержание действующего вещества предполагает наличие разбавителя. В связи с тем, что субстанция имеет плохую сыпучесть ($0,602 \cdot 10^{-3}$ кг/с), насыпную плотность 223 кг/м^3

использовали наполнители как глюкоза, сахароза, крахмал, производные целлюлозы МКЦ, ГПМЦ. В качестве разрыхлителей использовали различные модификации крахмала – картофельный, кукурузный, рисовый а качестве антифрикционного вещества-стеарат кальция. В последующем были изучены качественные показатели (распадаемость, внешний вид, прочность) полученных таблеток во время изготовления и при хранении.

Технология таблеток проводилась в следующей последовательности: отвешивали необходимое количество действующих веществ и наполнитель, измельчали, просеивали и перемешивали. Массу увлажняли 5% крахмальным клейстером и перемешивали до однородности, далее сушили в сушильном шкафу при температуре 40-50°C с последующей грануляцией. Полученные гранулы высушивали до величины остаточной влажности 2-3%. Далее опудривали кальция стеаратом. Оценку качества полученных таблеток проводили согласно требованиям ГФ XI к таблетированным лекарственным формам [2]. Экспериментально установлено, что таблетки наилучшего товарного вида получаются при применении в качестве наполнителя крахмала так и в качестве разрыхляющего картофельного крахмала и увлажняющего агента- 5% крахмальным клейстер. Опудривание гранул производили 1% стеарата кальция (распадаемость 1-12 минут, прочность 30-40 Н, истираемость 99,3%).

Выводы. Изучены технологические характеристики смеси ГЛАС + рутин + аскорбиновой кислоты и прессуемых масс для получения таблеток (сыпучесть, насыпная масса, объемная плотность, влагопоглощение и др.). Экспериментально установлено, что оптимальным увлажняющим агентом является крахмальным клейстер, наполнителем – крахмал картофельный, позволяющие получить однородную смесь для прессования таблеток.

Список литературы

1. Вальтер М.Б., Тютенков О.Л., Филиппин Н.А. Постадийный контроль в производстве таблеток.- М.:Медицина, 1982.-208 с.
2. Государственная фармакопея XI, вып. 2. Общие методы анализа.— М.: Медицина, 1990.— 398 с.
3. Каминный А.И. Терапия антиагрегантными и нестероидными противовоспалительными препаратами. Соотношение риска и пользы / А.И. Каминный // Лечащий врач. - 2009. - №7. - С. 49-54.
4. Постановления Президента Республики Узбекистан №ПП–4554 от 30.12.2019 г. «О дополнительных мерах по углублению реформ в фармацевтической отрасли республики Узбекистан».

Биофармацевтическая оценка дерматологических лекарственных плёнок

«Левомексидин» комплексного действия

Ишмухамедова М.А., Туреева Г.М., Нигматжонов А.С.

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Узбекистан

muattarla@gmail.com.

Введение. Как показали результаты многочисленных исследований, повышение эффектив-ности терапии раневых повреждений может быть достигнуто использованием лекарственных форм полифункционального действия, в частности, лекарственных плёнок с включенными в них лекарственными веществами, в первую очередь, антимикробного, антисептического и регенерирующего действия. Учитывая, что исследования, направленные на создание комплексных препаратов в виде полимерных лекарственных плёнок для лечения ран являются актуальными, возникла необходимость в разработке отечественных дерматологических плёнок комплексного действия под условным названием «Левомексидин».

Цель исследования. Целью исследования явилось биофармацевтическая оценка плёнок левомексидин в опытах *in vitro*.

Методы и объекты исследования. Объектом исследования явились дерматологические плёнки левомексидин комплексного действия, содержащие антибактериальное вещество ле-вомицетин, метилурацил, стимулирующий регенеративные процессы и хлоргексидин, оказывающий антисептическое воздействие. Изучение кинетики высвобождения действующих веществ из плёнок изучали методом равновесного диализа по Кривчинскому. Диализной средой служила вода очищенная, объёмом 50 мл. Объём проб диализа отбирали по 5 мл в течение 6 часов. Количество высвободившегося метилурацила, левомицетина и хлор-гексидина в пробах определяли с применением метода ВЭЖХ.

Основные результаты. Как показали результаты исследований отмечено пролонгированное высвобождение действующих веществ из полимерных плёнок начиная с 3-его часа испытаний на протяжении 6 часов. После 6 часов во всех случаях отмечается постепенное снижение высвобождения действующих веществ из плёнок. При этом максимальная концентрация метилурацила и левомицетина в диализате отмечена через 4, а хлоргексидина через 3 часа, соответственно. Максимальное высвобождение метилурацила из плёнок составило 24,08 %. Максимальная концентрация в диализате составила для левомицетина 24,40%, а для хлоргексидина 26,34%, соответственно.

Выводы. Изучена кинетика высвобождения метилурацила, левомицетина и хлоргексидина из дерматологических плёнок левомексидин, методом равновесного диализа по Кривчинскому. Установлено, что из изучаемых полимерных плёнок отмечено

пролонгированное высвобождение действующих веществ. Определено время достижения максимального высвобождения для каждого из лекарственных веществ плёнок левомексидин.

Інфекції сечовидільної системи у дітей

Калантиренко В. С., Олійник С. В., Ярних Т. Г.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

tl@nuph.edu.ua

Вступ. Проблема інфекцій сечовидільної системи (ІСС) у дітей є актуальною в Україні. ІСС є найбільш поширеними інфекціями у дітей до 2 років та посідають третє місце серед усіх інфекцій дитячого віку, поступаючись лише захворюванням дихальних шляхів та кишковим інфекціям. Згідно статистичним звітам МОЗ України поширеність захворювань нирок і сечової системи у дітей в останні 5 років в Україні зростає, а саме: із 40 до 56/1000 дитячого населення.

Мета дослідження. Дослідити аспекти вивчення інфекційних захворювань сечовидільної системи у дітей.

Методи та об'єкти дослідження. Пошуковий метод і аналіз літературних джерел щодо інфекційних захворювань сечовидільної системи у дітей.

Основні результати. На першому році життя на ІСС частіше страждають хлопчики (3,7 % проти 2 % у дівчаток), потім спостерігається протилежне співвідношення. Проте у хлопчиків до 3 років ІСС є найчастішою причиною лихоманки та нерідко розвиваються на фоні аномалій розвитку органів сечової системи. Звертає на себе увагу низка особливостей, що притаманні сучасному перебігу ІСС: збільшилася частка збудників мікоплазмового (*M. hominis*, *M. genitalium*) та уреаплазмового (*U.urealyticum*) походження. Збільшилася роль внутрішньоутробного інфікування як першопричини ІСС. Нівелювалася гендерна «нерівність» даної патології, проблема перестала бути суто «жіночою» і актуальна для дітей чоловічої статі практично у всіх вікових групах. Зазвичай, мікроби проникають в організм людини крізь сечовивідний канал. Якщо мікроби потрапляють всередину уретри, вони можуть поширюватися на сечовий міхур і нирки, викликаючи такі захворювання як цистит чи пієлонефрит.

Пієлонефрит — неспецифічне мікробне запалення нирки з переважним осередковим ушкодженням тубулоінтерстиціальної тканини, чашечок та миски.

Цистит — неспецифічне мікробне запалення слизової оболонки сечового міхура.

Інфекції сечовивідних шляхів не завжди викликають явні симптоми. В медичній практиці зустрічається безсимптомне протікання хвороби, або з мало вираженою симптоматикою.

Найпоширенішими симптомами є:

1. Постійні позиви до сечовипускання.
2. Печіння при сечовипусканні.
3. При частих позивах, сечі виділяється мало.
4. Кров у сечі – сеча червоного або яскраво-рожевого кольору.
5. Сильний запах сечі.
6. Тазовий біль у жінок.
7. Біль в прямій кишці у чоловіків.

Як відомо, клінічні ознаки ІСШ залежать від віку.

За визначенням педіатрів-нефрологів, для пієлонефриту характерна тріада синдромів: загальноінтоксикаційний, больовий (болі в животі/поперек залежно від віку дитини), сечовий (лейкоцитурія, бактеріурія тощо). У дітей раннього віку переважають неспецифічні прояви запалення, і лише відсутність видимої причини для лихоманки нерідко є приводом для дослідження сечі. У молодшому віці на фоні гіпертермії можуть відзначатися блювання і пронос, розлитий біль у животі. Диференціально-діагностичною ознакою циститу і пієлонефриту є наявність при останньому системних реакцій: гіпертермії, інтоксикації, лейкоцитозу зі зрушенням формули вліво, підвищення швидкості осідання еритроцитів і позитивної реакції на С-реактивний білок.

Згідно з наказом МОЗ України № 627 від 03.11.2008 р. «Про затвердження протоколу лікування дітей з інфекціями сечової системи і тубулоінтерстиціальним нефритом», у лікуванні першого епізоду циститу в дітей препаратами першого вибору є фурамаг, сульфаметоксазол / триметроприм, фурагін, фурадонін протягом 5 діб, можлива профілактична терапія у дівчаток протягом 1–3 місяців (одним із перелічених препаратів, але не тим, яким проводилося лікування, або фітопрепаратом). Для лікування ІСШ без визначення топіки застосовують цефалоспорини II–III покоління протягом 7 днів.

Крім того, лікарські рослини вже широко використовуються при лікуванні інфекційних захворювань, не зрушуючи при цьому мікробіоти (як при застосуванні антибіотиків), і до теперішнього часу багато вчених довели цінність фітотерапії за допомогою наукових методологій. Хоча механізми, що лежать в основі фармакологічної дії більшості рослинних лікарських засобів, не зовсім зрозумілі, успіх фітотерапії в лікуванні інфекційних захворювань показує, що багато рослин сприятливо впливають при різних бактеріальних, грибкових, вірусних або паразитарних інфекціях. Сучасні методології виділення, очищення і визначення

характеристик активних сполук рослин дуже вплинули на розвиток досліджень *in vitro* і *in vivo*. Технології отримання з рослинної сировини активного фармакологічного інгредієнта та жорсткість контролю якості дозволили багатьом виробництвам вивести на ринок фітопрепаратів ефективні безпечні засоби, призначені для лікування та профілактики цілого ряду нефро-урологічних станів, які можуть стати альтернативою антибіотикам на етапі лікування амбулаторної ІСС.

Висновки. Зростаюча антибіотикорезистентність збудників вимагає швидкого, зваженого, адекватного лікування ІСШ з метою запобігання хронізації, що призводить до рубцювання паренхіми нирок та розвитку хронічної ниркової недостатності (ХНН). Тому проблема антибіотикотерапії повинна привертати увагу не тільки нефрологів та педіатрів, а й вчених та фармацевтів. Якщо діагностувати та лікувати захворювання своєчасно і належним чином, інфекції нижніх сечових шляхів рідко призводять до ускладнень. Актуальним завданням сучасної фармації є створення безпечних лікарських препаратів на основі рослинної сировини, які проявляють якнайменше побічних ефектів під час лікування та профілактики інфекцій сечових шляхів у дітей.

Список літератури

1. Актуальні питання нефрології в практиці сімейного лікаря / Ю. В. Вороненко та ін. Заславський, Київ, 2015. 356 с.
2. Іванов Д. Д. Оновлення 2015 року в лікуванні інфекцій сечових шляхів у дітей. *Здоров'я України. Тематичний номер «Урологія. Нефрологія. Андрологія»*. 2016. № 3 (7). С. 21-22.
3. Наказ МОЗ України № 627 від 03.11.2008 р. «Про затвердження протоколу лікування дітей з інфекціями сечової системи і тубулоінтерстиціальним нефритом».
4. Urinary tract infection in infants and children: Diagnosis and management / L. Joan et al. *Paediatr. Child Health*. 2014. 19(6). P. 315-319.

Актуальність розробки лікарського засобу адаптогенної дії

Касумова Е. Е., Олійник С. В., Ярних Т. Г.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

tl@nuph.edu.ua

Вступ. В даний час однією з актуальних проблем медицини є проблема адаптації людини до навколишнього середовища, що пов'язано з посиленням еколого-соціального пресингу, зростанням числа стресогенних факторів, що діють на сучасному етапі розвитку суспільства. Так, за даними статистики в Україні лише 5-7 % населення можна зарахувати до категорії абсолютно здорових. Одним із шляхів вирішення проблеми підвищення стійкості

людини до несприятливих факторів довкілля є застосування фармакологічних засобів – адаптогенів, представлених як синтетичними препаратами, так і засобами природного походження.

При цьому останні мають безперечні переваги перед синтетичними, вони є комплексами біологічно активних речовин, близьких за своєю природою ендогенним біорегуляторним сполукам, завдяки чому надають адекватну коригуючу дію на функціональний стан організму на різних рівнях його біологічної організації; мають широкий спектр фармакологічної активності; характеризуються плавним наростанням фармакологічного ефекту, низькою токсичністю та відсутністю несприятливих побічних реакцій при тривалому прийомі.

Мета дослідження. Теоретичне обґрунтування розробки лікарського засобу адаптогенної дії.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз літературних джерел щодо рослинної сировини, яка проявляє адаптогенні властивості.

Основні результати. Арсенал адаптогенних засобів природного походження дуже обмежений, потреби охорони здоров'я в таких засобах задовольняються лише на 20-25 %. Перспективним напрямом пошуку нових високоефективних адаптогенних засобів є дослідження багатовікового досвіду народної медицини, що має велику кількість тонізуючих засобів природного походження.

Характерними особливостями таких засобів є багатокomпонентність, що забезпечує одночасний коригуючий вплив на органи та системи організму; нешкідливість при тривалому застосуванні; вміст комплексу біологічно активних речовин, близьких за своєю природою до ендогенних фізіологічних сполук.

На території України найбільш відомими та поширеними природними адаптогенами є препарати з рослин, що відносяться до сімейства аралієвих: аралія маньчжурська (*Aralia mandshuricae*), женьшень (*Panax ginseng*), лимонник (*Schisandra chinensis*), елеутерокок колючий (*Eleutherococcus senticosus*), родіола (*Rhodiola rosea*), левзея (*Rhamnopicum carthamoides*) та ін. Крім того, можна відзначити препарати часнику, звіробою, калини, а також препарати тваринного походження з пантів маралу, продукти життєдіяльності бджіл.

Рослини, які проявляють адаптогенну дію, мають багатий хімічний склад. Згідно з літературними даними, за адаптогенну дію рослин, у більшості випадків, відповідають фенольні сполуки: флавоноїди, кумарини, дубильні речовини, фенолкарбонів та оксикоричні кислоти. Доведено, що фенольні сполуки сприяють зниженню інтенсивності вільнорадикального окиснення ліпідів, запобігають запальним реакціям, знижуючи при цьому рівень пошкодження тканин, провакують адаптаційну перебудову організму шляхом активації

захисно-компенсаторних та відновлювальних механізмів. Саме гідроксильна група в ароматичному ядрі зумовлює антиоксидантну дію фенольних сполук.

Застосування таких адаптогенів, як препарати женьшеню, носить сезонний характер: було встановлено, що терапевтична дія його найбільш виражена в зимово-весняний період, що можливо пов'язано з характерним для цього сезону зростаючим послабленням неспецифічної опірності організму.

Аналогічну дію мають препарати левзеї, серпухи, лимонника та елеутерококу, що ускладнює використання препаратів із цих рослин у практиці.

Слід зазначити, що серед найбільш відомих адаптогенів, препарати родіоли рожевої виділяються найменшою сезонною залежністю терапевтичного впливу на організм.

Висновки. Використання комбінацій лікарських рослин, які в силу свого хімічного складу, мають поєднану дію на організм і мають при цьому невисокий рівень побічних реакцій, дозволяє вирішити проблему пошуку ефективних та безпечних лікарських засобів засобів адаптогенної дії. Тому, актуальною є розробка лікарського засобу, що містить у своєму складі комплекс лікарських рослин, які забезпечують максимальну актопротекторну ефективність.

Список літератури

1. Крендаль Ф. П., Козин С. В., Левина Л. В. Сравнительная характеристика препаратов из группы фитоадаптогенов — женьшеня, элеутерококка и родиолы розовой. Москва : ПРОФИЛЬ, 2007. 392 с.
2. Поветьева Т. Н. Особенности адаптогенного действия лекарственных растений. Томск : Томский государственный педагогический университет, 2005. 171 с.
3. Winston D., Maimes S. Adaptogens: Herbs for Strength, Stamina, and Stress Relief. Healing Arts Press, 2007. 325 p.

Роль вітамінів А та Е в терапії дерматологічних захворювань

Кешфедінова І.В., Буряк М.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

marinaburjak@gmail.com

Вступ. Лікування шкірних хвороб, як правило, носить комплексний характер, з включенням відповідно до етіологічних, патогенетичних і симптоматичних аспектів хвороби відповідного лікування, що включає як місцеву, так і загальну (системну) терапію, невід'ємною частиною якої є вітамініотерапія [1]. На сьогоднішній день найбільшу зацікавленість в дерматологічній практиці представляють вітамін А і вітамін Е.

Мета дослідження. Встановити актуальність введення до складу мазі для терапії дерматологічних захворювань вітамінів А та Е.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз наукового матеріалу, було виконано із застосуванням методів експертної оцінки, статистичного, системного і структурно-логічного аналізу.

Основні результати. Вивчення літературних джерел показало, що вітаміну А використовують у великих дозах (не менше 100 000 МО на добу для дорослих) - для лікування шкірних захворювань в якості основної терапії [1, 2]. Дію ретинолу можна розділити на місцеву і загальну. Місцева дія на шкіру включає в себе гальмування процесів зроговіння і стимуляцію синтезу глікозаміногліканів, зниження саловиділення і посилення проліферації епітеліоцитів. Виходячи з місцевої дії на шкіру, можна сказати, що застосування ретинолу показано при будь-яких захворюваннях шкіри, пов'язаних з порушенням зроговіння, саловиділення і репарації.

Вітамін Е є загальним терміном, що використовується для опису сімейства з восьми жиророзчинних антиоксидантів, чотирьох токоферолів і чотирьох токотрієнолів. Значна частина літератури, присвяченої вивченню вітаміну Е, фокусується на α -токоферолі, який традиційно визнаний найбільш поширеним з восьми форм в нашому організмі.

Відомо, що токофероли виконують в організмі кілька головних метаболічних функцій. По-перше, вони є найбільш активними і, можливо, головними природними жиророзчинними антиоксидантами: руйнують найбільш реактивні форми кисню та відповідно оберігають від окислення поліненасичені жирні кислоти, білки і ДНК.

По-друге, токофероли грають специфічну, поки ще не повністю розкриту роль в обміні селену. Селен, як відомо, є інтегральною частиною глутатіонпероксидази - ферменту, що забезпечує захист мембран від руйнівної дії пероксидних радикалів. Біологічна роль вітаміну Е зводиться, таким чином, до запобігання аутоокислення ліпідів біомембран і можливого зниження потреби в глутатіонпероксидазі, необхідної для руйнування пероксидів, які утворюються в клітині. Крім того, альфа-токоферол служить в якості інгібітора протеїнкінази С, важливого сигнального білка модулятора активності запальних процесів, інгібітора функції тромбоцитів і активатором вазодилатації.

В останні роки, вітамін Е став популярним в лікуванні багатьох захворювань шкіри внаслідок його антиоксидантної активності. Дослідження показали, що активні форми кисню мають здатність змінювати біосинтез колагену і глікозаміногліканів в шкірі. Також в літературі наводяться дані позитивної динаміки при прийомі токоферола ацетату в лікуванні atopічного дерматиту.

Висновки. На сьогоднішній день застосування вітамінів взагалі, особливо антиоксидантної дії (А, Е), є обов'язковою умовою проведення раціональної та комплексної терапії дерматологічних хворих. Вивчення основних механізмів дії вказаних вітамінів на шкіру показує необхідність їх введення до складу екстемпоральної мазі для лікування дерматологічних захворювань.

Список літератури

1. Альбанова В.И. Витамин А в лечении кожных болезней / В.И. Альбанова // Новые медицинские технологии: Научно-практический журнал. – 2007. – № 3. – С. 28.
2. Tsourelis-Nikita, E., Hercogova, J., Lotti, T., Menchini, G., 2002. Evaluation of dietary intake of vitamin E in the treatment of atopic dermatitis: a study of the clinical course and evaluation of the immunoglobulin E serum levels. *Int. J. Dermatol.* 41, 146–150.
3. Weber, S.U., Thiele, J.J., Han, N., Luu, C., Valacchi, G., Weber, S., Packer, L., 2003. Topical α -tocotrienol supplementation inhibits lipid peroxidation but fails to mitigate increased transepidermal water loss after benzoyl peroxide treatment of human skin. *Free Radical Biol. Med.* 34, 170–176.

Дослідження мікроелементного складу листя і кожури *Cucurbita Pepo L.*

сорту «Мускатний»

Кобаль Е.В., Сидора Н.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Гарбуз звичайний *Cucurbita pepo L.* є представником родини *Cucurbitaceae*, роду *Cucurbita*. Світова флора налічує понад 20 видів роду гарбуз, які розділяють на столові, кормові та декоративні. Ці види в свою чергу мають свої сорти. Одним з більш розповсюджених у культурі і вживаних на території України є гарбуз сорту «Мускатний» - *Cucurbita moschata* Duchesne. За своїми смаковими якостями перевершує деякі сорти, добре районований на території України та має ряд переваг у порівнянні з іншими столовими сортами. Відомо, що сировиною для виготовлення лікарських засобів є насіння та м'якоть *Cucurbita pepo L.*, тоді як листя і кора недостатньо досліджені як джерела біологічно активних речовин. Крім того використовують сировину цієї рослини, переважно, без диференціації на сорти. Тому вважаємо, що актуальним є проведення порівняльного фітохімічного дослідження, зокрема встановлення мікроелементного складу кожури та листя *Cucurbita pepo L.* сорту «Мускат»

Мета дослідження. Провести порівняльне дослідження мікроелементного складу листя та кожури *Cucurbita pepo L.* сорту «Мускат».

Методи та об'єкти дослідження. Вивчення мінерального складу сировини проводили у ДНУ НТК «Інститут монокристалів» НАН України. Використовували на атомно-емісійний спектрометр ДФС-8. Попередньо оброблену сульфатною кислотою сировину обвуглювали у муфельній печі при температурі 500° С. Випарювали проби з кратерів графітових електродів у розряді дуги перемінного струму при таких умовах: як джерело збудження спектрів використовували ІВС–28; сила струму – 16А; напруга – 220 В; час експозиції – 1 хв. Реєстрували спектри при довжині хвилі від 250 до 350 на фотоплівці з використанням спектрометру ДФС–8 (дифракційна решітка 600 штр/мм, трилінзова система освітлення щілини). Інтенсивність ліній спектрів аналізованих проб та зразків оцінювали з використанням мікрофотометру МФ-4.

Основні результати. Встановлено, що у шкірці гарбуза сорту «Мускат» у більшій кількості (мг/100 г) накопичуються кальцій (22), фосфор (18), магній (15), калій (195). У листі домінуючими (мг/100 г) мінеральними елементами є калій (123), кремній (65), натрій (9).

Висновки. Зважаючи на спектр встановлених мікроелементів, можна зробити висновок щодо перспективності використання сировини для створення комплексних лікарських засобів для зміцнення кісток (кальцій), нормалізації роботи нервової системи і сну, покращення розумової активності (натрій, магній, фосфор), нормалізації роботи серцево-судинної системи (калій).

Список літератури

1. Гарбуз звичайний // Лікарські рослини : енциклопедичний довідник / за ред. А. М. Гродзінського. — Київ : Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. — С. 98.
2. Державна фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 1-е вид., 3 допов. Х. : Держ. п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. 280 с.
3. Криворучко О. В. Елементний склад листя деяких видів роду *Sorbus*. *Фітотерапія. Часопис*. 2010. № 1. С. 104–107.
4. Nicolae S. Chemical and biochemical components in fruit and their role in the human health. *Fruit growing research*. 2008. Vol. 24. P. 138-143.
5. Resnick L. M., Barbagallo M., Dominguez L. J. Relation of cellular potassium to other mineral ions in hypertension and diabetes. *Hypertension*. 2001. Vol. 38 (3 Pt 2). P. 709–712.

Актуальність розробки екстемпорального сиропу з хлоропіраміном гідрохлоридом

Коваленко К.О., Пуль-Лузан В.В., Ярних Т.Г.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

pulluzanv@gmail.com

Вступ. Алергія вважається хворобою 21 століття. Про деякі алергічні реакції можна прочитати в працях лікарів 1 століття до нашої ери. Близько 25-40% жителів України страждають від будь-якого алергічного захворювання, і їхня кількість постійно зростає протягом останніх десятиліть.

Алергія - це хронічне захворювання, викликане неадекватною, небажаною та несподіваною реакцією імунної системи на вплив речовин, які зазвичай не призводять до захворювання і не завдають шкоди людині, наприклад: на продукти харчування, ліки, пилок рослин, отруту комах та ін.

Алергічна реакція на ці речовини з'являється коли вони стикаються з різними тканинами організму, і зазвичай вони викликають прояв симптомів алергії в цих тканинах (наприклад, на шкірі, в системі травлення, дихальних шляхах і т.д.).

Алергічна реакція може спричинити різні симптоми. Наприклад, вплив алергенів верхніх дихальних шляхів спричинить нежить, чхання, сльози і коросту обличчя та глотки, участь нижніх дихальних шляхів викличе напад астми, участь шкіри викличе висип і коросту, участь шляхів травлення викликає болі в животі, а участь серця реакції.

Мета дослідження. Обґрунтування доцільності розробки екстемпорального засобу у формі сиропу з хлоропіраміна гідрохлоридом для лікування алергічних реакцій.

Методи та об'єкти дослідження. Матеріалами та методами дослідження є інформаційні, засновані на дослідженні наукової літератури, а також матеріали інтернет-ресурсів.

Основні результати. Лікування алергії включає:

1. вказівки для запобігання подальшому контакту з алергеном;
2. медикаментозне лікування: медикаментозне лікування буде запропоновано у разі потреби (тільки при появі симптомів) або на регулярній основі (залежно від ступеня серйозності захворювання та на підставі оцінки лікаря-алерголога);
3. окрім медикаментозного лікування для полегшення симптомів захворювання, сьогодні надаються також біологічні та хімічні форми лікування, покликані вплинути на імунну систему та зупинити процес, що призводить до хвороби;

4. імунотерапія – лікування за допомогою щеплень від алергії (для лікування алергічного нежитю, алергічної астми, чутливості до укусів бджіл), які дозволяють зменшити рівень алергічної чутливості.

За останні десятиліття фармакотерапія алергічних захворювань поповнилася великою групою антагоністів H₁-рецепторів, які, виявляючи виражений антигістамінний ефект, відрізняються особливостями фармакокінетичних та фармакодинамічних властивостей.

Незважаючи на появу антигістамінних препаратів другого покоління, препарати першого покоління і надалі залишатимуться в арсеналі засобів для широкого застосування в клінічній алергології у зв'язку з:

1. з постійним отриманням нових клінічних даних на підставі тривалого досвіду використання цих препаратів та можливості диференційованого підходу до їх призначення;
2. з наявністю у H₁-антагоністів першого покоління деяких фармакологічних ефектів (таких як антисеротонінова активність, седативна дія, антихолінергічна дія та ін.).

В останні роки з'явилися нові дані про механізми дії Супрастину, завдяки яким він знайшов широке застосування у практиці лікарів різних спеціальностей.

Так, у 2003 р. у квітневому номері журналу J Allergy Clin Immunol було опубліковано мета-аналіз порівняльних досліджень щодо вивчення седативної дії H₁-блокаторів другого та першого поколінь. На думку авторів цієї публікації, різниця за частотою седативної дії між антигістамінними препаратами першого та другого поколінь не є настільки суттєвою, як передбачалося раніше.

Дані 18 клінічних досліджень показали, що результати досліджень значно варіювали, причому рівень седативності в деяких дослідженнях у препаратів першого покоління був нижчим, ніж у групі пацієнтів, які приймали плацебо, або в іншій групі, де в лікуванні використовували антигістамінні препарати другого покоління.

З'явилися нові дані з фармакокінетики антигістамінних препаратів першого покоління: зокрема, стало відомо, що цей показник у хлорфеніраміну, бромфеніраміну та гідроксизину у дорослих перевищує 14-20 годин, тому їх можна застосовувати одноразово або двічі на день без зниження ефективності та зі зменшенням частоти побічних ефектів.

Хлоропіраміну гідрохлорид є представником класичних антигістамінних препаратів першого покоління і призначається при алергічних захворюваннях, таких, як кропив'янка, сироваткова хвороба, ангіоневротичний набряк, поліноз (сінна лихоманка), алергічні ринопатії, алергічні кон'юнктивіти, контактний дерматит, контактний дерматит свербіж при укусах комах.

Висновки. Завдяки великому досвіду застосування, має широкі показання для використання у різних галузях практичної медицини та залишається випробуваним засобом

для лікування алергічних та інфекційно-запальних захворювань органів дихальних шляхів. Саме тому актуальним є розробка екстемпорального засобу з хлоропіраміна гідрохлоридом для лікування алергічних реакцій. Перспективною формою у цьому напрямку є сиропи.

Валідація як складова фармацевтичного виробництва

Коваленко С. М., Сауліна О. В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Однією з важливих складових фармацевтичного виробництва є валідація, яка являє собою складний процес зі збору та оцінювання даних, починаючи зі стадії розробки до серійного виробництва, що гарантують здатність всіх технологічних процесів з виробництва лікарських засобів, зокрема: обладнання, приміщень, персоналу, сировини і матеріалів, постійно і стабільно досягати очікуваних результатів, тобто документоване підтвердження працездатності системи відповідно до вимог GMP.

Мета дослідження. Вивчення актуальності та сутності валідації фармацевтичного виробництва.

Методи та об'єкти дослідження. Метод аналізу та синтезу, контент-аналіз.

Основні результати. Валідація поглиблює розуміння процесів, дає можливість пошуку шляхів їх оптимізації, знижує ризик виникнення ускладнень та втрат підприємства внаслідок виробництва невідповідної продукції, сприяє зменшенню обсягів випробувань в процесі виробництва як напівпродуктів, так і готової продукції. Належна виробнича практика GMP ЄС [1] і настанова 42-4.0:2020 «Лікарські засоби. Належна виробнича практика» [2] визначають валідацію як дії, які доводять, що методика, процес, обладнання, діяльність або система дійсно приводять до очікуваних результатів.

Валідації, що відповідає світовим стандартам, проводиться в шість етапів:

1 етап. Специфікація вимог користувачів. На цьому етапі необхідно зібрати всі дані про очікування користувачів від системи, процесу або продукту.

2 етап. Специалізація функцій. На основі попередніх даних визначається розуміння, яким вимогам і стандартам відповідатиме продукт.

3 етап. Специфікація (повний опис напрямків досягнення відповідності очікуванням).

4 етап. Оцінка монтажу (перевірка документів; показники звіряються зі стандартами, які були задані на етапі сертифікації).

5 етап. Перевірка функціонування – етап тестів в конкретних умовах, на основі якого зроблено висновок про відповідність очікувань клієнтів з реальними показниками.

6 етап. Перевірка експлуатації.

По кожному етапу валідації складаються спеціальні протоколи, а з яких потім збирається загальний документ з підсумками, що підписується всі фахівці, які проводили валідацію та керівник компанії. Якщо валідацію проводила спеціальна компанія по аутсорсингу, вона передає дані в компанію, остання порівнює показники зі своїми даними, а представники ставлять підписи.

Результатом такої перевірки може бути список рекомендацій, який дозволить поліпшити виробничий процес і кінцевий продукт. І якщо їх застосувати, продукт можна вважати валідними.

Висновки. Отже, валідація гарантує якість виробленої продукції і забезпечує виробництво продукції, яка відповідає вимогам якості та завжди потрібна для процесів, систем і обладнання (системи водопостачання, процеси очищення обладнання, процеси виробництва, системи вентиляції та кондиціонування повітря (HVAC), аналітичні методики, комп'ютеризовані системи, автоклави і системи забезпечення стисненим повітрям тощо). Крім того, всі нові системи, процеси та обладнання, які використовуються для виробництва продукції також повинні бути валідовані перед введенням в експлуатацію.

Список літератури

1. The Rules Governing Medicinal Products in the European Union. Volume 4. EU Guidelines to Good Manufacturing Practice Medicinal Products for Human and Veterinary Use. URL: https://ec.europa.eu/health/documents/eudralex/vol-4_en
2. Настанова СТ-Н МОЗУ 42-4.0:2020 Лікарські засоби. Належна виробнича практика. URL: https://www.dls.gov.ua/wp-content/uploads/2020/05/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D0%A1-%D0%A2-%D0%9D-%D0%9C%D0%9E%D0%97%D0%A3-42-4.0_2020.pdf

Удосконалення технології виробництва таблеток метоклопраміду

Колесник Т.В., Безрукавий Є.А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

genyab3@gmail.com

Вступ. Фактично немає жодного захворювання шлунково-кишкового тракту, при якому не було б тих чи інших порушень моторно-евакуаторної функції стравоходу, шлунку, тонкої і товстої кишки. Точна діагностика порушень моторики, а також можливості її терапевтичної корекції в клінічній практиці є надзвичайно актуальною проблемою.

Один з розповсюджених нині регуляторів моторики – це препарат метоклопраміду. Він є специфічним блокатором дофамінових і серотонінових рецепторів, пригнічує хеморецептори тригерної зони стволу мозку, послаблює чутливість вісцеральних нервів, які передають імпульси від пілорусу та дванадцятипалої кишки до блювотного центру. Через гіпоталамус та парасимпатичну нервову систему метоклопрамід чинить регулюючий та координуючий вплив на тонус та рухову активність верхнього відділу шлунково-кишкового тракту.

Сучасне промислове виробництво таблеток у всьому світі постійно зростає завдяки появі нових допоміжних речовин та поліфункціонального обладнання, що призводить до удосконалення і спрощення технологічного процесу їх одержання. Сучасні наукові розробки і поява на фармацевтичному ринку нових високофункціональних допоміжних речовин дозволяють не тільки розробляти нові рецептури, але і вдосконалювати методи одержання таблеток, які добре зарекомендували себе у лікуванні тих чи інших хвороб людини.

Об'єктом дослідження у даній роботі є таблетки метоклопраміду по 10 мг, які українські виробники одержують за технологією вологої грануляції. Однак при вивченні наукової літератури було з'ясовано, що ці таблетки на території деяких держав Європи виробляють методом прямого пресування з використанням високоефективних допоміжних речовин.

Мета дослідження. Експериментальне обґрунтування складу таблеток метоклопраміду, які одержують методом прямого пресування.

Методи та об'єкти дослідження. Для розробки складу таблеток використовували допоміжні речовини та їх суміші різних функціональних груп: мікрокристалічна целюлоза, лактоза моногідрат, магній стеарат, Колідон 30, Колідон CL, Лудипрес. Для перевірки якісних показників таблеток використовували таблетки метоклопраміду, отримані за допомогою методів вологої грануляції та прямого пресування. При вирішенні поставлених в роботі задач були використані загальноприйняті методи досліджень згідно Державної фармакопеї України. Експериментальні дослідження проводилися за допомогою речовин і лабораторного обладнання, що є в наявності на кафедрі технологій фармацевтичних препаратів.

Основні результати. Для поліпшення технологічних властивостей порошкоподібної субстанції, яка має безпосередньо таблетуватися, найбільш широко поширений технологічний прийом, що полягає в додаванні допоміжних речовин. Використання прямого пресування може бути забезпечено підвищенням плинності негранульованих порошків, якісним змішуванням сухих лікарських і допоміжних речовин, зменшенням схильності речовин до розшарування. При великих дозах лікарської речовини необхідно знайти методи поліпшення властивостей таблеток при використанні малих кількостей допоміжних речовин. При малих

дозах лікарського засобу необхідний вибір оптимальних композицій допоміжних речовин, що володіють достатніми технологічними та структурно-механічними властивостями, щоб нівелювати негативний вплив властивостей речовини, що таблетуються.

Результати досліджень свідчать, що усі зразки мас для таблетування і одержані з них таблетки мають показники, які задовольняють вимоги ДФУ. Було з'ясовано, що збільшення у складі лудипресу призводить до більш високих показників плинності та стійкості таблеток до роздавлювання. Збільшення кількості магній стеарату дещо уповільнює швидкість розпадання таблеток, що пояснюється його гідрофобною природою, але цей показник у всіх зразках відповідає вимогам ДФУ.

Загалом встановлено, що використання лудипресу і магній стеарату дозволяє швидко і легко утворювати однорідну суміш з активним інгредієнтом та безпосередньо отримувати високоякісні таблетки прямим пресуванням.

Висновки. Складені модельні зразки з різними допоміжними речовинами і вивчені фармако-технологічні властивості мас для таблетування. Встановлено, що використання Лудипресу® і магній стеарату дозволяє швидко і легко утворювати однорідну суміш з активним інгредієнтом та безпосередньо отримувати високоякісні таблетки прямим пресуванням.

Визначений остаточний склад, одержані модельні таблетки і вивчені їх якісні характеристики. Встановлено, що розроблені таблетки метоклопраміду за всіма показниками якості відповідають вимогам ДФУ.

Удосконалений склад і оптимальну технологію таблеток метоклопраміду після додаткових біофармацевтичних випробувань можна рекомендувати для впровадження у промислове виробництво на вітчизняних фармацевтичних підприємствах.

Перспективи та проблеми використання муцину равлика як активного фармацевтичного інгредієнту: погляд з точки зору сучасних наукових знань

Колісник Т. Є., Рубан О. А., Доровська Є. А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

kolisnyktyana@gmail.com

Вступ. На сьогоднішній день у фармацевтичному секторі відмічається неухильне зростання інтересу до активних інгредієнтів, джерелами одержання яких слугують природні ресурси. Багато з таких інгредієнтів, які вже використовуються у складі лікарських засобів, пройшли шлях від використання як компонентів косметичних та/або нутрицевтичних

продуктів та, після наукового підтвердження їхньої терапевтичної ефективності і безпечності, набули статусу активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ). Природною субстанцією з багатообіцяючим потенціалом є муцин равликів. Доглядові косметичні продукти на основі муцину равлику (головним чином, виду *Helix aspersa* (*Cryptomphalus aspersa*)), добре зарекомендували себе як високоефективні засоби у зменшенні проявів старіння шкіри, що спонукало науковців до проведення досліджень з встановлення основних механізмів цього позитивного впливу. Отже, наразі актуальним є аналіз накопичених на теперішній момент даних щодо терапевтичних властивостей муцину равлику *Helix aspersa* з метою виявлення перспективних напрямів його використання у складі фармацевтичних препаратів та можливих проблем, пов'язаних із цим.

Мета дослідження – аналіз літературних даних стосовно *in vitro* та *in vivo* досліджень терапевтичної активності муцину равлика *Helix aspersa*.

Методи та об'єкти дослідження. Пошук літературних джерел проведений у наукових базах Google Scholar, ScienceDirect, PubMed та Willey Online Library з використанням пошукових запитів «муцин равлика», «*Helix aspersa*» та «*Cryptomphalus aspersa*».

Основні результати. Муцин равлику характеризується комплексним складом біологічно активних речовин, що включає такі групи сполук, як протеоглікани, глікозаміноглікани, глікопротеїнові ферменти, амінокислоти, пептиди, вітаміни та мікроелементи [1]. У дослідженнях *in vitro* встановлено, що муцин володіє антимікробною та антиоксидантною активністю [2], а також сприяє проліферації, міграції та виживанню кератиноцитів і дермальних фібробластів [3, 4]. Ці ефекти, очевидно, і лежать в основі його регенеративних та ранозагоювальних властивостей, продемонстрованих в *in vivo* дослідіах [4–5]. Однак комплексний склад муцину одночасно є проблемою для його стандартизації. Речовинами, що, як вважають, обумовлюють терапевтичну активність муцину, є гіалуронова та гліколева кислоти, алантоїн, еластин і колаген, проте їх кількісний вміст значно варіюється в залежності від умов утримання (температури, вологості, харчування тощо) равликів. Також існує проблема з вибором конкретних маркерів біологічної активності, оскільки, як було показано, сумарна дія муцину перевищує дію його індивідуальних компонентів, що свідчить про наявність синергізму [3].

Висновки. До найперспективніших напрямків фармацевтичного використання муцину равлику *Helix aspersa* можна віднести включення його до складу лікарських засобів ранозагоювальної дії, у тому числі дерматологічних, проктологічних та антиульцеровених препаратів. Однак, враховуючи комплексність компонентного складу, перший етап фармацевтичної розробки зазначених препаратів має бути присвячений питанням стандартизації муцину.

Список літератури

1. Грошовий Т. А., Павлюк Б. В., Чубка М. Б., Добринчук М. М. Перспектива використання слизу різних видів равликів у медицині. *Вісник медичних і біологічних досліджень*. 2020. № 4. С. 137–142.
2. Molecular basis for the regenerative properties of a secretion of the mollusk *Cryptomphalus aspersa* / A. Brieva, N. Philips, R. Tejedor et al. *Skin Pharmacol. Physiol.* 2008. Vol. 21(1). P. 15–22.
3. HelixComplex snail mucus exhibits pro-survival, proliferative and pro-migration effects on mammalian fibroblasts / C. Trapella, R. Rizzo, S. Gallo et al. *Sci. Rep.* 2018 Vol. 8. P. 1–10.
4. A secretion of the mollusc *Cryptomphalus aspersa* promotes proliferation, migration and survival of keratinocytes and dermal fibroblasts *in vitro* / M. C. Cruz, F. Sanz-Rodríguez, A. Zamarrón et al. *Int. J. Cosmet. Sci.* 2012. Vol. 34(2). P. 183–189.
5. The protective effect of snail secretion filtrate in an experimental model of excisional wounds in mice / E. Gugliandolo, F. Macrì, R. Fusco et al. *Vet. Sci.* 2021. Vol. 8(8). P. 1–11.

Розробка компонентного складу гумі-пастилок на основі соку ноні

Косович М. М., Сініченко А. В.

Кафедра фармацевтичного управління, технології ліків та фармакогнозії

Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, Україна

annasinichenko@ukr.net

Вступ. Застосування лікарських рослин у медичній практиці є найпоширенішою формою традиційної медицини у всьому світі. Зокрема, останнім часом у прогресивних країнах світу спостерігається значне зростання виробництва лікарських засобів на основі свіжих рослин. Це пояснюється тим, що свіжі рослини містять весь комплекс біологічно активних речовин, які входять до складу лікарської сировини в найбільш природному їх стані. В свою чергу висушена лікарська сировина за якісним та кількісним складом біологічно активних речовин не завжди рівноцінна зі свіжою рослинною сировиною, окрім того, в процесі її зберігання кількість діючих речовин суттєво зменшується. Також встановлено, що вітамінна та фітонцидна дії спостерігаються у більшості випадків у засобах зі свіжих рослин. Саме таким засобами являються соки.

Соки – це одна з найбільш фізіологічно повноцінних форм вживання рослинної їжі, в якій міститься максимальна кількість біологічно активних речовин в натуральному чи мало зміненому вигляді. Соки мають ряд переваг: легка засвоюваність організмом, м'яка дія на органи травлення, різностороння дія, мінералізація обміну речовин. Зважаючи на це, вживання соків буде забезпечувати максимальний терапевтичний ефект і при цьому є безпечним, оскільки натуральні соки не кумулюються в організмі, проявляють вітамінну та ферментативну активність та не володіють побічною дією. Враховуючи вище вказане,

створення лікарських засобів на основі рослинних соків у вигляді новітніх лікарських форм є актуальним завданням фармацевтичної галузі. Зокрема великий інтерес становить сік ноні, що є новинкою на ринку дієтичних добавок та має широку номенклатуру позитивних фармакологічних ефектів.

Мета дослідження. розробка компонентного складу лікарського засобу на основі натурального соку ноні у вигляді сучасної лікарської форми.

Методи та об'єкти дослідження. При виконанні роботи були використані бібліографічний, аналітичний, системно-логічний, порівняльний методи аналізу статей, літератури та інтернет-джерел.

Основні результати. Відповідно до новітніх тенденції фармакотерапії та фармацевтичної технології, дедалі більший інтерес становлять кондитерські лікарські форми, що являють собою тверді лікарські форми з великим вмістом цукру чи його замінників, призначені для орального та перорального застосування. Згідно сучасної класифікації за технологічною ознакою виділяють такі кондитерські лікарські форми: карамель, льодяники, пастилки (для розсмоктування та жувальні пастилки), гумки жувальні медичні, плитки. Однією із перспективних кондитерських лікарських форм, є гумі-пастилки. Гумі-пастилки – це лікарська форма, яку отримують шляхом змішування лікарських речовин з основою, що складається з природних загусників-гідроколоїдів у концентрації 10-30 % та призначена для розжовування. Звідси і походить назва «гумі-пастилки». Дана лікарська форма має ряд переваг: можливість поєднання кількох лікарських речовин, маскуванню неприємного смаку та запаху, пролонгація дії лікарських речовин, регулюванням значення рН ротової порожнини та естетичний зовнішній вигляд. Вітчизняний ринок фармацевтичних препаратів у формі жувальних пастилок представлений тільки кількома вітамінними засобами: «Супрадин Ведмежуйки», «Доппельгерц Kinder», «Активал гумі-гумі», «Дуфаджелі», «Мультимакс Комплекс» та засобом від печії «НатХелс Тами Хелп». Проте, усі перелічені засоби не внесені до реєстру лікарських засобів України, а зареєстровані як дієтичні добавки.

Тому, посилаючись на вищевказане та опрацьовані дані нами було розроблено компонентний склад лікарського засобу на основі натурального соку у формі гумі-пастилок: сік ноні, гуміарабік, сироп глюкози, натуральний тростинний цукор, лимонна кислота, ароматизатор, кокосове масло та карнаубський віск.

Сік ноні одержують із плодів дерев *Morinda citrifolia L.*, що зростають на території островів Французької Полінезії та по всій південній частині Тихого океану. Ноні – це грудуватий плід розміром з манго жовтого кольору. Він дуже гіркий і має своєрідний запах. Полінезійці використовували ноні в традиційній народній медицині понад 2000 років для лікування закрепів, інфекцій, як болетамувальний засіб та засіб для лікування артритів. За

літературними джерелами сік ноні містить цілу низку БАР, зокрема: алкалоїди, полісахариди, кумарини, глікозиди, іридоїди, антрахінони, каротиноїди, біофлавоноїди, терпени, рослинні стероли, амінокислоти, жирні кислоти, серотонін, ферменти, вітаміни (В1, В2, В6, В12, С, Е), аміноцин, макро- та мікроелементи (калій, кальцій, магній, селен, фосфор, натрій). Тому, як наслідок володіє вираженою антиоксидантною, імономодулювальною, протизапальною, болезаспокійливою, загальнотонізуювальною та адаптогенною діями, регулює ендокринний баланс, нормалізує артеріальний тиск, покращує функції шлунково-кишкового тракту та роботу ЦНС, ефективний для профілактики діабету (особливо 2 типу), а також є дані про його онкопротекторну дію.

Гуміарабік (*Gummi arabicum*) – натуральна смола, одержана з гілок *Acacia senegal L.* або інших представників виду *Acacia* (род. *Leguminosae*), що ростуть переважно в Африці в регіонах Судану. Являється природнім загусником та буде забезпечувати рівномірне танення пастилок у ротовій порожнині.

Лимонна кислота застосовується як консервант, регулятор кислотності, підкислювач та стабілізатор кольору.

Кокосове масло та карнаубський віск будуть виконувати формоутворюючу функцію та попереджувати прилипання до форми при виготовленні пастилок.

Висновки. За результатами роботи було обґрунтовано вибір лікарської форми, а саме гумі-пастилок для розробки лікарського засобу на основі соку ноні та запропоновано його компонентний склад. Тому, подальші дослідження спрямовані на встановлення оптимального співвідношення компонентів у складі розроблюваного лікарського засобу та опрацювання раціональної екстемпоральної технології є перспективними напрямком сучасної фармації.

Перспективність застосування екстракту подорожника сухого для створення гелю вагінального

Костіна О.В., Куценко С.А., Рубан О.А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

ztl.nuph.edu.ua@ukr.net

Вступ. Подорожник вже декілька сторіч використовується народною медициною для лікування ранових процесів, входить до складу рослинних зборів, що покращують функції травлення. Екстракт подорожника має протизапальну та антимікробну дії, розріджує та виводить мокротиння, а також стимулює активність епітелію дихальних шляхів. Подорожник використовується також у косметології: його вводять до складу масок для обличчя та

бальзамів для волосся. Він має тонізуючу дію, стимулює синтез колагену, зволожує та покращує рельєф шкіри. Дані літератури свідчать про наявність у складі екстракту пектинів, каротиноїдів, сапонінів, флавоноїдів (байкалін, скутелярин), дубильних речовин, полісахаридів, іридоїдів, олеїнової та цитринової кислот, лимонної кислоти, вітамінів К та С.

За даними медичної статистики поширеність гінекологічних захворювань, а саме патології шийки матки (запальні процеси, ерозія, дисплазія) причинами яких є порушення гормонального та імунного статусу, аборти, інфекційні процеси, є дуже високою. Основними напрямками лікування є застосування препаратів системної та місцевої дії, які сприяють репарації, усуненню запалення та пригнічують патогенну мікрофлору. Виходячи з широкого спектру фармакологічної активності екстракту подорожника сухого перспективною є розробка складу м'якої вагінальної лікарської форми для лікування ерозії шийки матки.

Мета дослідження. Розробка складу гелю вагінального з сухим екстрактом подорожника.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єктами дослідження були: діюча речовина – сухий екстракт подорожника та гелеутворювачі. Досліджували реологічні та біофармацетичні властивості зразків.

Основні результати. За результатами проведених досліджень встановлено, що оптимальним гелеутворювачем при створенні гелю вагінального є Lecigel, який дозволяє отримати гель з гарними мукоадгезивними властивостями.

Висновки. На основі теоретичних і експериментальних досліджень розроблено оптимальний склад гелю вагінального з екстрактом подорожника сухими.

Дослідження супозиторіїв з екстрактом беладони

Котенко О.М., Живора Н.В., Федіченкова А.М.

Кафедра технології ліків

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

kotenko.nphau@gmail.com

Вступ. Беладона звичайна (*Atropa belladonna* L.), беладонна лікарська, белладонна звичайна — отруйна багаторічна трав'яниста рослина родини пасльонових (*Solanaceae*). Як лікарську рослину сировину використовують листя, траву, корені беладони — *Radix, Folium, Herba Belladonnae*. З лікувальною метою використовують листки (*Foliorum belladonnae*), корені (*Radix belladonnae*) і траву (*Herba belladonnae*). Листки містять в собі алкалоїди, переважно гіосциамін, а також скополамін (гіосцин), глюкозид метилескулін, аспарагін,

смолисті речовини. Корінь містить до 1,5 % алкалоїду, в основному гіосциаміну, глюкозид метилескулін і до 12 % дубильних речовин.

Мета дослідження. Дослідження супозиторіїв з екстрактом беладонн ПрАТ «Лекхім-Харків» та ПАТ «Монфарм».

Методи та об'єкти дослідження. В дослідженні були розглянуті: інструкції для медичного застосування, були використанні методи органолептичного та фізичного контролю, проведено тест з розпадання супозиторіїв.

Основні результати. З беладони звичайної фармацевтичні заводи виготовляють сухий екстракт та настойку беладони, а також ряд препаратів: бесалол, белоїд, беластезин, белалгін, бекарбон, белатамінал, краплі зеленіна, белоїд, акліман, беласпон, супозиторії з екстрактом беладони, супозиторії з комбінованою дією різних лікарських речовин «Анузол» та «Бетиол». Використовують екстракт беладонн і в аптеках, при лікуванні як болезаспокійливі і протиспазматичні засоби при шлунково-кишкових, нервових та інших захворюваннях.

В Україні ПрАТ «Лекхім-Харків» випускає супозиторії з екстрактом беладонн 0,015 г (реєстраційне посвідчення № UA/7069/01/01 від 21.11.2017) та ПАТ «Монфарм» — супозиторії з екстрактом беладонни 0,015 г (реєстраційне посвідчення № UA/7335/01/01 від 05.06.2018).

Висновки. Зразки супозиторіїв з екстрактом беладонн ПрАТ «Лекхім-Харків» та зразки супозиторіїв з екстрактом беладонн ПАТ «Монфарм» повністю відповідають вимогам нормативної документації.

Біофармацевтичні дослідження супозиторіїв з диклофенаком натрію

Котенко О.М., Живора Н.В., Лисюк М.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

kotenko.nphau@gmail.com

Вступ. Диклофенак натрію є нестероїдним засобом з потужною аналгетичною, протизапальною та жарознижувальною дією. Вказані ефекти є наслідком пригнічення синтезу простагландинів – важливих медіаторів запалення, болю та підвищення температури тіла. Диклофенак натрію ефективно зменшує біль (як у стані спокою, так і під час фізичної активності), припухлість та набряки в посттравматичному і післяопераційному періодах. Диклофенак натрію запобігає болю, припухлості та ранковій скутості суглобів при ревматичних захворюваннях, полегшує симптоми дисменореї, зменшує тривалість кровотечі.

Мета дослідження. Дослідження супозиторіїв з диклофенаком натрію.

Методи та об'єкти дослідження. В дослідженні були розглянуті інструкції для медичного застосування, використанні методи органолептичного та фізичного контролю, проведено тест розпадання супозиторіїв.

Основні результати. Диклофенак натрію випускається в різноманітних лікарських формах: це і розчини для ін'єкцій 25 мг/мл, таблетки 0,05 г, гелі 1, 5, 10, 30 та 50 мг/г, капсули 25 мг, супозиторії ректальні 0,05 та 0,10 г. Нас зацікавили супозиторії ректальні з диклофенаком натрію.

Супозиторії з диклофенаком натрію застосовуються для лікування різноманітних больових синдромів і запальних станів: артритів (ревматоїдний артрит, остеоартрит, анкілозуючий спондиліт, гострий напад подагри); позасуглобовий ревматизм (періартрити, тендиніти, тендосиновіти, бурсити); інші болючі стани (посттравматичний біль при переломах та розтягненні зв'язок, первинна дисменорея, больові синдроми при захворюваннях хребта, ортопедичні, стоматологічні та інші «малі» операції); додаткове знеболення при інфекційних запаленнях вуха, носа або горла.

Ряд фармацевтичних заводів випускає супозиторії з диклофенаком натрію. В Україні ПрАТ «Лекхім-Харків» випускає супозиторії з диклофенаком натрію по 0,1 г (№ UA/7239/01/01 від 22.12.2017), ПАТ «Монфарм» — супозиторії з диклофенаком натрію по 0,05 г (№ UA/2027/01/01 від 12.08.2019), ТОВ «Фармекс Груп» — супозиторії з диклофенаком натрію по 0,1 г (№ UA/11697/01/01 від 22.03.2021).

Висновки. Зразки супозиторіїв з диклофенаком натрію ПрАТ «Лекхім-Харків», ПАТ «Монфарм», ТОВ «Фармекс Груп» повністю відповідають вимогам ДФУ.

Обґрунтування вибору діючих речовин живильного крему для обличчя

Котенко О.М., Живора Н.В., Омельченко Т.Д.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

kotenko.nphau@gmail.com

Вступ. Вибір основи в кремах прямо впливає на проникнення та засвоєння активного компонента у клітинах шкіри. При виборі основи ми враховували основні вимоги до косметичних кремів: позитивно впливати на шкіру в залежності від призначення, легко вичавлюватися з туб, легко наноситися на поверхню шкіри, розтікатися її поверхнею, швидко всмоктуватися, бути стабільними, мати приємний запах. Типом основи, який найбільшою мірою відповідає поставленому завданню, є емульсійна система.

Мета дослідження. Вибір діючих речовин живильного крему для обличчя.

Методи та об'єкти дослідження. Експериментальні процедури дослідження показників якості кремів.

Основні результати. Глюконолактон (ангідрид D-глюконової кислоти) є полігідрокисловою, яку одержують в результаті окислення глюкози. Він стимулює оновлення клітин шкіри завдяки очищенню поверхні шкіри від старих і мертвих клітин епідермісу, утримує воду у шкірі, є ефективним зволожувачем. Глюконолактон зміцнює захисний бар'єр, зменшує ймовірність виникнення або зменшує рівень виникнення подразнення шкіри, розгладжує зморшки. Глюконолактон є ефективним антиоксидантом, що дозволяє захистити шкіру від УФ-пошкодження, висвітлює пігментні плями, зменшує вираженість запалення. Глюконолактон характеризується м'якою дією та гарною переносимістю.

Іншим компонентом став токоферол — масляниста жовто-оранжева речовина. Навіть у невеликій концентрації у складі засобів для шкіри він дає відчутний ефект. Токоферол - антиоксидант, він захищає клітини шкіри від шкідливого впливу вільних радикалів, появі яких сприяє ультрафіолетове випромінювання та інші негативні фактори довкілля (вихлопні гази, тютюновий дим). Молекули токоферолу захищають від окислення ліпідів – ключового компоненту водно-жирової мантії шкіри, яка відповідає за її цілісність, бар'єрну функцію та здоровий вигляд.

Оливкова олія — застосовується у складі косметичних засобів, які мають пом'якшувальні, ранозагоювальні властивості, підвищує еластичність шкіри, сприяє усуненню розтяжок.

Висновки. Таким чином, до складу живильного крему для обличчя було включено токоферол, глюконолактон, олію оливкову у складі емульсійної основи, емульгатор для якої буде підібрано в процесі експерименту.

Аналіз ринку препаратів кальцію в Україні

Кошелевська О. В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

markiz60712@gmail.com

Вступ. Кальцій є одним з найважливіших неорганічних елементів в метаболізмі людини. Він формує здорові зуби, міцні кістки, розвинену мускулатуру, еластичну, пружну шкіру, здорову нервову систему, регулює ритми серцебиття, формує здорові внутрішні органи.

Мета дослідження. Проведення аналізу ринку лікарських засобів, зареєстрованих в Україні та дієтичних добавок, які містять у складі кальцій.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз заснований на даних Державного реєстру лікарських засобів України, а також на інформації про дієтичні добавки, яка розміщена на сайті <https://compendium.com.ua>. Були застосовані методи: спостереження, традиційний аналіз документів та контент-аналіз.

Основні результати. Препарати кальцію у класифікації АТС мають шифр А12 А. В Україні станом на 20 жовтня 2021 р. зареєстровано 21 торгову назву лікарських засобів (ЛЗ), які відносяться до цієї підгрупи. За складом 10 з них містять кальцій у формі карбонату та вітамін D₃ (холекальциферол), до деяких ЛЗ додано токоферол; 9 — це препарати глюконату кальцію, ще два — містять кальцій у поєднанні з іншими мінералами (магнієм, цинком, міддю, марганцем, бором). Препарати, що містять глюконат кальцію представлені у формі таблеток та розчину для ін'єкцій. Усі вони виробляються в Україні. Ін'єкційні форми застосовуються при гострій гіпокальціємії, у якості антидоту при отруєннях солями магнію, щавлевої та фтористої кислоти та при переливанні крові. Таблетки застосовують для поповнення нестачі іонів кальцію у організмі. Препарати кальцію к вітаміном D₃ призначені виключно для перорального застосування. Вони застосовуються для профілактики та лікування дефіциту кальцію та вітаміну D. Більшість з них у формі таблеток або жувальних таблеток, один ЛЗ — кальцикер (Індоко Ремедіс Лімітед, Індія) — у формі оральної суспензії. Серед ЛЗ такого складу лише один виробляється в Україні — азвестив (Київський вітамінний завод). Окрім ЛЗ дефіцит кальцію в організмі можна поповнити, застосувавши дієтичні добавки. Інформація про них розміщена на сторінці довіднику «Компендіум» у рубриці «Дієтичні добавки», де під шифром 3.1.4 є група «Дієтичні добавки, що містять кальцій», у якій надана інформація про 22 продукти, які мають різноманітний склад, форми випуску та особливості застосування.

Висновки. Для поповнення нестачі кальцію на фармацевтичному ринку існують два типи продуктів — лікарські засоби та дієтичні добавки. У складі ЛЗ кальцій здебільшого присутній у формі кальцію карбонату або кальцію глюконату.

Аналіз проблем в організації масової вакцинації населення від коронавірусної інфекції у різних країнах світу

Кошляк Я.О., Чернуха В.М., Панфілова Г.Л.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

lassynka33@gmail.com

Вступ. Пандемія коронавірусної інфекції вплинула практично на всі сфери суспільного життя та галуззі економіки. Не стоїть осторонь у цьому переліку й система фармацевтичного

забезпечення населення. Масове ураження населення цією інфекцією та стрімке її поширення призвело до значного напруження у суспільстві та у національних системах охорони здоров'я. За думкою більшості фахівців одним із дієвих напрямків вирішення зазначеної проблеми є проведення масової вакцинації населення від коронавірусної інфекції.

Мета дослідження – проаналізували проблеми в організації масової вакцинації населення від коронавірусної інфекції у різних країнах світу.

Методи та об'єкти дослідження. Наукометричні бази Scopus, Web of Science, ResearchGate і інші джерела в мережі Internet.

Основні результати. В Європейському регіоні коронавірусна інфекція почала розповсюджуватися з районів Північній Італії, а саме провінції Ломбардія. З цих областей вірус коронавірусної хвороби став швидко поширюватися в сусідні країни Західної Європи, а саме – Францію, Іспанію, Німеччину. Як свідчать дані спеціальних джерел, таке стрімке розповсюдження коронавірусу в Італії та інших країнах Європейського Союзу (ЄС) було обумовлено наявністю тісних та активних ділових, торгових та транспортних контактів з Китайською Народною Республікою, а також й між собою. Майже за 2-3 тижні пандемія коронавірусної інфекції охопила країни Центральної та Східної Європи. Так, вже на початку 2020 р. випадки зараження коронавірусної інфекції спостерігалися у Польщі, Румунії, Україні, а також та Балканах (Хорватія, Сербія, Словенія, Чорногорія та ін.). В одній з самих розвинутих країн світу – США перша хвиля коронавірусної інфекції почала дуже стрімко розвиватися вже на початку 2020 р.. Так, вже наприкінці березня 2020 р. США зайняло перші сходинки у рейтингу країн за кількістю нових випадків зараження населення коронавірусною інфекцією. У цьому рейтингу США обійшло такі країни, як Китайська Народна Республіка та Італія. У квітні 2020 р. за офіційними даними ВООЗ США зайняло першу позицію у світі за кількістю випадків смертей від наслідків розвитку гострих респіраторних патологій. Всього, в США фахівців визначають наявність 4-х хвиль розвитку коронавірусної інфекції: перша тривала з березня по травень 2020; друга – з кінця червня по вересень 2020; третя хвиля – з листопада 2020 по квітень 2021; четверта – з початку липня і понині. За даними аналізу спеціальних джерел інформації можна стверджувати, що процес масової вакцинації населення від коронавірусної інфекції по різних країнах світу має різні темпи (%) та характеризується, як типовими проблемами в їх організації, так й тими, які є специфічними для національних систем охорони здоров'я. Крім цього, по країнах світу зазначений процес протікає у суспільному середовищі, що має різний рівень довіри населення. Низькій рівень довіри населення до вакцинації, особливо серед працездатних осіб має дуже важливе значення в організації ефективної боротьби проти коронавірусної інфекції. Початок грудня 2020 р., а саме 8.12.2021 р. став важливим та переломним моментом у боротьбі світової спільноти с

коронавірусною інфекцією. Так, у Великій Британії була розпочата масова вакцинація населення від коронавірусної інфекції. Вже 25.01.2021 р. вакцинацією були охоплені більшість країн Європи, Північної Америки, більшість країн Латинської Америки та Південно-Східної Азії. Фахівців зазначають, що найменша кількість країн, які поки не розпочали вакцинацію знаходиться в Африці та Середній Азії. На даний час позиції країн-лідерів за кількістю доз вакцини на 100 громадян займають – Ізраїль (90,22), Об'єднанні Арабські Емірати (59,11), Велика Британія (28,57), США (20,08) та Чилі (16,78) Наприклад, в США принаймні одну дозу вакцини отримали майже 63,0% населення, а приблизно половина населення (49,4%) отримали дві дози вакцини від коронавірусної інфекції. Останні дані, які представлені у спеціальних джерелах вказують, що новим штамом Дельта в США активно заражаються, як вакциновані, так й невакциновані люди. При цьому, фахівців відмічають, що ефективність захисту від зараження знизилась з 91,0% до 66,0%, проте вакцини на загал демонструють свою ефективність у запобіганні госпіталізацій, тяжких та смертельних випадків. Враховуючи негативний досвід активного поширення коронавірусної інфекції в Італії та деяких країнах ЄС, а також враховуючи матеріально-технічну неготовність української охорони здоров'я до прийняття таких тяжких пандемічних викликів, в Україні з лютого 2021 р. почали вакцинувати населення від коронавірусної інфекції.

Висновки. Підсумовуючи результати проведено аналізу можна стверджувати про наступне. Сьогодні більшість країн світу вже адаптувалась до умов пандемії. Люди почали звикати до режимів суворого та адаптивного карантину, дотримуватися соціальної дистанції, правил асептики та постійного носіння засобів індивідуального захисту (маски, захисні рукавички, противірусні респіратори тощо). Світове суспільство буде жити з коронавірусною інфекцією, за оцінкою фахівців, принаймні ще 2-5 років.

За умов проведення масової вакцинації населення необхідно проводити у суспільстві ефективні інформаційні програми метою яких, повинно стати поширення достовірної та зрозумілої інформації з щеплень. Державні регуляторні органи, які діють у національних системах охорони здоров'я у різних країнах світу повинні зробити якомога більше задля підвищення рівня фізичної та соціально-економічної доступності вакцин для пересічних громадян.

Дослідження протизапальної дії дикалієвої солі 3,5-диметил-4-оксо-2-тіоксо-тієно[2,3-d]піримідин-6-карбонової кислоти

Олена Кошова, Тетяна Юдкевич, Олександр Єрьомін, Сергій Власов,

Олена Власова, Володимир Кабачний, Ганна Северіна

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

elenko926734@gmail.com

Вступ. У фармакотерапії багатьох захворювань запального генезу провідне місце посідають нестероїдні протизапальні засоби (НПЗЗ) – найбільш широкоживані та дієві патогенетичні засоби протизапальної та знеболювальної дії. Враховуючи широке споживання НПЗЗ, важливим є питання про безпеку їх використання, оскільки, незважаючи на виразну ефективність, препарати з групи НПЗЗ займають провідне місце за частотою розвитку та важкістю побічних ефектів (ураження шлунково-кишкового тракту (ШКТ), шкіри і слизових оболонок, побічні ефекти з боку центральної нервової системи, нефро- та гепатотоксична дія, важкий бронхоспазм, гемолітична анемія, тромбоцитопенія). Особливо драматична ситуація спостерігається в нашій країні – саме НПЗЗ є причиною 50% усіх ускладнень фармакотерапії, в абсолютній більшості випадків це стосується уражень ШКТ. Важливим напрямком у вирішенні цієї проблеми є створення і впровадження в медичну практику нових протизапальних препаратів, які б були не менш ефективними, але значно безпечнішими при застосуванні, ніж існуючі НПЗЗ. Отже, незважаючи на достатньо широку номенклатуру існуючих НПЗЗ доцільність та актуальність пошуку нових високоефективних та безпечних вітчизняних засобів протизапальної та анальгетичної дії залишається актуальною.

Мета дослідження. З метою пошуку перспективних субстанцій з протизапальною та анальгезуючою активністю на базі Навчально-наукового тренінгового центру навчально-наукового інституту фармакологічних досліджень (ННТЦ МБД ННПФ НФаУ) проведено дослідження з вивчення протизапальної активності дикалієвої солі 3,5-диметил-4-оксо-2-тіоксо-тієно[2,3-d]піримідин-6-карбонової кислоти на моделі гострого запалення лапи у мишей.

Методи та об'єкти дослідження. Досліди поведені на мишах самцях з масою тіла 20±2 г. Дослідження проведені з дотриманням правил біоетики – гуманного поводження з тваринами згідно з положеннями Європейської конвенції по захисту лабораторних тварин (м. Страсбург, 1986 р.).

Антиексудативні властивості досліджували на моделі гострого набряку лапи у мишей, модельованого розчином карагенану (1%, по 0,02 мл/тварину у у стопу задньої

лапи). Об'єм стопи вимірювали за допомогою плетизмометру LE7500 (фірма «PANLAB», Італія) та виражали у мл витисненої рідини при зануренні пошкодженої лапи тварини у колбу пристрою. Ефективність дикалієвої солі 3,5-диметил-4-оксо-2-тіоксо-тієно[2,3-d]піримідин-6-карбонової кислоти (сполука під шифром Farm 191) оцінювали за здатністю зменшувати набряк ураженої лапи у порівнянні з тваринами з групи ПК в динаміці – через 1, 2, 3 та 4 години після введення карагенану. Як препарат порівняння (ПП) використовували таблетки «Диклофенак натрію» (виробництва ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я», м. Харків, Україна, серія 571112) у дозі 8 мг/кг. Досліджувану сполуку вводили мишам внутрішньошлунково в дозах 3, 5 та 10 мг/кг, у вигляді тонко диспергованих суспензій, стабілізованих емульгатором твін-80, за 1 годину до ін'єкції флоготропного агенту. Тваринам з групи позитивного контролю (ПК) вводили дистильовану воду в кількості еквівалентній масі тіла. Статистичний аналіз отриманих даних проводили за допомогою стандартного пакету статистичних програм Statistica 6.0 та Excel. Відмінності між групами вважали статистично значущими при $p < 0,05$.

Основні результати. Відповідно до отриманих даних, на моделі гострого набряку сполука Farm 191 виявляє помірну антиексудативну дію. Максимальну ефективність сполуки реєстрували за введення в дозах 5 мг/кг та 10 мг/кг – набряк лапи тварин, що отримували Farm 191 у середньому був нижчим на 49% у порівнянні з контрольними тваринами. У дозі 3 мг/кг середня АЕА сполуки Farm 191 дорівнювала 30%. Аналіз динаміки антиексудативної дії показав, що найбільшу активність сполука Farm 191 виявляє у перші 3 години дослідження, а на 4 годину її ефективність помірно знижується. Аналізуючи отримані дані можна припустити, що дана сполука може пригнічувати розвиток запалення за рахунок впливу на синтез або вивільнення таких медіаторів запалення як гістамін, серотонін, брадикінін, кініні та простагландини. Для уточнення механізмів протизапальної дії

Висновки. Таким чином, за результатами проведеного фармакологічного дослідження дикалієва соль 3,5-диметил-4-оксо-2-тіоксо-тієно[2,3-d]піримідин-6-карбонової кислоти є перспективною сполукою для подальшого фармакологічного дослідження з метою створення лікарського засобу протизапальної дії.

Дослідження фінансується Міністерством охорони здоров'я України за рахунок державного бюджету в рамках програми № 2301020 «Наукова та науково-технічна діяльність у галузі охорони здоров'я» за темою «Синтез та дослідження нових тієнопіримідинів для виявлення антимікробних та супутніх видів фармакологічної активності» (Державний реєстраційний номер: 0121U109472. Наказ МОЗ України від 17 листопада 2020 № 2651).

Теоретичне обґрунтування вибору діючих речовин у складі гелю для лікування хейліту

Криволапчук В.Ю., Маслій Ю.С.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Нерідко пацієнти звертаються до лікаря зі скаргами на хейліт – запальний процес в області слизової оболонки, шкіри та червоної облямівки губ, що проявляється у вигляді набряку з почервонінням, лущенням, сухістю, появою тріщин або гнійних скорінок і мокнучих виразок. Без належного лікування захворювання завдає пацієнту чимало фізичних та естетичних незручностей, оскільки будь-яка спроба відкрити рота при прийомі їжі або спілкуванні викликає різкий біль, пов'язаний з пошкодженням тканин. Залежно від ступеня вираженості хвороби медикаментозне лікування хейліту може призначатися не лише системно у вигляді таблеток та ін'єкцій, але й місцево, у вигляді м'яких лікарських засобів (МЛЗ) антибактеріальної, зволожувальної, протизапальної та репаративної дії.

Метою дослідження став вибір діючих речовин у складі гелю для лікування хейліту.

Методи та об'єкти дослідження. Дослідження проведено на підставі результатів аналізу літературних джерел.

Основні результати. Хейліт – це поліморфне захворювання, яке можуть спровокувати інфекції, фактори навколишнього середовища, а також внутрішні особливості організму. Тому найчастіше проводять комплексне лікування, що полягає у використанні препаратів місцевої дії, найчастіше у вигляді МЛЗ, а саме: кортикостероїдів («Гідрокортизон», «Адвантан», «Преднізолон», «Фторокорт», «Флуцинар»), антибіотиків («Окситетрациклін»), вітамінів (С, В, РР), стимуляторів регенерації тканин («Пантенол», «Бепантен», «Солкосерил», метилурацилова мазь), протигрибкових («Флуконазол», «Ністатин», «Пімафуцин»), антисептичних («Хлоргексидин», «Мірамістин»), антигістамінних («Супрастин», «Тавегил», «Фенкорол») та знеболювальних, протимікробних і протизапальних (цинкова мазь, «Холісал», «Мундізал», «Метрогіл дента», «Левомеколь») засобів. При лікуванні хейлітів також використовують фітотерапію: ромашку, дуб, шавлію, календулу, алое, обліпиху, шипшина тощо. Крім того, з літературних джерел, особливо закордонних, відомий позитивний вплив гіалуронової кислоти на пошкоджені ділянки губ та шкіри навколо рота як ефективного зволожувального засобу.

Висновки. Враховуючи вищенаведене, до складу гелю для лікування хейліту, що розробляється, було вирішено ввести як АФІ цинку сульфат, який чинить протимікробну, антисептичну, в'яжучу і місцеву протизапальну дію, сухий екстракт алое, що проявляє зволожуючі, загоювальні та протизапальні властивості, та гіалуронову кислоту, яка володіє гарним зволожуючим ефектом. Подальші наші дослідження будуть присвячені вибору раціонального гелеутворювача.

Використання рослинної сировини *Crataegus* при розробці гомеопатичних препаратів

Кривонос В. О., Олійник С. В., Ярних Т. Г.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

tl@nuph.edu.ua

Вступ. Головною особливістю лікарських засобів, яка відрізняє їх від будь-якого іншого виду речовин або продуктів, є те, що вони призначені для лікування хворої людини та надання їй допомоги. В Україні поки дуже великий обсяг промислового виробництва лікарських препаратів. В цей самий час в багатьох країнах світу ситуація зовсім інша: 80 % лікарських засобів у країнах Євросоюзу призначаються за рецептом лікаря і виготовляються саме в аптечному закладі, а рівень самолікування серйозних захворювань не перевищує 10 %; в Мексиці купують екстемпоральні препарати 70 % хворих, в Індії – 65 %, в Китаї – 62 %. Тому в майбутньому частка екстемпоральних лікарських препаратів буде тільки зростати. В Україні також спостерігається поступове збільшення арсеналу лікарських препаратів аптечного виробництва.

Мета дослідження. Вивчити можливість застосування лікарської рослинної сировини *Crataegus* для створення ефективних гомеопатичних лікарських засобів.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз літературних джерел щодо застосування різних видів сировини *Crataegus* при порушенні серцевого ритму в гомеопатичній практиці.

Основні результати. Наразі в медичній практиці все більшого значення набувають лікарські засоби на основі рослинних субстанцій. Препарати рослинного походження мають низку переваг перед синтетичними препаратами, зважаючи на комплексний вплив на організм хворого, низьку токсичність, можливості рідкісного індукування алергічних реакцій, що особливо важливо в разі захворювань, які вимагають тривалого лікування. До таких захворювань належать серцево-судинні, які залишаються найважливішою причиною смертності у всьому світі. Серед лікарських рослин, що успішно застосовуються для лікування серцевих захворювань, особливу увагу привертають рослини роду *Crataegus*.

На сучасному фармацевтичному ринку існує достатня кількість ефективних препаратів, показані для застосування при порушенні серцевого ритму, але також ці препарати мають і безліч протипоказань (бронхіальна обструкція, синдром слабкості синусового вузла, виражена хронічна серцева недостатність, артеріальна гіпотонія) та можуть спровокувати напади у хворих бронхіальною астмою.

Вченими експериментально встановлено, що урсолова і олеанова кислоти, які містяться в лікарській рослині *Crataegus*, посилюють кровообіг у судинах серця і головного мозку, знижують артеріальний тиск. Препарати *Crataegus* знижують збудливість центральної

нервової системи, сприяють поліпшенню скорочення серцевого м'яза, поліпшують коронарний і мозковий кровообіг, знімають тахікардію і аритмію, усувають запаморочення. При гомеопатичному випробуванні виявлено, що *Crataegus* знижує кров'яний тиск, зменшує частоту серцевих скорочень.

За оцінками гомеопатів, що досліджували *Crataegus*, встановлено його вплив на шкіру, слизові носоглотки, дихальних шляхів і всього шлунково-кишкового тракту.

Crataegus випробовувався в Американському гомеопатичному інституті доктором Кауперсвайном і доктором Броуном на 14 піддослідних для лікування тахікардії та екстрасистолії. Крім того, засіб випробовувався неодноразово в Америці.

Згідно з даними Європейської фармакопеї, для лікування серцево-судинних захворювань використовують плоди, квітки і листя *Crataegus*, оскільки кожний вид сировини доповнює інший за кількістю та спектром біологічно активних речовин.

У плодах *Crataegus* містяться флавоноїди: гіперозид, кверцетин, вітексин, тритерпенові сапоніни, кофейна і хорогенова кислота, проціанід різного ступеня полімеризації.

Біохімічний склад квіток *Crataegus* відрізняється великим вмістом ефірних олій, також присутні флавоноїди: гіперозид, кверцетин, біокверцетин, вітексин, ацетілвітексин, піннатифідин, органічні кислоти і мінерали. Кардіотонічна дія рослинної сировини визначається присутністю гіперозиду і проціанідинів.

Квітки *Crataegus* містять більше флавоноїдів (0,5-2,5 %), а плоди – тритерпенових кислот (0,3-0,5 %).

Висновки. Встановлено, що використання різних видів сировини *Crataegus* при виготовленні гомеопатичної матричної настойки є актуальним та може розширити спектр застосування в медичній практиці. Таким чином, для подальшої розробки гомеопатичних препаратів для лікування порушень серцевого ритму вважаємо раціональним використання плодів і квіток *Crataegus*.

Список літератури

1. Марченко В. С. Гомеопатія – лечение без таблеток. *Bulletin of Medical Internet Conferences*. 2014. Vol. 4, Is. 5. P. 890.
2. Миллер Р. Совместимость гомеопатических препаратов с указанием приблизительных доз. Москва : Гомеопатическая Медицина, 2014. 55 с.
3. Baumgartner S. Homeopathic basic research: state of research and quests for the future. *Homeopathy*. 2014. Vol. 103, Is. 1. P. 62–63.
4. Jennifer E., Paula N., Nadia T. A review of the chemistry of the genus *Crataegus*. *Phytochemistry*. 2012. Vol. 79 (5). P. 26.

Перспективи створення SWOP-емульсії для лікування келоїдних рубців

Кривцун І.М., Сініченко А.В.

Івано-Франківський національний медичний університет, Івано-Франківськ, Україна

annasinichenko@ukr.net

Вступ. Кожна людина протягом свого життя стикається з проблемою травмування шкіри (поріз, опіки, оперативні втручання, запалення шкіри) – і на місцях ушкоджень у неї залишаються рубці, які можуть створювати не лише «косметичний» дискомфорт, а й порушувати функцію анатомічної ділянки. Тому на сьогоднішній день питання лікування рубців, а саме одного із їх патологічних різновидів – келоїдних рубців є актуальною проблемою.

Келоїдний рубець – це аномальний вид рубця, який характеризується надмірним розростанням незрілої сполучної тканини, що значно виходить за межі первинної рани. З'являється подібний рубець через кілька тижнів (або місяців) після пошкодження шкірного покриву. Келоїдні рубці швидко збільшуються в розмірах, практично ніколи не зникають самостійно та спричиняють людині різні неприємні відчуття. Під час свого активного росту крайова зона рубця набуває яскравого кольору і формує вирости, захоплюючи здорові ділянки шкіри. Причини і механізми виникнення подібного явище достеменно невідомі, проте, є ряд внутрішніх та зовнішніх факторів спряють їх утворенню. Характерними ознаками келоїдних рубців є: блискуча і гладка поверхня, але буває пухирчаста і горбиста; вони значно підносяться над шкірою (більш ніж на 5 мм); дуже щільні на дотик (нагадують гуму); колір і інтенсивність забарвлення може бути різноманітною – від яскраво-рожевого до синюшного; може бути різна форма іноді навіть химерна (не відповідає травматизації тканин, яка була); розміри зазвичай більші, ніж передувала травматизація; шкіра в зоні рубця напружена, можуть бути розширені судини дрібного калібру; свербіж в області рубця практично у всіх; у багатьох біль, оніміння і підвищена чутливість рубця (навіть при носінні одягу); самостійно з часом не зникають; якщо видалити хірургічно, то великий відсоток ймовірності, що келоїди почнуть з'являтися знову. Окрім того, розростаючись на величезні ділянки, келоїдні рубці можуть обмежувати рух.

До методів лікування даного виду рубців відноситься кріотерапія, лазерне лікування, хірургічне висічення, компресія (здавлювання), ін'єкційне введення кортикостероїдів, лікування силіконовими пластинами та медикаментозне лікування (з використанням м'яких лікарських форм). Вибір методу залежить від фази розвитку та локалізації рубця, віку пацієнта, статі та типу шкіри. У більшості випадків найбільш ефективним для лікування келоїдних рубців являється комплексний підхід, тобто використання кількох методів, поетапно, у міру дозрівання рубця. Зокрема, спочатку за допомогою апаратних методик прибирають верхній

шар шкіри, щоб потім нанесені на поверхню діючі речовини могли діяти більш глибоко. Проте, зважаючи на ряд протипоказів до використання апаратних методик лікування, медикаментозна терапія є найбільш застосовуваною.

Мета дослідження. Тому, метою нашої роботи був підбір оптимальної лікарської форми для фармакотерапії келоїдних рубців та опрацювання її компонентного складу.

Методи та об'єкти дослідження. При виконанні роботи були використані бібліографічний, аналітичний, системно-логічний, порівняльний методи аналізу статей, літератури та інтернет-джерел.

Основні результати. Ефективна фармакотерапія келоїдних рубців повинна здійснюватися у наступних напрямках: припинення запального процесу, збереження вологи у шкірі та попередження її випаровування, швидке відновлення клітинної структури епідермісу, очищення та висвітлення пошкодженої ділянки, збереження пружності та еластичності шкіри. Зважаючи на це, ми запропонували для лікування келоїдних рубців нову та перспективну лікарську форму, а саме SWOP-емульсію.

SWOP-емульсія – це емульсія типу о/в, отримана за технологією приготування емульсії 1 роду, яка при нанесенні на шкіру (за температури 34°C) інвертує в емульсію типу в/о. Тобто, емульсія 1 роду, при втиранні у шкіру, обертається у емульсію 2 роду і набуває її властивостей. SWOP-емульсії об'єднують кращі якості обох типів емульсій: вони є метастабільні; мають легку не жирну структуру; зумовлюють активне вивільнення та проникнення інгредієнтів через роговий шар епідермісу; забезпечують тривалий зволожувальний та освіжаючий ефекти шкіри за рахунок утворення оклюзійної плівки, яка сприяє високому захисту від ультрафіолету та підвищує ефективність емульсій при лікуванні піттиці або келоїдних рубців.

Ураховуючи дані літературних джерел стосовно особливостей лікування келоїдних рубців, ми опрацювали компонентний склад розроблюваного засобу, а саме: олія персикова 10-30 % (з додаванням олії насіння моркви), емульгатор 2 роду (2-5 %), ПАР (0,5-3,5 %), БАР 0,5-8 % (D-пантенол, фільтрат слизу виноградного равлика та алантоїн), полімерний стабілізатор (0,1-1,0 %), вода очищена до 100,0.

Персикова олія володіє заспокійливою дією на шкіру, пом'якшує та зволожує її, нормалізує регенеративні процеси та має здатність утворювати на поверхні шкіри захисну плівку для збереження вологи.

Олія насіння моркви у складі емульсії буде проявляти виражені регенеративні властивості, живити та покращувати текстуру шкіри, захищати від шкідливих впливів середовища, пом'якшувати і розсмоктувати рубці, усувати відчуття печіння та сверблячки на шкірі, нормалізувати водний баланс шкіри та регулювати оптимальний рівень її зволоження.

Поєднання полімерного емульгатора 2 роду з м'яким ПАР буде забезпечувати утворення метастабільної емульсії о/в, яка обертається в «зворотну» емульсію під час нанесення.

D-пантенол – виявляє виражену антибактеріальну, протизапальну дію, забезпечує глибоко проникаюче зволоження шкіри, сприяє епітелізації, активізує загоєння та регенерацію шкіри, підвищує міцність колагенових волокон.

Фільтрат слизу виноградної лавліки допомагає позбутись шрамів, рубців та розтяжок, бореться із в'ялістю шкіри, проявляє антиоксидантну дію, сприяє регенерації пошкоджених тканин, допомагає подолати пігментні плями, знімає запалення та опіки.

Алантаїн проявляє регенеративні властивості, чудово пом'якшує шкіру, живлячи та збагачуючи її всіма необхідними компонентами, при подразненнях на шкірі допомагає швидко зняти біль та заспокоїти уражені ділянки, має бактерицидну дію, нормалізує гідроліпідний баланс, що в цілому захищає шкіру від пересихання та тріщин.

Висновки. На основі проведеного аналізу було обґрунтовано перспективність створення засобу для лікування келоїдних рубців у формі SWOP-емульсії. Зважаючи на особливості фармакотерапії даного виду рубців опрацьовано раціональний склад емульсії, активними компонентами якої запропоновано D-пантенол, фільтрат слизу виноградної лавліки та алантаїн. Тому, подальші дослідження є перспективними напрямком фармації і косметології та будуть спрямовані на встановлення оптимального співвідношення компонентів у складі розроблюваного лікарського косметичного засобу та опрацювання раціональної екстемпоральної технології.

Актуальність розробки м'якої лікарської форми для лікування артриту

Кричфалушій В.М., Буряк М.В., Ковальов В.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

marinaburjak@gmail.com

Вступ. Артрит – хронічне прогресуюче системне захворювання сполучної тканини з ураженням суглобів, переважно дрібних, за типом ерозійно-деструктивного поліартриту. Термін «артрит» у 1859 р. запропонував англійський лікар Геррод. Зважаючи на його значне поширення, що в різних країнах світу становить від 0,4 до 1,5%, це захворювання має непересічне медико-соціальне значення, оскільки за відсутності ефективного лікування призводить до швидкої інвалідизації і скорочення тривалості життя пацієнтів. В Україні поширеність артриту становить 340 випадків на 100 тис. дорослого населення, причому хвороба вражає переважно людей працездатного віку (20-50 років), що призводить до частоті і

тривалої госпіталізації, а нерідко й до інвалідизації. Тому, актуальним є розробка м'якої лікарської форми екстемпорального виробництва для лікування артриту.

Мета дослідження. Дослідити основні патофізіологічні механізми розвитку хвороби для встановлення оптимального складу.

Методи та об'єкти дослідження. Для досягнення поставлених завдань аналізували доступні наукові джерела використовуючи загально логічні методи дослідження.

Основні результати. Причиною розвитку артритів можуть бути місцева чи загальна інфекція, алергія, травма тощо. Запальні процеси звичайно супроводжуються болем та набряком, тому перспективним є використання комбінації нестероїдних протизапальних засобів із лікарськими речовинами, які покращують мікроциркуляцію та знімають набряк у місці запалення. Лікарські засоби, що застосовуються місцево при суглобовому та м'язовому болі повинні мати такий спектр фармакологічної дії: анальгетичний, протизапальний, протинабряковий, протигіперемічний, крім того, подразнювальний та відволікаючий. Лініменти є найбільш спрямованою лікарською формою для місцевого лікування та мають ряд переваг перед іншими. Вони добре переносяться організмом, добре всмоктуються, не закупорюють пори шкіри, швидко та рівномірно розподіляються, також у них можливе поєднання компонентів з різними фізико-хімічними властивостями.

Висновки. Це визначає доцільність створення нового комбінованого екстемпорального лініменту для лікування та профілактики ревматичних захворювань

Список літератури

1. Дибров Д.А. Новые лабораторные биомаркеры ревматоидного артрита. Научно-практическая ревматология. 2021;59(2):201-207.

Вивчення ліпофільності важкорозчинних субстанцій рилузол та німодипін

Крутських Т.В.¹, Щиковський О.Е.², Чегринець А.А.¹

¹Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

²АТ «Фармак», Київ, Україна

tvkrut@ukr.net

Вступ. На початковому етапі проведення фармацевтичної розробки лікарської форми обов'язково проводять поглиблене вивчення фізико-хімічних та фармакотехнологічних властивостей субстанцій. Найбільш важливими фізико-хімічними властивостями активних інгредієнтів є хімічна форма субстанції (сіль, вільна кислота, вільна основа), фізична форма (аморфна або поліморфна сполука, первинний розмір частинок), температура плавлення,

розчинність, ліпофільність та інші. Вивчення цих властивостей допомагає уникати деструктивних перетворень, які можуть відбуватися в процесі виготовлення та зберігання лікарських препаратів, та сприяє прогнозуванню біодоступності, фармакологічної ефективності та безпечності розроблених лікарських засобів.

Мета дослідження. Під час промислового виробництва та в процесі зберігання значний вплив на стабільність твердих лікарських форм чинить такий показник фізико-хімічних властивостей як температура плавлення, що встановлює перехід твердої кристалічної речовини у рідкий стан та навпаки. Тому метою дослідження було вивчення температури плавлення важкорозчинних субстанцій рилузол та німодипін в рамках проведення фармацевтичної розробки.

Методи та об'єкти дослідження. Для вивчення ліпофільності рилузолу та німодипіну використовували зразки субстанцій, що були одержані за технологіями, які були розроблені лабораторією хімічного синтезу ПАТ НВЦ «Борщагівський ХФЗ». Вивчення температури плавлення рилузолу та німодипіну проводили на трьох зразках, що були відібрані з різних лабораторних серій продукту, згідно з вимогами ДФУ.

Основні результати. Визначили, що значення коефіцієнтів ліпофільності рилузолу та німодипіну становить 2,83 та 3,41 відповідно. Ці результати дали можливість стверджувати, що рилузол проявляє оптимальні гідрофільні-ліпофільні властивості, які можуть забезпечити необхідну розчинність та проникність діючої речовини у шлунково-кишковому тракті. У свою чергу, німодипін характеризується вираженими ліпофільними властивостями та має погану водну розчинність.

Висновки. Оцінюючи значення показників ліпофільності рилузолу та німодипіну доцільно передбачити, що технологічні підходи до створення твердих лікарських форм з даних лікарських субстанцій можуть відрізнятися.

Список літератури

1. Безуглая Е. П., Ляпунов Н. А., Бовтенко В. А. Методологический подход к фармацевтической разработке лекарственных препаратов и ее стандартизация. *Фармаком.* 2008. № 4. С. 75–82.
2. Біофармація: підруч. для студентів фармац. вузів і фак. / О. І. Тихонов та ін.; під ред. О. І. Тихонова. Харків : Вид-во НФаУ ; Золоті сторінки, 2010. 240 с.
3. Бочков П. О., Шевченко Р. В., Литвин А. А., Колыванов Г. Б., Жердев В. П. Факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных препаратов. *Фармакокинетика и фармакодинамика.* 2016. № 1. С. 12–20.
4. Лікарські засоби. Фармацевтична розробка : Настанова 42–3.1:2004. Київ : МОРІОН, 2004. 15 с.
5. Ляпунов Н. А., Безуглая Е. П. Современная методология фармацевтической разработки лекарственных препаратов. *Фармацевтическая отрасль.* 2013. № 1 (36). С. 79–86.

Мікроскопічні дослідження рослинних екстрактів при розробці таблеток для лікування виразкової хвороби шлунку (ВХШ)

Кузьміна О.Р., Халавка М.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

saoasyna24@gmail.com

Вступ. Лікарські препарати рослинного походження одержують із рослин або частин рослин, які мають лікувальні властивості. Ці препарати також називають рослинними ліками, рослинними препаратами чи фітопрепаратами. Їх можна застосовувати для лікування різних захворювань, у тому числі гострих та хронічних станів. Препарати рослинного походження зазвичай використовуються для досягнення додаткового терапевтичного ефекту [2].

До основних переваг фітопрепаратів можна віднести більш м'яку дію порівняно із синтетичними лікарськими засобами, а також пролонговану дію. Фітопрепарати, як правило, не викликають побічних дій і ускладнень, практично не призводять до звикання. Також на їх користь говорить простота та низька вартість способів одержання ліків з рослин і доступність лікарської рослинної сировини.

Зниження ефективності синтетичних препаратів і зростаючі протипоказання до їх застосування знову роблять актуальним використання натуральних препаратів. Використання сухих екстрактів брокколі, живокіста та льна їх комбінації у терапії ВХШ призводить до протизапального ефекту, посилення регенерації тканини та загоєння ран, також болезаспокійливого ефекту. Що в свою чергу дозволяє відновити слизову оболонку і запобігти її подразненню та знизити больовий синдром [3].

При фармацевтичній розробці лікарського препарату особливу увагу приділяють визначенню розчинності активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ). Розчинність речовини – якісна і кількісна здатність утворювати розчини при змішуванні з іншою речовиною (розчинником). Розчинність визначається максимальною кількістю грамів речовини, яка може розчинитися в 100 грамах розчинника при даній температурі. За розчинністю при $T = \text{const}$ речовини розрізняють:

- добре розчинні речовини (утворюють насичені розчини з концентрацією більше 0,1 моль/л);
- малорозчинні речовини (утворюють насичені розчини з концентрацією 0,1–0,001 моль/л);
- практично нерозчинні речовини (утворюють насичені розчини з концентрацією менш 0,001 моль/л).

Розчинність залежить від природи речовини і її агрегатного стану, а також від природи розчинника і температури. Розчинність більшості твердих речовин збільшується з нагріванням [4].

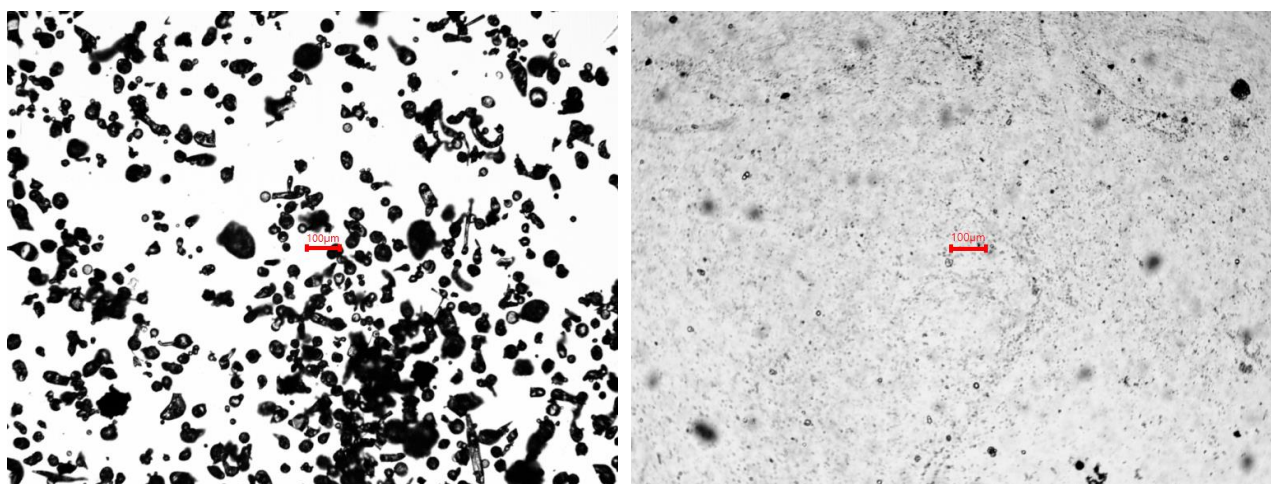
Мета дослідження. Вивчення розчинності рослинних екстрактів мікроскопічним методом для розробки твердих пероральних лікарських форм.

Методи та об'єкти дослідження. Кристалографічні дослідження сухих екстрактів проводили за допомогою мікроскопічного аналізу на лабораторному мікроскопі «Konus-Academy» з вбудованою фотокамерою та програмним забезпеченням DLTCamViewer™ зі збільшенням 90X. Досліджували зразки сухих екстрактів брокколі, живокіста і льна з водою очищеною у співвідношенні 1:1.

Основні результати. При аналізі геометричного розміру часток сухих екстрактів показав, що субстанції можна віднести до полідисперсних, що, в свою чергу, може свідчити про незадовільну плинність порошків і зпрогнозувати необхідність введення допоміжних речовин з групи наповнювачів та ковзких.

Мікрофотографія (рис. 1А) порошку сухого екстракту льна показала, що вона має прозорі частинки, які представляють собою полідисперсну систему анізодіаметричного типу (гольчастої, кубічної, колоноподібної форми). За розміром товщини і довжини часток порошок можна віднести до групи тонкодисперсних. Кристали мають гладку поверхню і нерівні краї. Фактор форми варіює від 0,35 до 0,75.

Проводили дослідження розчинності сухого екстракту льна, в результаті якого (рис. 1Б) спостерігається суцільне розчинення при співвідношенні 1:1.



А) Сухий екстракт льна

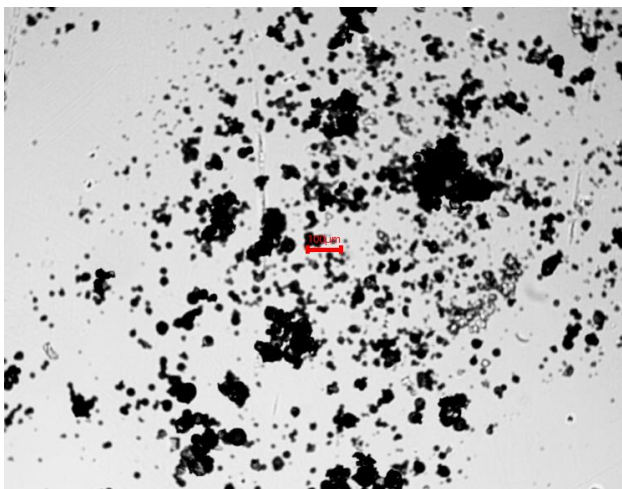
Б) Сухий екстракт льна у воді

Рис. 1. Мікрофотографії сухого екстракту льна

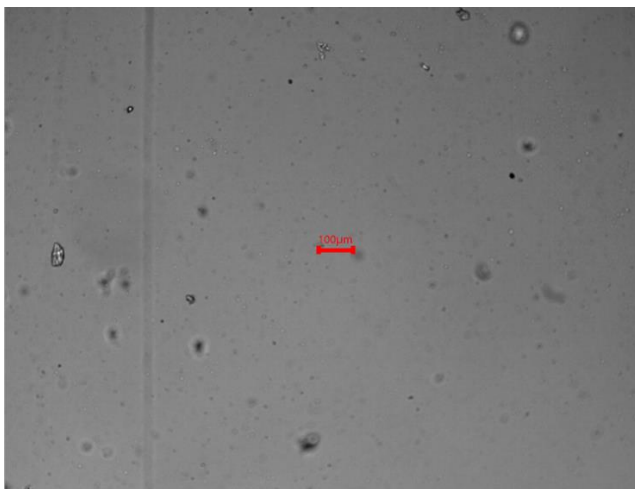
Сухий екстракт брокколі (рис. 2А) має прозорі частинки, які представляють собою полідисперсну систему анізодіаметричного типу (кубічної форми). Порошок можна віднести

до групи тонкодисперсних. Кристали мають гладку поверхню і нерівні краї. Фактор форми варіює від 0,25 до 0,8.

При змішуванні порошку екстракту брокколі з водою, спостерігається суцільне розчинення при співвідношенні 1:1 (рис. 2Б).



А) Сухий екстракт брокколі

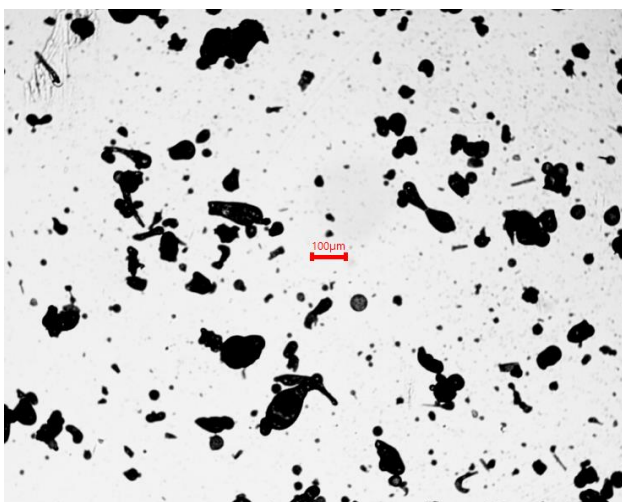


Б) Сухий екстракт брокколі у воді

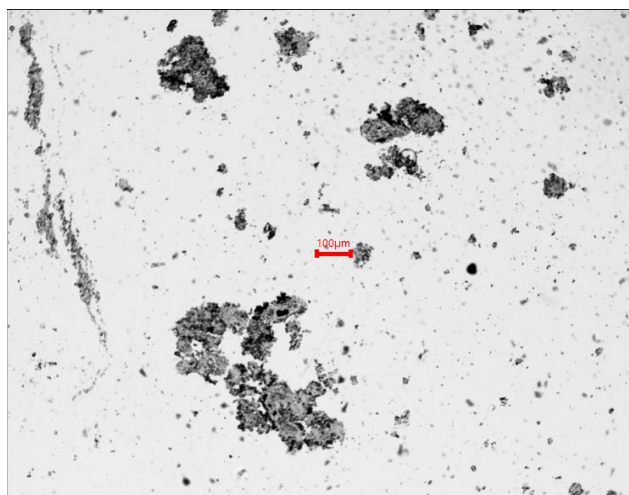
Рис. 2. Мікрофотографії сухого екстракту брокколі

Порошок сухого екстракту живокосту (рис. 3А) має прозорі частинки, які представляють собою полідисперсну систему анізодіаметричного типу (гольчастої та кубічної форми). Можна віднести до групи тонкодисперсних. Кристали мають гладку поверхню і нерівні краї. Фактор форми варіює від 0,5 до 0,8.

У суміші сухого екстракту живокосту з водою (рис. 3Б) спостерігається невелике згрупування часток [5].



А) Сухий екстракт живокосту



Б) Сухий екстракт живокосту у воді

Рис. 3. Мікрофотографії сухого екстракту живокосту

Висновки. За класифікацією розчинності згідно ДФУ (вид. 2.0) сухі екстракти брокколі, живокіста і льна відносяться до легко розчинних (більше 1 до 10) [1].

Всі сухі екстракти легко розчинні. Дослідження розчинності потрібне для прогнозування швидкості і часу вивільнення біологічно активних речовин з лікарської форми.

Список літератури

1. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-ге вид. – Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 2–3. – 732 с.
2. Юдин В. Растительные препараты: непреходящая актуальность / Валерий Юдин. // Аптека online. – 2010. – с.10.
3. Laboratory Handbook on Pharmacognosy. Part 2: textbook / Minarchenko V. M., Kovalska N. P., Karpiuk U. V., Yemeljanova O. I., Cholak I. S., Pidchenko V. T., Lysyuk R. M., Mychailovska V. O. – K.: Publisher PALYVODA A. V., 2018. – 148 с.
4. Технологія ліків промислового виробництва: підручник в 2 ч./ В.І. Чуєшов, Є.В. Гладух, І.В. Сайко та ін. – Х.: НФаУ: Орігінал, 2013. – Ч.2. – 638 с.
5. Перспективи створення нових оригінальних препаратів на основі субстанцій рослинного походження / О. А. Рубан, С. А. Малиновська, АльТовайтї Мурад, С. І. Мазурець // Фітотерапія. Часопис. – 2012. – № 2. – С. 63 – 65.

Побудова рівняння множинної регресії для математичного опису впливу допоміжних речовин на сипкість гранул

Кутова О.В., Рубан О.А., Ковалевська І.В., Сагайдак-Нікітюк Р.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

pahtxt@gmail.com

Вступ. Множинна регресія широко використовується для вирішення питань, пов'язаних з розробкою технології лікарських форм. Основна мета множинного регресійного аналізу – побудова регресійної моделі з визначеною кількістю факторів і визначення при цьому впливу кожного з них окремо, а також сукупну їх дію на фармакопейні характеристики лікарської форми [4-5].

Мета дослідження. Встановити рівняння регресії впливу допоміжних речовин на сипкість гранул для подальшої оптимізації технології їх виготовлення за статичними даними.

Методи та об'єкт дослідження. При розробці оптимального складу гранул кардіотропної дії на основі тіотриазоліну, дипіридамолу, сухих екстрактів глоду та меліси [5], визначили, що загальний вміст допоміжних речовин, якими є картопляний крохмаль

(кількісний фактор x_1) і розчин мікрокристалічної целюлози (МКЦ) (кількісний фактор x_2) повинен складати 54 % мас.

Для побудови регресійного рівняння, що характеризує вплив факторів на сипкість гранул, були реалізовані досліди за дробним планом [3] і створений вектор змінних $X=f(x_1, x_2)$, де, виходячи з апіорних даних, x_1 знаходиться в інтервалі від 45 до 50 % від загальної кількості, а x_2 використовується як водний розчин з концентрацією в межах від 2 до 5 %.

Для встановлення рівняння регресії та визначення його коефіцієнтів, а також оцінки характеристик множинної регресії використовували режим *Регресія* табличного процесора *Ms Excel* [2].

Побудову поверхневих графічних залежностей здійснювали в *Mathcad 14* [1].

Основні результати. За результатами матриці експерименту була побудована діаграма розсіювання окремо за пояснюючими змінними x_1 та x_2 . Розраховані коефіцієнти кореляції між змінними та цільовою функцією показали присутність значної лінійної кореляції для x_2 ($R=-0,95$) і її повну відсутність для x_1 ($R=0$). Такі результати можуть бути пов'язані як із нелінійною дією фактору x_1 , так і з взаємодією x_1x_2 . Використовуючи опцію *Линия тренда*, визначаємо для залежностей $y=f(x_1)$ та $y=f(x_2)$ вид рівняння з найбільшим коефіцієнтом детермінації R^2 . З низки розглянутих для x_1 жодне не має R^2 більший за 0, а для x_2 найбільший коефіцієнт детермінації $R^2=0,95$ має лінійна залежність. За отриманими результатами можна запропонувати для розгляду вид регресії:

$$y(x_1, x_2) = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_1x_2 \quad (1)$$

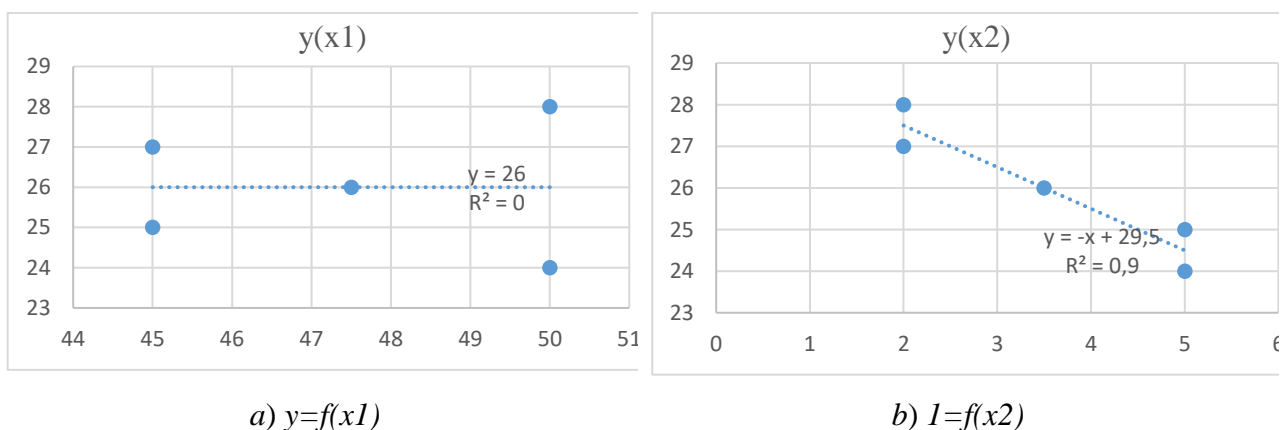
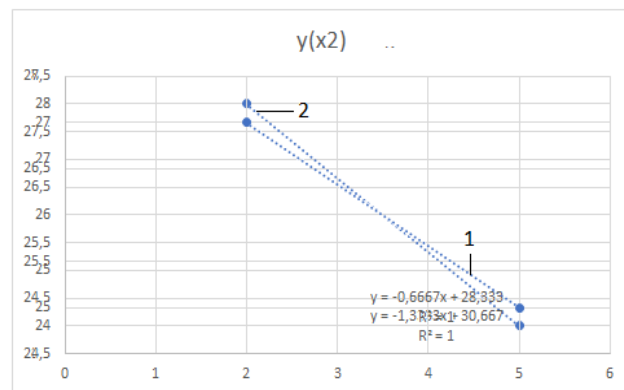
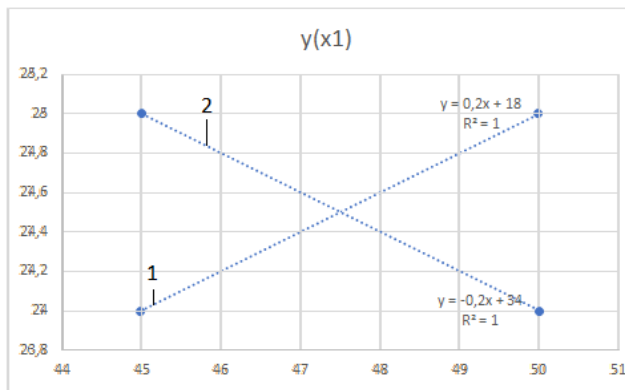


Рис. 1 Регресійний аналіз залежностей

Додатково був проведений аналіз функцій за умови: $y_1=f(x_1)_{x_2=2}$ та $y_1=f(x_1)_{x_2=5}$; $y_1=f(x_2)_{x_1=45}$ та $y_1=f(x_2)_{x_1=05}$ (рис. 2).



a) $y1=f(x1)_{x2=2}$ (лінія 1); $y1=f(x1)_{x2=5}$ (лінія 2) b) $y1=f(x2)_{x1=45}$ (лінія 1); $y1=f(x2)_{x1=50}$ (лінія 2)

Рис. 2 Аналіз індивідуального впливу факторів на цільовий показник:

На підставі отриманих результатів доцільно запропонувати інший вид регресійної залежності $y=f(x1,x2)$:

$$y(x1, x2) = a_0 + a_1x1^2 + a_2x2 + a_3x1^2x2 \quad (2)$$

Після встановлення коефіцієнтів рівняння має вигляд:

$$y(x1, x2) = 18,386 + 0,004912x1^2 + 2,175x2 - 0,0014x1^2x2 \quad (3)$$

Перевірку значущості коефіцієнтів побудованого рівняння регресії здійснювали за величинами, наведеними у стовбці Р-Значення (табл. 1).

Таблиця 1

Перевірка значущості коефіцієнтів побудованого рівняння регресії

	Коефіцієнти	Р-Значення
у-перетин	18,38596491	1,1681E-16
x2	2,175438596	2,5934E-16
x1 ² x2	-0,001403509	1,767E-16
x1 ²	0,004912281	1,9224E-16

Встановлені коефіцієнти рівняння є значущими.

Для перевірки значущості рівняння множинної регресії розраховували F-критерій, який порівнювали з наданим у клітинці Значущість F (табл. 2).

Розраховане значення F-критерію для досліджуваної залежності

F	Значущість F
4,32691404877902E+31	1,11753300179289E-16

Як ефективна оцінка адекватності рівняння регресії експериментальним даним був розрахований коефіцієнт детермінації R^2 . Отримане значення зазначеного коефіцієнта дорівнює одиниці ($R^2=1$), що свідчить про відмінну відповідність регресії вихідним даним.

Інтервали надійності за заданими векторами пояснюючих змінних:

$$18,2 < y(45;2) < 33,9;$$

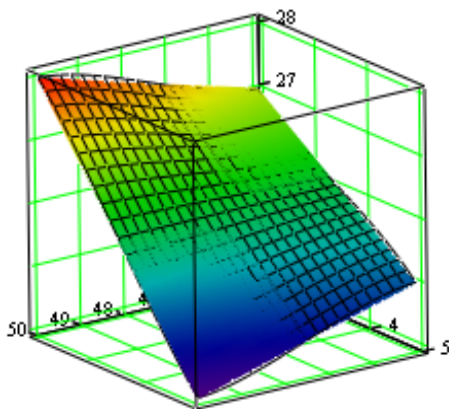
$$18 < y(50;2) < 34;$$

$$18,2 < y(45;5) < 33,9;$$

$$18 < y(50;2) < 34;$$

$$18 < y(47,5;3,5) < 34.$$

Графічну інтерпретацію отриманої залежності (3), яка доводить добре співпадіння експериментальної та теоретичної, отриманої за рівнянням (3), поверхонь відгуку наведено на рис. 3.



$$Y1(45, 2) = 26.997$$

$$Y1(50, 2) = 27.996$$

$$Y1(45, 5) = 24.992$$

$$Y1(50, 5) = 23.991$$

$$\frac{y1_0 - 26.997}{y1_0} \cdot 100 = 0.011$$

$$\frac{y1_1 - 27.996}{y1_1} \cdot 100 = 0.014$$

$$\frac{y1_2 - 24.992}{y1_2} \cdot 100 = 0.032$$

$$\frac{y1_3 - 23.991}{y1_3} \cdot 100 = 0.038$$

$(x1, x2, y1), Y1$

Рис. 3 Порівняльна графічна інтерпретація експериментальної та теоретичної поверхонь відгуку і визначення відносної похибки розрахунків у базових точках

Висновки. Визначено регресійне рівняння, що встановлює кількісний вплив допоміжних речовин у складі гранул на основі поєднання речовин синтетичного та рослинного походження на сипкість лікарської досліджуваної форми.

Аналіз отриманого регресійного рівняння довів можливість його використання як математичного опису для зазначеного дослідження.

Список літератури

1. Воскобойников Ю. В. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD : учебное пособие. Санкт-Петербург : Ланкастер, 2011. 224 с.
2. Воскобойников Ю. Е. Эконометрика в Excel. Новосибирск, 2011. 154 с.
3. Грошовий Т. А., Марценюк В. П., Кучеренко Л. І. та ін. Математичне планування експерименту при проведенні наукових досліджень в фармації. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2008. – 367 с.
4. Журавский А. А., Зеленский А. И., Синяева А. И., Кутлова О. В. Новый метод статической обработки результатов научных исследований. *Научно-практические основы общинженерной подготовки специалистов фармации* : материалы I Междунар. науч.-практ. интернет-конф., м. Харків, 25–26 октяб. 2018 р. Харьков : НФаУ, 2018. С. 96–101.
5. Ковалевська І. В., Рубан О. А., Кутлова О. В. Визначення технологічних параметрів одержання капсул з рослинними екстрактами. Український журнал клінічної та лабораторної медицини. 2009. № 1 (4). С. 22–25.

Дослідження сутності ролі фармацевтичного персоналу в системі забезпечення якості GPP-орієнтованих аптек

Лебедин А.М., Хоралець О.П.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Alla_leb7@ukr.net

Вступ. В Україні GPP (Good Pharmacy Practice) було введено в вигляді відповідної настанови Міністерства охорони здоров'я (МОЗ) України, шляхом прийняття необхідних стандартів. Надалі їх було імплементовано в Ліцензійні умови провадження господарської діяльності з виробництва лікарських засобів, оптової та роздрібної реалізації лікарських засобів. За основу при розробці національних стандартів GPP було взято настанову «Належна аптечна практика (НАП): стандарти якості аптечних послуг», затверджену Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) та FIP (Federation International Pharmaceutical), від якої залежить виконання всіх процесів [2].

Основною місією аптечної практики є сприяти поліпшенню здоров'я і допомагати пацієнтам справлятися з проблемами, пов'язаними зі здоров'ям, для цього необхідно найкращим чином використовувати лікарські засоби. Ця місія складається з шести компонентів: бути легко доступним для пацієнтів; виявлення і управління або усунення

проблем, пов'язаних зі здоров'ям; пропаганда здорового способу життя; забезпечення ефективності лікарських засобів; запобігання шкоди від лікарських засобів.

Фармацевтичні працівники повинні бути визнані в якості професіоналів медичної допомоги, які можуть проконсультувати пацієнтів з питань, пов'язаних зі здоров'ям. Тому що продукти і послуги охорони здоров'я знаходяться в доступності фармацевтичного працівника, і деякими проблемами можна управляти на етапі консультації [1].

Мета дослідження. Провести дослідження сутності ролі фармацевтичного персоналу в системі забезпечення якості GPP-орієнтованих аптек.

Методи та об'єкти дослідження. В роботі застосовувались методи: історичний, логічний, структурний аналіз.

Основні результати. З метою вивчення думки фармацевтичних працівників про впровадження Належної аптечної практики проведено анонімне анкетування 50 фармацевтичних працівників аптек м. Харків (Україна). Дане анкетування є одним з видів соціологічного дослідження для визначення стану аптечних організацій в умовах впровадження стандартів Належної аптечної практики в Україні. В результаті проведеного анкетування встановлено, що стаж роботи 1 рік 25 %, від 1 до 5 років 45 %, більше 5 років 30 %. При визначенні кількості людей, що звертається до аптеки протягом дня встановлено: в середньому аптеки обслуговують до 500 чоловік 60 %, аптеки, 300 чоловік 35 %, які обслуговують до 100 чоловік складає всього 5 %.

Було досліджено з якими скаргами найчастіше звертаються відвідувачі аптек: 85,7 % скарг пов'язані з незадовільним фізичним станом споживачів, при цьому з них: 37 % потребують обов'язкового звернення за консультацією до сімейного лікаря, 27,7 % можна вирішити за допомогою рекомендацій провізора, 21 % з хронічними патологіями, що перебувають у постійному діалозі зі своїм лікарем. Із 37 % населення, котрим необхідна консультація сімейного лікаря, тільки 5 % позитивно сприймають дану рекомендацію, інші 32 % вимагають консультації провізора, і не проявляють прихильності додаткового візиту до сімейного лікаря. Провізорами було підмічено, що в період вересень-листопад 2020 року збільшилась кількість звернень з приводу профілактики та додаткової імунотерапії це 14,3 % населення.

Знаннями стандартів належної аптечної практики (GPP) володіє 72 % співробітників, з яких 40 % знають не всі основні напрямки.

При аналізі ставлення респондентів до аспектів відповідального самолікування було виявлено, що 52 % опитаних мають негативне ставлення і найчастіше радять звертатись за консультацією до сімейного лікаря. В ході опитування було визначено чи володіють інформацією працівники першого столу щодо дотримання відповідального самолікування

відвідувачами аптек. В результаті з'ясовано, що 60: відвідувачів практикують відповідальне самолікування. Більшою мірою відвідувачі аптеки отримують консультацію від фармацевтичних працівників аптеки (в 82 % випадках) та 18 % все-таки вважають за краще звернутись до сімейного лікаря при виникненні скарг на стан здоров'я.

Висновки. Для поліпшення використання лікарських засобів, фармацевтичні працівники несуть відповідальність за багато аспектів процесу використання лікарських засобів, кожен з яких важливий для досягнення хороших результатів від процесу лікування.

GPP – це аптечна практика, яка відповідає потребам людей, що використовують послуги фармацевтичних працівників для надання оптимальної, заснованої на фактичних даних медичної допомоги. Для підтримки цієї практики важливо, щоб існувала національна структура стандартів якості та методичні рекомендації.

Список літератури

1. Проект наказу МОЗ України «Про затвердження Настанови «Лікарські засоби. Належна аптечна практика» // Еженедельник аптека. 2013. № 874 (3). С.19-20.
2. World Health Organization. Joint FIP/WHO Guidelines on Good Pharmacy Practice: Standards for quality of pharmacy services. Geneva: WHO; 2011. [accessed Jan 2 2020]. Available at: <https://apps.who.int/medicinedocs/documents/s1k-en/s1k-en.pdf>

Дослідження лікарської рослинної сировини та лікарських форм, що містять біофлавоноїди

Лесніцький Я.О., Глущенко О.М.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

Terminol@ukr.net

Вступ. На сьогодні в світі відкритим залишається питання щодо створення препаратів на основі біологічно активних речовин (БАР), серед яких значну частку займають біофлавоноїди. Встановлено, що біофлавоноїди проявляють антиоксидантні властивості, здатні запобігати надмірному окисленню білків, нуклеїнових кислот, ліпідів та захищають клітини від ушкодження оксидантами. Данні літературних джерел вказують на протизапальну, ранозагоювальну та противірусну дії біофлавоноїдів [3]. Стан шкіри погіршується внаслідок окисного процесу, що призводить до зменшення активності ферментів та зміни клітинного складу тканини. Саме через ці властивості використання біофлавоноїдів є доречними при лікуванні ушкоджень шкіри, а використання м'яких лікарських форм (МЛФ) пришвидшує потрапляння БАР та прискорює загоєння рани.

Мета дослідження. Аналіз літературних джерел, асортимент лікарських засобів (ЛЗ) державного реєстру лікарських засобів до складу яких входять БАР рослинного походження.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єктами дослідження були: Державний реєстр лікарських засобів, компендіум лікарських засобів, літературні джерела, що містять відомості щодо складу біологічно активних речовин, лікарської рослинної сировини, що містить (кверцетин, рутин). Маркетинговий та системний методи.

Основні результати. Флавоноїди – група фенольних сполук, БАР рослинного походження, що проявляють антиоксидантну, капілярозміцнювальну, протизапальну, ранозагоювальну та спазмолітичну дію. Кверцетин – глікозид флавону, який проявляє антиоксидантну активність за рахунок нейтралізації вільних радикалів та активних форм кисню, знищує продукти переоксидації в тканинах, підвищує власний антиоксидантний потенціал ферментів захисту організму, його використовують в якості кардіопротектора, дія кверцетину на серцево-судинну систему подібна до дії глікозидів наперстянки, але він діє без побічного ефекту. Рутин – глікозид кверцетину, проявляє Р – вітамінну, антиоксидантну властивості, підвищує еластичність кровоносних судин, має протипухлинну, антирадіаційну, антибіотичну, протигрибкову, протизапальну та противірусну дії, знешкоджує важкі метали, підвищує секреторну та антитоксичну функції печінки, стимулює ферментну активність, знижує рівень ліпопротеїдів низької щільності. Доведено, що рутин покращує роботу кальцієвої помпи та знижує вміст кальцію в кардіоміоциті, зменшує адгезію та агрегацію клітин крові у судинах запобігаючи тромбоутворенню. Використання розчинних форм рутину під час лікування інфарктних станів характеризується нормалізацією серцевого викиду, вираженим антиаритмічним ефектом та покращенням загального стану пацієнтів, [1]. Протипухлинна дія рутину та кверцетину дає можливість використовувати їх для профілактики онкологічних захворювань. Біофлавоноїди не проявляють побічної дії, токсичного та кумулятивного ефекту [1].

На сьогодні рутин та кверцетин отримують з рослин представників різних родів: *Glycyrrhiza glabra*, *Leonurus cordiaca*, *Helichryzum arenarium*, *Rubus nigri*, *Sophora japonica*, *Fagopyrum esculentum*. Пуп'янки софори містять найбільшу кількість флавоноїдів (до 30%). Серед усієї сировини є основним джерелом для отримання рутину та кверцетину [1]. Через антиоксидантні властивості досліджувані речовини використовують у якості лікарських засобів ранозагоювальної дії.

На фармацевтичному ринку України лікарські засоби на основі біологічно активних речовин, що містять флавоноїди рутин та кверцетин представлені різними лікарськими формами: гелями – 36%, таблетками – 26%, капсулами – 14%, порошками – 10%, екстрактами – 6%, розчинами та драже по 4%.

За обсягами виробництва серед вітчизняних підприємств, домінуючу позицію займає ПАТ "Науково-виробничий центр "Борщагівський хіміко-фармацевтичний завод" – 35%. Інші вітчизняні виробники ТОВ "НВК "Екофарм" – 13%, АТ "КИЇВСЬКИЙ ВІТАМІННИЙ ЗАВОД" – 10%, ПАТ "Київмедпрепарат" та ПАТ "Галичфарм" по 8%, АТ "ВІТАМІНИ" – 6%, ПАТ "Хімфармзавод "Червона зірка", ПАТ "Монфарм" та АТ "БІОЛІК" по 4%, ПрАТ "Фармацевтична фірма "Дарниця", ПрАТ Фармацевтична фабрика "Віола", ТОВ "АСТРАФАРМ" та ТОВ "Дослідний завод "ГНЦЛС" по 2%.

За АТС – класифікацією препарати рутину входять до наступних фармако-терапевтичних груп: C05C A04 Троксерутин, C05C A54 Троксерутин, комбінації, C05B A53 Гепарин, комбінації, C05C A51 Рутозид, комбінації, L01E L01 Ібрутиніб, A11A B Полівітамінні препарати з іншими добавками, A11B A Полівітамінні комплекси без добавок. Препарати кверцетину до групи C05C X10** Різні препарати та C01E X різні комбіновані кардіологічні препарати. Серед яких переважають C05C A04 Троксерутин та C05C X10** Різні препарати.

Висновки. За отриманими результатами можна стверджувати, що розробка лікарських засобів, що містять біофлавоноїди є актуальним напрямком.

Список літератури

1. Актуальные проблемы биотехнологии и биоинженерии [Текст]: монография / [И. А. Белых и др.]; под ред. А. Н. Огурцов; Нац. техн. ун-т "Харьков. политехн. ин-т". – Харьков: Типография Мадрид, 2019. – 239 с.
2. Саламаха В. В. Розробка методів виділення рутину і кверцетину із квіток софори японської/ Саламаха В. В. – Одес. нац. політехн. ун-т, 2012. – 286 с.
3. Фармакогностичне дослідження пуп'янків софори японської (*Sophora japonica* L.) [Текст]: автореф. дис. ... канд. фармацевт. наук: 15.00.02 / Чолак Ірина Семенівна ; Львів. нац. мед. ун-т ім. Данила Галицького. - Львів, 2015. - 20 с.
4. Флавоноїди пуп'янків софори японської / І. С. Чолак // Фітотерапія. - 2013. - № 2. - С. 58-60.
5. Флавоноїди рутин і кверцетин. Біосинтез, будова, функції. // Вісник Львівського університету. – 2011. – №56. – С. 3–11.

Застосування лікарської рослини *Verbascum* в алопатії та гомеопатії

Лісовська К.П., Олійник С.В., Ярних Т.Г.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

tl@nuph.edu.ua

Вступ. Широке застосування лікарських засобів привело до таких негативних явищ, як фармакозалежність, лікарська непереносимість і, в першу чергу, алергічні реакції. Ці та ряд інших побічних ефектів небезпечні для здоров'я і життя людини і часто роблять неприйнятним лікування гострих і особливо хронічних захворювань методами алопатії.

Очевидно, що прагнення відповідати цим критеріям примушує сучасних лікарів все частіше звертатися до гомеопатії окрім традиційних напрямів медицини. Адже у разі використання гомеопатичного методу лікування, що оперує малими дозами лікарських речовин, позбавленими токсичного і алергізуючого впливу на організм, за принципом подібності, лікувальна дія є ефективною, максимально індивідуалізованою і, що саме головне, - безпечною, практично не викликає ніяких побічних ефектів у разі правильного підбору ліків.

Мета дослідження. Проаналізувати використання в алопатичній та гомеопатичній практиці рослинної сировини *Verbascum* для лікування широкого спектру захворювань.

Методи та об'єкти дослідження. Порівняльний аналіз даних літератури щодо використання лікарської рослини *Verbascum* в алопатичній та гомеопатичній медицині.

Основні результати. В якості сировини в алопатичній медицині використовують квітки рослини *Verbascum* (часто пелюстки віночка).

Сировина добре розріджує мокроту і застосовується як відхаркувальний і обволікаючий засіб. Пелюстки віночка широко використовують при кашлі і бронхіті.

В офіційній медицині європейських країн настій *Verbascum* використовується як протизапальний засіб при гінекологічних захворюваннях, спазмолітичний і знеболюючий засіб при зубному болі, при гіпертонічній хворобі і атеросклерозі.

У Німеччині та Великобританії він застосовується при ревматизмі, головних болях, невралгіях, трахеїті, гастриті, як потогінний і ранозагоювальний засіб.

Квітки (віночки сухі) *Verbascum* включені в Американську фармакопею (USP - 23), Німецьку фармакопею (DAW - 6), Індійську фармакопею 2000 р., Німецьку гомеопатичну фармакопею від 2000 р. (HAB - 2000) та багато інших фармакопей світу.

В стоматологічній практиці настій і відвар використовують як пом'якшувальний засіб, протинабряковий для полоскання порожнини рота при набряках ясен, гемостатичний при пародонтозі.

В акушерській практиці порошок використовується як ранозагоювальний при тріщинах бактеріального генезу. У Польщі, крім того, його призначають при болях в області шлунка і кишечника, невритах.

Свіжа квітуча трава *Verbascum* застосовується для приготування гомеопатичної матричної настойки. У гомеопатії вона використовується як ефективний відхаркувальний і пом'якшувальний засіб при захворюваннях верхніх дихальних шляхів (ларингіті, фарингіті, бронхіті, трахеобронхіті), а також для профілактики і лікування гострих форм грипу.

Показання до застосування *Verbascum* в гомеопатичній практиці:

1. Гострий риніт з вираженою закладеністю носа.
2. Ларинготрахеїт з грубим кашлем, що посилюється вночі.
3. Цистит, що супроводжується прискореним сечовипусканням.
4. Енурез.
5. Невралгія трійчастого нерву.
6. Артрит лівого гомілкового суглоба.
7. Сенсорна туговухість.

На сьогоднішній день фармацевтичний ринок України представлений обмеженим асортиментом препаратів у складі яких міститься лікарська рослина *Verbascum*.

В гомеопатії застосовують лише 2 комплексних препарати для альтернативного лікування кашлю, ларингіту та респіраторних захворювань. Настойка гомеопатична матрична *Verbascum* входить до складу таких комплексних гомеопатичних препаратів, як таблетки «Сандра», що застосовуються для профілактики і лікування грипу та інших простудних захворювань. Квітки *Verbascum* - складова частина бальзаму «Біттнер», який застосовується як загальнозміцнюючий та імуномодуючий лікарський засіб.

Висновки. Встановлено, що застосування лікарської рослини *Verbascum* в алопатичній та гомеопатичній медицині подібне (ефективна, як відхаркувальний і пом'якшувальний засіб при захворюваннях верхніх дихальних шляхів). Проте, фармацевтичний ринок лікарських засобів на основі *Verbascum* обмежений. Тому, розробка та дослідження гомеопатичних препаратів на основі *Verbascum* є актуальним та перспективним завданням сучасної фармації.

Список літератури

1. Марченко В. С. Гомеопатія – лечение без таблеток. *Bulletin of Medical Internet Conferences*. 2014. Vol. 4, Is. 5. P. 890.
2. Baumgartner S. Homeopathic basic research: state of research and quests for the future. *Homeopathy*. 2014. Vol. 103, Is. 1. P. 62–63.
3. Лекарственные растения. Справочник. Москва : ЮНБЕС. 2012. 320 с.

Розробка складу екстемпоральної назальної емульсії

Логвіненко О.Р., Данькевич О.С.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

os.dank@gmail.com

Вступ. Емульсії як лікарська форма використовуються для зовнішнього, для внутрішнього і, навіть, для парентерального введення. В емульсіях можна поєднувати рідини, що не змішуються, маскувати неприємний смак, регулювати біодоступність лікарських речовин, усувати подразнювальну дію на шкіру і слизові оболонки. Емульсії можна рекомендувати як основу для створення комбінованих препаратів, оскільки до їх складу можна вводити гідрофільні і гідрофобні лікарські речовини.

Основними показниками, що характеризують якість емульсій, є їх фізична, хімічна і мікробіологічна стабільність, а також біодоступність лікарських речовин. Відповідно до цього основні тенденції розвитку фармацевтичних емульсій – це підвищення фізичної стійкості і пролонгація дії лікарських речовин, що входять в їх склад [1, 2].

Мета дослідження. Розробка складу емульсії олійного розчину хлорофіліпту з різними поверхнево-активними речовинами для застосування в ринологічній практиці.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єктами дослідження були емульсії олійного розчин хлорофіліпту, емульгатор, вода.

Емульсії в умовах аптеки готують по масі незалежно від їх концентрації. Для приготування олійних емульсій рекомендується використовувати персикову, соняшникову, касторову, вазелінову і ефірні олії, а також рибачий жир, вінілін і інші рідини, що не змішуються з водою. За відсутності вказівок про її концентрацію для приготування 100 грам емульсії беруть 10 грам олії. Якщо не вказаний емульгатор, то право його вибору надається фармацевтові. При виборі емульгаторів для фармацевтичних емульсій рекомендується враховувати: механізм їх стабілізації, токсичність величину рН хімічну сумісність з лікарськими речовинами.

Для приготування емульсій для внутрішнього застосування треба використовувати емульгатори, що не мають неприємного смаку, що обмежує застосування більшості синтетичних ПАВ [2]. Для стабілізації емульсій емульгатори використовують в широкому діапазоні концентрації (0,1-25%). Кількість емульгатора визначається його здатністю до емульгування, а кількість води для отримання «первинної» емульсії – розчинністю емульгатора у воді.

Отримані результати. В ході наших досліджень було приготовано серію емульсій першого роду із вмістом олійного розчину хлорофіліпту у межах від 20% до 40%. У різних

серіях були використані неіоногенні ПАВ емульгатори I роду: твін-80, 5% розчин метилцелюлози і желатоза. Для вибору оптимальної кількості емульгатора нами використовувалися такі їх концентрації (%) – від 1% до 20%. Готували зразки за наступною технологією: емульгатор змішували з олійною фазою, додавали частинами воду, і емульгували. Приготування проводили двома різними способами: у ступці, емульгуючи за допомогою товкачика, і з використанням гомогенізатора «Silent Crusher-M» [3].

Оцінку стійкості емульсії проводили за допомогою спостережень схильності емульсії до розділення фаз під впливом температури. Для цього отримані зразки емульсії розливали в мірні циліндри місткістю 10 мл і поміщали в термостат при температурі +45°C для спостереження. Після закінчення 24 годин термостатування спостерігали розшарування емульсії, при цьому верхній шар представляв собою олію, середній – мікроемульсію і нижній – водну фазу. Результати досліджень показали, що отримати стабільні емульсії з емульгаторами у стандартних концентраціях неможливо. Отримати стабільні при термостатуванні емульсії можна при стабілізації їх твіном-80 або розчином МЦ в концентрації емульгаторів 4% і більше. Найбільша стабільність і дисперсність 20% олійних емульсій хлорофілліпту досягається при концентрації 5% як твіну-80 так і метилцелюлози.

Висновки. На сучасному рівні розвитку фармацевтичних емульсій підвищення їх стабільності реалізується в основному за допомогою використання комплексу синтетичних неіонних ПАВ. Крім того, важлива роль належить розробці раціональної технології, яка передбачає не тільки певні температурні режими і порядок змішування інгредієнтів, але і використання сучасного устаткування.

Список літератури

1. Демина Е. О. Стабилизация эмульсий в аптечных условиях. *Актуальные вопросы современной медицины*. 2018. С. 226-228.
2. Кривов'яз О. В., Голод А. С. Обґрунтування складу і раціональної технології дитячих емульсій. *Фармацевтичний журнал*. 2011. № 3. С. 38-42.
3. Ярних Т. Впровадження інноваційних елементів навчання на прикладі заняття «приготування емульсій». *Наука і освіта*. 2021. № 1. С. 45-49.

Перспективи виробництва інсулінових препаратів

Макогін О.О.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

studentkakpi@gmail.com

Вступ. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) на даний час включила інсулін до списку «основних ліків», що задовольняють пріоритетні потреби населення в медичній допомозі, що досить чітко вказує на важливість продукту на світовому фармацевтичному ринку. У зв'язку зі збільшенням числа пацієнтів хворих на діабет, на даний час розробляються все більш нові методи для ефективнішого виробництва субстанції.

Мета дослідження. Відповідно до прогнозів «Zion Market Research», до 2021 року ринок інсуліну складе близько 43,6 млрд доларів США. Вуглеводний та жировий обмін метаболізму людини, у першу чергу, регулюється інсуліном, що свідчить про його вагому роль [1].

Методи та об'єкти дослідження. Інсулін являє собою поліпептидний гормон, що синтезується β-клітинами острівців Лангерганса підшлункової залози. Його білкову природу було визначено у 1928 році, однак саме розшифрування первинної структури речовини було отримано у 1955 році в лабораторії Сангера. Таким чином, було з'ясовано, що молекула інсуліну складається із двох ланцюгів, ковалентно зв'язаних дисульфідними містками, які, у свою чергу, утворені залишками цистеїну В7, А7 та В19, А20 відповідно, окрім цього, ще один внутрішньомолекулярний дисульфідний зв'язок сполучає залишки цистеїну в положеннях А6 та А11. А-ланцюг інсуліну складається з 21 амінокислотного залишку, В – із 30 [3].

Основні результати. Промисловий синтез рекомбінантного інсуліну людини, у першу чергу, відбувається завдяки системам експресії *Escherichia coli* або *Saccharomyces cerevisiae*. Зокрема, спочатку компанією «Genetech» було обрано *E. coli* через високу продуктивність та економічну ефективність виробництва що, здійснювалося синтезом ланцюгів окремо, а потім після очистки, між ними утворювалися дисульфідні зв'язки готової форми гормону. Компанія «Eli Lilly» в якості альтернативи, використовувала єдину хімічно синтезовану кДНК, що кодує даний гормон людини. Рекомбінантний інсулін людини був синтезований також рослиною *Arabidopsis thaliana* через масляні тільця, що розташовані всередині насіння із гідрофобного триацилгліцеринового ядра. Ще одним способом синтезу є трансформація хлоропластів табаку та салату-латуку людським проінсуліном, що складається із трьох ланцюгів злитих із субодиницею холерного токсину [1].

Висновки. Таким чином, виробництво рекомбінантного інсуліну людини – складний наукоємнісний біотехнологічний процес, ведення якого у вигляді повного циклу – від синтезу субстанції до виготовлення готової лікарської форми мають змогу відтворювати лише декілька заводів у всьому світі. Серед таких, підприємством на території України є ПрАТ «Індар». Сучасне технологічне оснащення цехів та ІТ-технології дозволяють здійснювати управління процесами виробництва, здійснювати технологічний контроль якості продукту шляхом автоматичної документизації результатів моніторингу, досягаючи таким чином максимальної чистоти субстанції інсуліну з подальшим впровадженням його у готовий лікарський засіб [2].

Список літератури

1. Allen D, Ruan CH, King B, Ruan KH. Recent advances and near future of insulin production and therapy. *Future Med Chem.* 2019 Jul;11(13):1513-1517. doi: 10.4155/fmc-2019-0134. PMID: 31469334.
2. Виробництво. *Індар* : веб-сайт. URL: <https://indar.com.ua/ru/manufacture>
3. Краснопольский Ю.М., Клещев Н.Ф. Фармацевтическая биотехнология: Производство биологически активных веществ : учеб. Пособие : в 2 ч. – Ч.1. НТУ «ХПИ», 2013. 304 с.

Дослідження впливу діючих речовин гумок жувальних лікувальних на морфологічні характеристики клітин миші лінії 3T3-L1

Маслій Ю.С.¹, Гарманчук Л.В.², Рубан О.А.¹, Довбинчук Т.В.², Островська Г.В.²

¹ Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

² ННЦ "Інститут біології та медицини" Київського національного університету

ім. Тараса Шевченка, Київ, Україна

julia.masliy@gmail.com

Вступ. Розробка лікарського засобу є поетапним процесом, що включає отримання даних щодо його безпеки та оцінку ефективності препарату по перше шляхом доклінічних досліджень на тваринах та клітинних лініях методом *in vitro*. Об'єктом нашого дослідження виступають стоматологічні гумки жувальні лікувальні, що містять як АФІ комбінацію лізоциму гідрохлориду та аскорбінової кислоти. Як відомо, адгезія та міграція клітин є основоположною у процесах регенерації тканин, проте дані характеристики можуть знижуватися під дією низки факторів, зокрема – окисного стресу. Важливими клітинними мішенями, що задіяні в антизапальних процесах є фібробластоподібні клітини. 3T3-L1 – це клітинна лінія, отримана із клітин 3T3, яка широко використовується в дослідженнях процесів диференціювання та метаболізму. Диференціація мультипотентних фібробластів 3T3-L1 в

клітини жирової тканини, є однією з найпоширеніших моделей *in vitro*, що використовуються при дослідженні біології фібробластоподібних клітин та адипоцитів.

Мета дослідження. Вивчення впливу даної комбінації АФІ на морфологічні характеристики фібробластоподібних клітин мишей лінії 3T3-L1.

Методи та об'єкти дослідження. Культивування лінії 3T3-L1 (Sigma, США) проводили у пластикових чашках Петрі (Orange Scientific, Бельгія) у CO₂ інкубаторі за 100% вологості, 5% вмісту CO₂ та температури (37 ± 1) °С. Для культивування застосовували живильне середовище DMEM («Sigma», США) з 10 % ембріональною телячою сироваткою (ETC) («Sigma», США). Для визначення морфологічних характеристик до живильного середовища клітин, які знаходились в 50-60 % моношарі, додавали 20 мг/мл кожної із досліджуваних сполук окремо та сумісно. Через 24 год культивування відбирали середовище культивування, промивали двічі фосфатно-сольовим буфером та фіксували 95 % етанолом протягом 30 хв. Потім відбирали етанол, підсушували клітини та фарбували барвником фіолетовим кристалічним 20 хв за температури 37 °С. Оцінку морфологічних параметрів та візуалізацію клітинних популяцій проводили з використанням інвертованого мікроскопу AxioVert (Carl Zeiss, Німеччина), обладнаного програмним забезпеченням AxioVision. Фотозйомку клітинних препаратів проводили з використанням цифрової фотокамери Digital Still Camera з об'єктивом Carl Zeiss Vario-Sonar.

Основні результати. Як показали результати, лізоциму гідрохлорид, який є природним компонентом антибактеріального захисту, асоційованим з системою моноцитарних макрофагів, а також відомий як антипроліферативний агент трансформованих клітин, практично не впливає на морфологічні показники еукаріотичних клітин лінії 3T3-L1 в культурі. В той же час, додавання аскорбінової кислоти окремо та у комбінації з лізоциму гідрохлоридом збільшувало ступінь розпластування клітин і довжину та кількість їх відростків, що свідчить про виражену активацію процесів адгезії та міграції клітин лінії 3T3-L1. При визначенні каталазної активності – одного із основних ензимів антиоксидантної системи, комбінація лізоциму гідрохлориду з аскорбіновою кислотою призвела до зростання активності даного ензиму.

Висновки. Отримані результати підтверджують безпечність застосування антимікробного агенту лізоциму і необхідність використання протизапального антиоксиданту аскорбінової кислоти в препаратах, спрямованих на регенерацію тканин, безпосередня участь в якій характерна для фібробластів, що відіграють провідну роль у синтезі компонентів міжклітинної речовини.

Реєстрація та стандартизація лікарських засобів в Україні

Матвієнко В.В.

ПрАТ "Фармацевтична фірма "Дарниця", Київ, Україна

chekalenkoviktoria@gmail.com

Вступ. Процедура державної реєстрації та стандартизації лікарських засобів в Україні здійснюється на протязі більш ніж двадцять років. При цьому, євроінтеграційні процеси в нашій державі сприяють удосконаленню нормативно-правової бази в зазначеній сфері, наближуючи їх положення до вимог та стандартів Європейського Союзу. Не зважаючи на внесення цілої низки нормативних змін до законодавчих актів, за своєю сутністю загальний порядок реєстрації та стандартизації лікарських засобів в Україні не змінився, що зумовлює актуальність дослідження зазначеного питання.

Мета дослідження. Державна реєстрація лікарських засобів врегульована положеннями Порядку державної реєстрації (перереєстрації) лікарських засобів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 376 від 26.05.2005 року. Так, нормами зазначеного нормативного документа встановлено, що процедура реєстрації лікарського засобу передбачає подачу заяви та проведення попередніх експертиз. При цьому, у зв'язку із пандемією коронавірусу внесено зміни, у відповідності до яких така експертиза не проводиться у випадку реєстрації лікарського засобу компетентними органами окремих держав, а реєстрація провадиться на підставі заяви та висновку Державного експертного центру Міністерства охорони здоров'я України.

Методи та об'єкти дослідження. Процедура експертизи лікарського засобу передбачає додаткову подачу наступних відомостей: матеріали реєстраційного дос'є за формою, встановленого центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я; інформацію про технологію виробництва, копію дозволу на виробництво; копія ліцензії на виготовлення лікарського препарату; підтвердження сплати реєстраційного збору. Висновок експертизи про відповідність вимогам загальноприйнятої виробничої практики надається висновок, який подається із заявою про реєстрацію лікарського засобу. За загальним правилом, реєстраційне свідоцтво на лікарський засіб є чинним протягом п'яти років з моменту його видачі [2].

Наступною достатньо важливою процедурою у сфері визначення якості є стандартизація, що полягає у розробці та запровадженні стандартів для конкретного лікарського засобу. Ключовим нормативним документом у сфері стандартизації лікарських препаратів визнається Державна Фармакопея України (далі - ДФУ), у якій викладено теоретичні та методологічні засади визначення будь-яких неузгодженостей у процесі

дослідження лікарського засобу, що впливають на кінцеві результати. Тобто, передбачено експериментальне дослідження придатності використовуваних методик при визначенні якості продукту.

Основні результати. Одним із найважливіших показників визнається мікробіологічна чистота лікарських препаратів. Це пов'язано із негативним впливом на здоров'я людини мікробного забруднення, оскільки це знижує якість лікарського засобу та ефективність препарату. Гранично допустимі норми мікробного забруднення та місткості допоміжних речовин також встановлені у відповідних розділах ДФУ.

Окрему увагу у положеннях ДФУ приділено стандартам якості упаковки лікарського засобу, зокрема, необхідності їх відповідності вимогам Європейської фармакопеї. Так, упакування лікарського препарату повинно забезпечити його реальний захист від впливу навколишнього середовища, мінімізувати вихід компонентів, не повинен взаємодіяти безпосередньо з препаратом та не впливати на його якісні характеристики [1].

Висновки. У зв'язку із вищевикладеним можливо зробити наступні висновки. Так, процедури реєстрації та стандартизації лікарських засобів в Україні виступають у ролі гаранта якості лікарських препаратів, що сприяє контролю за якістю й ефективністю їх впливу. Наближення зазначених процедур до європейських стандартів сприятиме покращенню лікарських засобів, виготовлення яких здійснюється вітчизняними виробниками та в аптечних пунктах, внаслідок чого населення України отримає ефективні та безпечні ліки.

Список літератури

1. Державна Фармакопея України. URL: <http://sphu.org/viddil-dfu>. (дата звернення: 16.10.2021).
2. Про затвердження Порядку державної реєстрації (перереєстрації) лікарських засобів і розмірів збору за їх державну реєстрацію (перереєстрацію): Постанова Кабінету Міністрів України № 376 від 26.05.2005 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/376-2005-%D0%BF#Text>. (дата звернення: 16.10.2021).

Перспектива розробки лікарського засобу у формі мазі для лікування ангуліту

Мацюк О.Д., Сорока А., Вишневська Л.І.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

atl@ukr.net

Вступ. Ангуліт це хвороба, яка вражає слизову оболонку і шкірні покриви куточків рота людини. Збудниками його є стрептококи (стрептококовий) або дріжджоподібні грибки роду *Candida* (кандидамікотичний) ангуліт. Іноді інфекція може бути і змішаною. У медицині також використовуються назви ангулярний стоматит або ангулярний хейліт. Саме інфекція є причиною, яка провокує пошкодження цілісності шкіри, утворення лусочок, виразок та

почервоніння. Це не самостійне захворювання, а лише симптом основного стану. Найчастіше тріщини в куточках рота з'являються навесні, оскільки у людини в цей період знижується імунітет, зменшується вживання продуктів, багатих вітамінами і корисними речовинами.

Кандидамікотичний хейліт характеризується відсутністю скоринки на тріщинці, з'являється тільки так звана щелевидна ерозія. Якщо рот у людини закритий, то тріщинка не помітна. Коли ротова порожнина відкривається, є відчутний дискомфорт і біль. Якщо лікування тріщин в куточках рота не проводиться своєчасно, то захворювання набуває хронічного характеру і періодично загострюється.

Стрептококовий хейліт характеризується виникненням пухирця, який зникає порівняно швидко, а на його місці потім розвивається тріщинка зі скоринкою. Як правило, така скоринка періодично здирається. Загальні симптоми зазвичай однакові: свербіж; почервоніння; покриття скоринкою; хворобливі відчуття при відкриванні рота.

Мета дослідження. Метою нашої роботи є аналіз даних щодо засобів сучасної фармакотерапії ангуліту та визначення доцільності розробки лікарських препаратів для його лікування.

Методи та об'єкти дослідження. Було використано теоретичні методи дослідження. Проведено огляд літературних джерел і аналіз наукових публікацій за обраною тематикою.

Основні результати. Медикаментозне лікування захворювання залежить від етіології і при типовому перебігу показана виключно локальна терапія. До таких препаратів відносяться: стоматидин (антисептичний засіб, що застосовується для полоскання рота і для примочок); метрогіл дента (антибактеріальний засіб); бепантен і Д-пантенол (на стадії загоєння); тетрациклінова мазь; слабкі глюкокортикостероїди з антибіотиками (при виражених запальних змінах): гіоксизон, тримістин, тридерм; розчини антисептичних барвників: фукорцин, йод, зеленка; клотримазол (протигрибковий крем, при стрептококовій інфекції не діє).

Висновки. Розробка препарату багатоаспектної дії є перспективною, особливо, враховуючи мультисимптомність означеного захворювання.

Дослідження щодо доцільності використання вологорегулятора в екстемпоральних порошках

Морозова А.О., Орловецька Н.Ф.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

morozovaalina319@gmail.com

Вступ. Порошки являються найдавнішою лікарською формою, яка використовувалась в медичній практиці ще 3000 років до нашої ери, і не втратила свого значення до теперішнього часу. Завдяки своїй універсальності складу та зручності у застосуванні, із врахуванням позитивних якостей порошків як лікарської форми, а також біофармацевтичних особливостей цієї групи ліків, вважаємо їх дуже важливою лікарською формою. Порошкоподібні лікарські засоби – вагомий сегмент сучасного ринку ліків України, представлений практичною більшістю фармакологічних груп лікарських препаратів.

Порошки – це тверда лікарська форма, що складається з одного або декількох компонентів, які можуть бути кристалічні або аморфні лікарські речовини, а також їх суміші з рідкими компонентами. Аналіз структури порошкоподібних лікарських препаратів за фармако-терапевтичним критерієм дозволив зробити висновок, що застосування препаратів, представлених на ринку України у форм порошків, мають розмаїття можливих шляхів їх уведення та значний спектр напрямків застосування у клінічній практиці) [1, 2, 3].

Мета дослідження. Вивчення доцільності використання вологорегуляторів для підвищення стабільності складних екстемпоральних порошків за утрудненими екстемпоральними прописами з урахуванням фізико-хімічних властивостей вхідних інгредієнтів з метою подовження терміну їх використання.

Методи та об'єкти дослідження. Для реалізації поставленої мети були використанні аналітичні та маркетингові методи аналізу. Об'єктами дослідження стали складні екстемпоральні прописи порошків, при приготуванні яких виявились утруднення.

Основні результати. Лікувальна або терапевтична активність будь-якого препарату обумовлена хімічною будовою лікарської речовини та її фізико-хімічними властивостями. Однак на лікувальну активність субстанції істотно впливають і «вторинні» властивості, набуті у результаті направленої технологічної втручання при приготуванні ліків. Так фізичні властивості лікарської субстанції, технологічні процеси, що використовуються під час приготування ліків, допоміжні речовини інтегровані до складу лікарської форми, приготування оптимальної лікарської форми тощо мають істотний вплив на біодоступність лікарських речовин, їх стабільність у процесі зберігання ліків і багато інших показників.

У фармацевтичній практиці відомо багато терапевтичних досить ефективних поєднань, які прописуються у вигляді порошків, але вони не можуть відпускатися, тому що навіть при короткочасному зберіганні їх компоненти починають взаємодіяти. Внаслідок такої взаємодії виділяється вода і суміш зволожується. Виділення вологи може викликати подальше хімічне розкладання активних речовин суміші. В інших випадках зволоження, не викликаючи хімічних змін, призводить до утворення суміші, яка втратила сипкість (основна вимога до порошків), що ускладнює її дозування. Зберігання протягом 2-3 тижнів порошкоподібного поєднання сумішей такого роду могло б уможливити приготування їх в аптечній практиці [1, 2, 3, 4].

Останнім часом значно ускладнилися прописи порошків. До їх складу входять компоненти з різними фізико-хімічними властивостями, які можуть взаємодіяти між собою і стати причинами утворення несумісних композицій, наслідком яких може бути часткова або повна втрата фармакологічної дії лікарської композиції. Крім того, при виготовленні або зберіганні порошків така взаємодія може викликати певні технологічні труднощі, що вимагає застосування особливих прийомів або додавання не вказаних у рецепті допоміжних речовин.

На початку роботи для аналізу екстемпоральної рецептури аптеки м. Харкова, тобто для визначення з об'єктами досліджень, була сформовано статистична вибірка, яка склала 10-15% від усієї генеральної сукупності рецептури аптек міста Харкова.

На другому етапі було проведено аналіз рецептури складних порошків, що при приготуванні викликають утруднення. З метою зменшення статистичної вибірки проводився цілеспрямований відбір екстемпоральних прописів.

У результаті проведеного аналізу екстемпоральної рецептури виробничих аптек м. Харкова було виявлено багатоконпонентні прописи порошків, які не можна замінити готовими лікарськими препаратами, але в яких ми передбачаємо фізико-хімічну несумісність – відволоження.

Відволоження і втрата сипкості виникає безпосередньо у процесі змішування або через деякий час внаслідок підвищення вологості суміші, за рахунок адсорбції водяної пари з повітря, утворення евтектики, виділення кристалізаційної води при поєднанні у порошках кристалічних форм препаратів, кількісного співвідношення і під впливом вологості вихідних інгредієнтів, відносної вологості і температури повітря у приміщенні тощо. На швидкість відволоження впливають також характеру змішування компонентів, ступінь подрібнення порошків, тривалість подрібнення, упаковка. Зволоження може посилюватися виділенням води в самій суміші в результаті виділення кристалізаційної води при подрібненні.

Зволоження суміші часто супроводжується хімічними змінами у складі ліків. Так, слідом за зволоженням можуть мати місце окислення-відновлення, гідроліз лікарських

речовин тощо, особливо при наявності у прописах лужних або лужно-реагуючих речовин, які спричиняють зміну.

У нашому випадку попередити явище відсирювання можна за рахунок введення до складу порошку вологорегуляторів, що збільшить строк зберігання порошку. На практиці використовують крохмаль підсушений, магнію карбонат, аеросил, глинисті мінерали. При введенні до суміші таких допоміжних речовин, як вологорегулятори дозволяє адсорбувати вологу. Вид та кількість вологорегулятора підбирають експериментально із врахуванням сумісності інгредієнтів. Дуже ефективним вологорегулятором для таких цілей є аеросил, так як він не взаємодіє з лікарськими речовинами, тобто він хімічно індиферентний. Також аеросил є фармакологічно індиферентною речовиною. Додавання його у кількості 0,02-0,03 г на один порошок збільшує тривалість його зберігання у 3-10 разів) [5, 6, 7].

Висновки. Таким чином, необхідно відзначити, що досить часто готові лікарські форми не задовольняють всі потреби населення у медикаментозній допомозі. З'являються все складніші прописи, і порошоків у тому числі, які не мають необхідного терміну придатності. Тому з урахуванням знань про порошки, їх фізико-хімічні властивості, необхідно розробляти нові технології з використанням сучасних допоміжних речовин для забезпечення населення якісними лікарськими препаратами.

Список літератури

1. Барсукова Е. А. История возникновения порошков и других лекарственных форм на основе порошков. История возникновения мазей, пластырей, суппозиториев, шариков и мыльниц [Електронний ресурс] / Е. А. Барсукова // Allbest. – 1605. – Режим доступу до ресурсу: https://otherreferats.allbest.ru/medicine/00190775_0.html.
2. Понятие о фармацевтических несовместимостях. Классификация несовместимостей [Електронний ресурс] // studfiles – Режим доступу до ресурсу: <https://studfile.net/preview/5790960/page:18/>.
3. Порошки [Електронний ресурс]. – 27. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.skachatreferat.ru/referaty/%D0%9F%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%BA%D0%B8/67184527.html>.
4. Аптечна технологія ліків: підручник для студ. фарм. ф-тів ВМНЗ України III-IV рівнів акредитації / Тихонов О.І., Ярних Т.Г.; за ред. Тихонова О.І. – Вид. 4-те, випр. та допов. – Вінниця : Нова Книга, 2016. – 536 с.: іл.
5. Державна фармакопея України : в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 1. – 1128 с.
6. Допоміжні речовини в технології ліків: вплив на технологічні, споживчі, економічні характеристики і терапевтичну ефективність: навч. посібник для студ. вищ. фармац. навч. закл. авт.-уклад.: І.М. Перцев, Д.І. Дмитрієвський, В.Д. Рибачук та ін.; За ред. І.М. Перцева. – Х.: Золоті сторінки, 2010. – С. 28-72, 117-516.

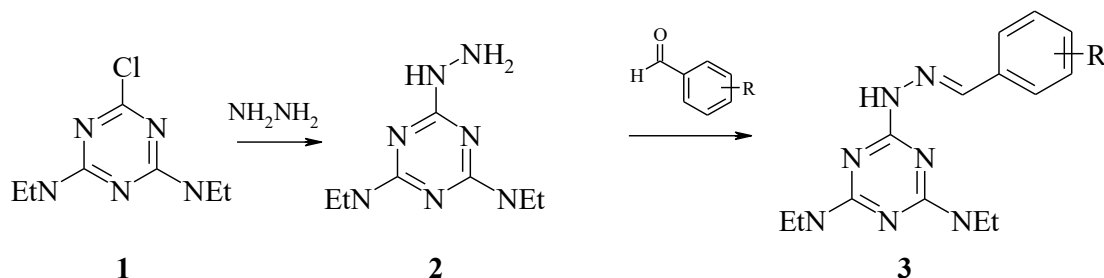
Технологічні аспекти одержання похідних 6-(N¹-ариліденгідразино)-N,N¹-діетил-[1,3,5]триазин-2,4-діаміну

Москаленко О.В., Циганков С.А., Демченко А.М.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Ніжин, Україна

mov5@ukr.net

Вступ. Нами вивчено технологічні аспекти одержання похідних 6-(N¹-ариліденгідразино)-N,N¹-діетил-[1,3,5]триазин-2,4-діаміну **3**, що виявляють антиоксидантні властивості. Так, кип'ятінням 2-хлор-4,6-діетил-1,3,5-триазину **1** з надлишком гідразин гідрату нами одержано N²,N⁴-діетил-6-гідразиніл-1,3,5-триазин-2,4-діамін **2**. Взаємодією останніх з ароматичними амінами синтезовано ряд N¹-ариліденгідразинотриазинів **3**, що виявляють антиоксидантні властивості.



де R = H, F, Cl, CH₃, OCH₃, OC₂H₅, OH,

Мета дослідження. Знайти оптимальні умови конденсації N²,N⁴-діетил-6-гідразиніл-1,3,5-триазин-2,4-діаміну **2** з ароматичними альдегідами.

Основні результати. Нами проведено серії експериментів щодо синтезу похідних 6-(N¹-ариліденгідразино)-N,N¹-діетил-[1,3,5]триазин-2,4-діаміну **3**, змінюючи розчинники різної полярності (метанол, ізопропанол та хлороформ), час проведення реакції конденсації (1–2 год) та застосування різноманітних каталізаторів (піридин, піперидин, луги тощо). Так, N²,N⁴-діетил-6-гідразиніл-1,3,5-триазин-2,4-діамін **2** і бензальдегід у метанолі перемішують при кімнатній температурі протягом однієї години. Утворений осад 6-(N¹-ариліденгідразино)-N,N¹-діетил-[1,3,5]триазин-2,4-діаміну **3** фільтрують і промивають метанолом. Вихід становить 35%. Використання в якості розчинника ізопропанолу збільшує час проведення реакцій та дає сполуку **3** з виходом 40%. Використання як каталізатора м'якої основи піридину прискорює проходження реакції. Крім вище зазначеного, суттєвий вплив на вихід продукту **3**, мають замісники в ароматичному кільці альдегіду: при наявності галогену в ароматичному кільці, вихід продукту **3** більший, ніж якщо альдегід містить алкільний або алкоксильний замісник.

Висновки. Таким чином нами показано, що вихід 6-(N¹-ариліденгідразино)-N,N¹-діетил-[1,3,5]триазин-2,4-діаміну залежить не лише від розчинника та часу проведення реакції, а й від замісника R у ароматичному кільці альдегіду.

Исследования влагосорбционных свойств сухого экстракта стевии

Олимжонова М.Ш., Файзуллаева Н.С., Жалилов У.М., Умаралиева Н.Р.

Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, Республика Узбекистан

fayzullaeva.nodira@mail.ru

Введение. В Постановлении Президента Республики Узбекистан ПП-4670 от 10 апреля 2020 года «О мерах по охране, культурному выращиванию, переработке дикорастущих лекарственных растений и рациональному использованию имеющихся ресурсов» был приведён перечень наиболее перспективных растений, рекомендованных для выращивания и переработки с целью создания экспорт ориентированной продукции, среди которых была приведена - Стевия медовая (*Stevia rebaudiana* Bertoni.). В настоящее время в центре Геномики и биоинформатики АН РУз ведутся исследования по созданию инновационных способов выращивания стевии, акклиматизированных для нашего региона. Сотрудники кафедры технологии лекарственных форм Ташкентского фармацевтического института проводят исследования по разработке технологии биологически активных добавок из сухих экстрактов, выращенных по новой технологии.

Цель исследования. Целью настоящих исследований является изучение влагосорбционных свойств сухого экстракта, полученных из надземной части стевии (*Stevia rebaudiana* Bertoni), полученных водной экстракцией.

Методы и объекты исследования. Материалами настоящих исследований являются надземная часть растения стевии медовой (*Stevia rebaudiana* Bertoni.), выращенной из рассады по вновь разработанной методике сотрудниками института Геномики и биоинформатики АН РУз (д.б.н. Х.А.Убайдуллаевой).

Надземную часть растения скашивали в августе - начале сентября текущего года. Сухой экстракт из надземной части воздушно высушенной стевии получали методом мацерации-циркуляции, где в качестве экстрагента использовали воду очищенную нагретую до 60-90°C.

Общеизвестно, что высокая гигроскопичность сухого экстракта напрямую ухудшает технологические показатели порошка: повышение адгезионных свойств, ухудшение показателей сыпучести и др. Поэтому определение остаточной влажности и кинетики влагосорбции – важный фактор при подборе состава и технологии твёрдых лекарственных препаратов и обеспечении стабильности биологически активных веществ сухого экстракта при хранении. Остаточную влажность сухого экстракта из надземной части стевии, предварительно помещённого в различные среды относительной влажностью (Метод С.А.

Носовицкой) определяли весовым (гравиметрическим) методом в стандартных условиях при температуре $20\pm 3^{\circ}\text{C}$ в течении 7 суток.

Основные результаты. Перед помещением точной навески сухого экстракта стевии в эксикаторы с заданными остаточными влажностями были определены остаточная влажность сухого экстракта, полученной водной экстракциями по отдельности. При этом остаточная влажность водного экстракта – был в пределах $6,2\pm 2,4\%$. Затем для каждого эксикатора были отвешены субстанции по 5,0 г (точная навеска, с точностью $\pm 0,0001$ г) и помещены в бюксы с диаметром $5,0\pm 0,54$. Бюксы с открытыми крышками были помещены в эксикаторы с заданной относительной влажностью: I-среда - 100% (вода очищенная); II-среда - 90% (насыщенный раствор цинка сульфата); III-среда - 79% (насыщенный раствор аммония хлорида); IV-среда – 58% (насыщенный раствор натрия бромид) и V-среда – термостат при 40°C . В течение 7 суток проводили увеличение массы сухого экстракта и определяли процент влагосорбции. Результаты исследований приведены на рис.1.

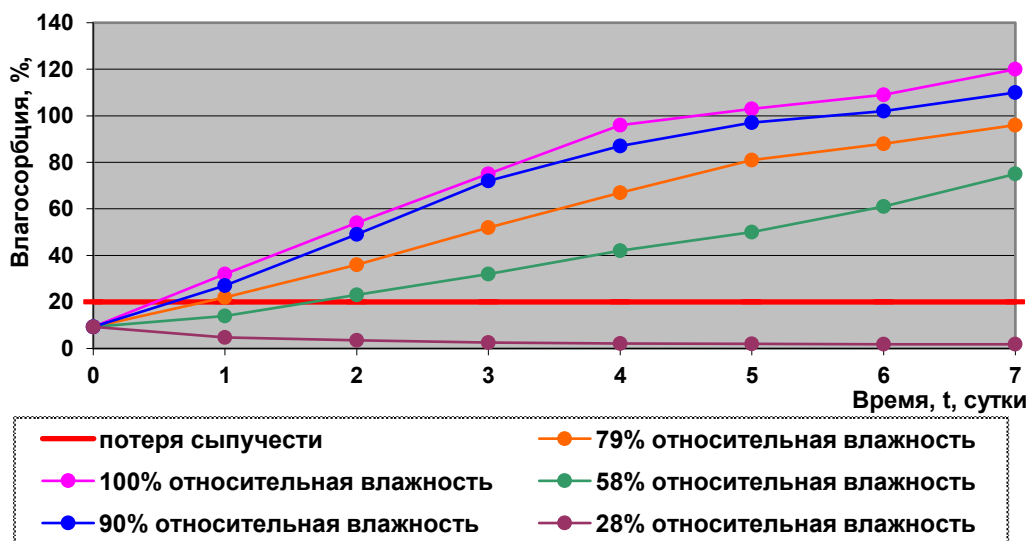


Рис.1. Кинетика влагосорбции сухого экстракта стевии

Показатели влагосорбции сухих экстрактов стевии в первые 1-2 суток существенно не отличались, однако, на 4 сутки наблюдалась существенная разница и в течении остальных суток в соответствии с относительной влажностью среды соответственно составили 120%, 110%, 96% и 75. В образцах, помещённых в термостат (при 40°C) наблюдалась небольшая влагопотеря.

Выводы. В ходе исследований было установлено, что сухой экстракт стевии, полученный водной экстракцией, относительно гигроскопичный порошок и для обеспечения стабильности и получении твёрдых лекарственных форм (таблеток или капсул) необходимо введение влагорегуляторов.

Дослідження летких сполук хвої *Juniperus Communis* L.

Олійник Я.Я., Сидора Н.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Вступ. Під дією екологічних факторів з'являються нові, мутуючі мікроорганізми, які є збудниками дерматологічних захворювань та не чутливі до традиційних препаратів. Тому актуальним є пошук природних джерел біологічно активних речовин для створення ефективних антимікробних та бактерицидних засобів. Ялівець звичайний - *Juniperus communis* L. є представником родини кипарисові *Cupressaceae* роду ялівець *Juniperus*. З літературних джерел відомо, що ліпофільні речовини, зокрема, леткі сполуки, які входять до складу ефірних олій, мають широкий спектр антимікробної активності. Тому актуальним є дослідження летких сполук хвої *Juniperus communis* L. для розширення відомостей з хімічного складу сировини та прогнозування її подальшого використання.

Мета дослідження. Метою дослідження стало ідентифікувати та встановити вміст летких сполук хвої *Juniperus communis* L.

Методи та об'єкти дослідження. Леткі компоненти визначали у ліпофільній фракції хвої *Juniperus communis* L., яку одержували хлороформом. Використовували хроматограф Agilent Technology HP6890 GC з мас-спектрометричним детектором 5973N. Умови аналізу: хроматографічна колонка кварцова, капілярна HP-5MS, довжина колонки 30 м, внутрішній діаметр 0,25 мм; газ-носій – гелій; швидкість руху газу-носія 1 мл/1хв.; об'єм проби – 2 мкл.; введення проби у режимі splitless; швидкість введення проби 1,2 мл/1хв протягом 0,2 хв.; температура термостату 50 °С з програмуванням 4 °хв до 220 °С; температура детектора і випарювача 250 °С.

Основні результати. В ліпофільній фракції ідентифіковано такі леткі компоненти як сабінол, α -пінен, сабінол, сабінен, α -пінен, α – туйєн, терпінен, гераніол, кадінен, α -терпінен, метиловий спирт.

Висновки. За літературними даними леткі сполуки, ідентифіковані у ліпофільній фракції хвої *Juniperus communis* L., виявляють антимікробний, бактерицидний, протигрибковий ефект, зокрема, відносно *Staphylococcus aureus*, що може бути використано у подальшому для створення лікарських засобів для лікування захворювань шкіри (екзем, дерматитів), викликаних цим збудником.

Список літератури

1. Adebajo A. Antimicrobial activities and microbial transformation of volatile oils of *Eugenia uniflora* / Adebajo A. Otske K., Aladesanmi A. // *Fitoterapia*. 2010 – Vol. 5. – p. 415–455.

2. Angioni A. Chemical composition of the Essential Oils of Juniperus from Ripe and Unripe Berries and Leaves and Their Antimicrobial Activity / Angioni A., Barra A., Russo M. // *Agric. Food Chem.* – 2002. – Vol. 51 (10). – p.173–178.
3. Davies N. Gas chromatographic retention indices of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl silicon // *J. Chromatogr.* – 2000. – Vol. 5. – p. 1–24.
4. Yanish C.R. Western juniper succession: changing fuels and fire behavior // M.S. Thesis, University of Idaho, 2004. – p. 408–418.
5. Zenkevich I. G. Chromato-mass-spectrometric identification of BAS // *Structural chemistry.* – 2009. - Vol. 50, №5. – P. 895-909.

Сучасний стан розробки трансдермальних терапевтичних систем

Олефір А.І., Вишневська Л.І.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

liliiavyshnevaska@gmail.com

Вступ. Трансдермальні терапевтичні системи – дозована м'яка лікарська форма для зовнішнього застосування у формі пластирів або плівок. Історія створення трансдермальних терапевтичних систем (ТТС) розпочалася ще в 1979 році в США. Тоді з'явився перший трансдермальний пластир зі скополаміном для лікування морської хвороби. Пізніше з'явився не менш популярний нікотинний пластир. Зараз на світовому ринку існує більше 100 найменувань, а в Україні зареєстровано 10 ТТС [1].

Мета дослідження. Аналіз сучасного стану розробки лікарських засобів у формі пластирів, зокрема трансдермальних терапевтичних систем.

Методи та об'єкти дослідження. Для досягнення поставленої мети було проведено теоретичний аналіз наукових публікацій та патентів останніх років щодо розробки трансдермальних терапевтичних систем.

Основні результати. Трансдермальні терапевтичні системи, які присутні на фармацевтичному ринку України, відносяться до першого покоління, що мають або матричну, або мембранну структуру. Дифузія активних фармацевтичних інгредієнтів в кров відбувається за рахунок різниці концентрацій та іноді використовуються енхансери як допоміжні речовини, що прискорюють проникнення діючих речовин через шкіру (диметилсульфоксид, лаурокапрам та ін.).

У трансдермальних терапевтичних системах другого покоління з метою стимуляції дифузії використовуються фізіотерапевтичні методи: електрофорез, іонофорез, сонофорез (некавітаційний ультразвук).

Електрофорез передбачає використання високовольтного мілісекундного імпульсу з метою створення в роговому шарі транзитних шляхів для великих молекул лікарських речовин. Іонофорез – електрохімічний метод, який засновано на використанні зовнішнього електричного поля для транспортування зарядженої молекули лікарської речовини крізь шкіру. Електроди поміщаються між резервуаром з лікарською речовиною і шкірою. Проникність шкіри залежить від концентрації лікарської речовини, іонної сили буферних розчинів, застосування магнітного поля і тривалості іонофорезу.

При сонофорезі ультразвукові хвилі «розривають» роговий шар, викликають розкриття пор, тому суттєво полегшують трансдермальний транспорт лікарських речовин. Це комбінація ультразвукової і лікарської терапії, спрямована на забезпечення досягнення терапевтичної концентрації лікарської речовини в обраній ділянці шкіри. Наприклад, трансдермальні терапевтичні системи з таурином (2011, Росія), пропранололом (2005, Росія), циклоспорином (2019, Росія), у експериментальній технології застосування яких використовували некавітаційний ультразвук (сонофорез).

Методи, які використовують для підвищення проникності у трансдермальних терапевтичних системах третього покоління: мікродермабразія, теплова абляція, мікроголки [1].

Термоабляція – нагрівання поверхні шкіри, внаслідок чого в роговому шарі відбувається мікронна перфорація. Нагрівання триває мілісекунди, завдяки цьому процедура безболісна. В експериментальних дослідженнях на тваринах була доведена можливість застосування цього методу в трансдермальній доставці метформіну (2018, Японія) [3].

Мікродермабразія відноситься до методів механічного впливу на епідерміс і також працює на рівні рогового шару епідермісу. Мікроголки, які використовуються в технології трансдермальних пластирів, є досить довгими, щоб проникнути через зовнішній шар шкіри, але досить малими, щоб викликати больові відчуття. На сьогодні вже розроблені мікроголки з водорозчинних полімерів, що інкапсулюють різні сполуки всередині матриксу голки. Ці мікроголки розчиняються в шкірі впродовж декількох хвилин, не залишаючи ніяких гострих медичних відходів після використання.

Найбільшою популярністю серед них користуються ТТС з мікроголками, розробки ведуться в багатьох країнах світу: Австрія, Великобританія, Китай, Росія, США, Чехія, Японія та ін. Вивчається можливість уведення до складу таких трансдермальних терапевтичних систем лікарських речовин, що за звичайних умов володіють низькою проникністю (гідрофільні субстанції та речовини, що мають великий розмір молекул). Наприклад, інсулін (2017, Росія), суматриптан (2019, США), азенапін, хлорпромазин, галоперидол (2019, США) [2].

Висновки. Враховуючи вищенаведене, можна зробити висновок, що розробка нового лікарського засобу у формі трансдермальної терапевтичної системи дозволить розширити асортимент вітчизняних препаратів даної категорії.

Список літератури

1. Вонс Б. В., Чубка М. Б., Грошовий Т. А. Трансдермальні системи доставки лікарських речовин. Фармацевтичний часопис. 2017. №2. С. 106-112.
2. James Paul Ronnander, Laurent Simon, Andreas Koch Transdermal Delivery of Sumatriptan Succinate Using Iontophoresis and Dissolving Microneedles. Journal of Pharmaceutical Sciences. 2019. Vol. 108, №11. P. 3649-3656.
3. Yang Zhang, Dongning Chai, Mengyue Gao, Bin Xu & Guohua Jiang (2019) Thermal ablation of separable microneedles for transdermal delivery of metformin on diabetic rats / Yang Zhang et al. International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials. Vol. 68, №14. P. 850-858.

Гелі, як м'яка лікарська форма для зовнішнього застосування

Орищенко А.Ю., Ярных Т.Г., Олійник С.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

tl@nuph.edu.ua

Вступ. М'які лікарські форми з в'язко-пластичною консистенцією є одними з найбільш затребуваних лікарських форм на сучасному фармацевтичному ринку. Це пов'язано з високою ефективністю представників лікарських форм – гелів та мазей та рядом переваг їх перед іншими лікарськими формами.

Мета дослідження. Характеристика та визначення переваг гелів, як м'якої лікарської форми для зовнішнього застосування.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз та узагальнення даних літератури щодо характеристики гелів.

Основні результати. Переваги гелів та мазей полягають у:

- можливості введення до складу різних за агрегатним станом діючих речовин;
- можливості одночасного введення в основу компонентів, що взаємодіють між собою;
- можливості введення діючих речовин у дрібнодисперсному стані без додаткової стадії виготовлення;
- можливості корекції органолептичних властивостей (запаху, кольору);
- відсутності дратівливої дії на шкіру, оскільки рН наближений до значення водневого показника здорової шкіри;
- відносній простоті та безпеці застосування порівняно з ін'єкційними, пероральними лікарськими формами;

- відносній швидкості виробництва;
- зручності транспортування та зберігання;
- низькій ймовірності розвитку небажаних реакцій;
- комфортності застосування на поверхні шкіри та слизових оболонках;
- зручності використання.

Одними з найперспективніших представників м'яких лікарських форм є гелі, що являють собою гетерогенні моно-, бі- або поліфазні дисперсні системи складної структури, що мають в'язке дисперсійне середовище з упругопластичними властивостями та характерними реологічними характеристиками.

Внаслідок високої в'язкості при кімнатній температурі гелі зберігають форму. При підвищенні температури або інтенсивному механічному впливі гелі перетворюються на густі рідини і при ослабленні зовнішніх фізичних впливів здатні до відновлення початкової структури. В'язкість гелів зумовлена утворенням зв'язків між молекулами або колоїдними частинками полімерів, які утворюють сітку гелю, комірки якої заповнені розчинником.

За рахунок в'язкої структури гелів несприятливі для лікарської форми фізико-хімічні процеси (окислювально-відновлювальні, гідролітичні взаємодії) протікають повільно. Також, у в'язкопружному середовищі гелів практично відсутні процеси осідання та склеювання частинок, що забезпечує рівномірний розподіл діючих речовин в основі.

Залежно від типу дисперсної системи гелі класифікують на гідрогелі та олеогелі.

Гідрогелі являють собою суміш невеликої кількості гелеутворювачів (наприклад, карбополів) з розчинником – очищеною водою або сумішшю вода/гідрофільний розчинник (ПЕГ, гліцерин). Наявність гелеутворювача обумовлює реологічні властивості гелів - здатність зберігати форму, пружність і пластичність протягом часу, а також в'язку консистенцію.

Олеогелі складаються з розчинника, наприклад, рослинне або вазелінове масло, і гелеутворювача (цинкове або алюмінієве мило, поліетилен та ін.) гідрофобної природи.

Гелі, як і мазі, повинні: забезпечувати спрямований на усунення захворювання фармакологічний ефект; мати найкращу дисперсність та однорідність розподілу в основі діючих речовин; зберігати стабільність показників якості у процесі зберігання; мати можливість поєднувати у складі різні за агрегатним станом речовини, а також компоненти, що хімічно не поєднуються; не чинити токсичну та сенсibiliзуючу дію на організм; виключати можливість взаємодії компонентів лікарської форми та пакувального матеріалу; мати м'яку консистенцію, товарний вигляд та бути зручними у використанні.

Висновки. Для того, щоб гелі мали задовільні фізико-хімічні, фармацевтичні та біологічні характеристики, необхідно підібрати оптимальну гелеву основу. Саме грамотний підхід до вибору основи розробки та виробництва м'яких лікарських форм впливає на фізико-

хімічні властивості препарату, стабільність компонентів. Вибір оптимальної основи та підбір певного поєднання допоміжних речовин дозволяє оптимізувати технологічний процес виготовлення лікарської форми та отримання готового лікарського препарату.

Список літератури

1. Анурова М. Н., Демина Н. Б. Мягкие лекарственные формы: типы, характеристики, регламентация. *Фармация*. 2014. № 8. С. 44.
2. Спрингфелтер М. Мягкие лекарственные формы для наружного применения. *Фармацевтическая отрасль*. 2015. № 5 (52). С. 16 – 21.
3. Sareen R., Kumar S., Gupta G. D. Carbopol based gels: characterization and evaluation. *Curr. Drug. Deliv.* 2011. Vol. 8. № 4. P. 407 – 415.

Дослідження стабільності екстемпоральної мазі для лікування тріщин шкіри стоп

Пальніченко Н.О., Зуйкіна С.С.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

zujkin.svetlana@gmail.com

Вступ. Суттєве погіршення екологічного стану, широке застосування антибіотиків, імунодепресантів призвело до значного зростання частоти грибкових захворювань. Сьогодні майже 30 % населення Землі страждає від мікозів, з яких найбільш поширеними є мікози стоп.

Складну проблему становить лікування мікозів, ускладнених гіперкератозом. Порушення кератинізації епідермісу, що призводять до його надмірного ороговіння, властиве багатьом шкірним захворюванням. До них належать псоріаз, рогова екзема, клімактерична кератодермія, низка спадкових патологій, а також мікоз стоп і піднігтьовий гіперкератоз. На уражених ділянках виникають глибокі болючі тріщини, які через наявність патогенних грибів і бактерій погано регенерують. Створюються сприятливі умови для виникнення і розвитку оніхомікозів. Своєчасне лікування грибкових захворювань є одним з дієвих методів запобігання розвитку оніхомікозів. Досягнення терапевтичного ефекту пов'язано з усуненням гіперкератозу, який не дає змоги лікарському препарату безпосередньо впливати на уражені грибами і бактеріями шари епідермісу.

Тактика місцевого лікування мікозів, ускладнених гіперкератозом, полягає в послідовному застосуванні кератолітичних (сечовина, саліцилова кислота тощо) і фунгіцидних (клотримазол, міконазол тощо) препаратів або їхніх готових композицій (клотрикарб, клотрисал).

Термін лікування становить 4 тижні з подальшим подовженням ще на 2 тижні після зникнення симптомів захворювання.

Необхідно відмітити, що проблема лікування тріщин шкіри стоп має не лише медичні, але й соціальні складові. Людина, що має такі ушкодження відчуває психологічний дискомфорт, за неможливості вільно відпочивати під час відпусток на пляжах та водоймах; наявність неприємного запаху, що супроводжує тріщини шкіри стоп, заважає повноцінно спілкуватись як на роботі, так і вдома.

Тому лікування в даному випадку – це не лише усунення медичної проблеми, але й підвищення якості життя пацієнта, його соціального статусу.

Дані літератури свідчать, що збудниками МС є дерматофіти, дріжджоподібні гриби роду *Candida* і цвілеві гриби. Однак, їх роль в патогенезі МС і оніхомікозів змінювалася з плином часу.

Одним із найважливіших показників якості ЛП є стабільність, яка забезпечує збереження їх терапевтичних та профілактичних властивостей протягом терміну зберігання препарату.

Дослідження стабільності лікарських засобів та встановлення термінів придатності – одна із основних задач, яка стоїть перед виробником будь-якого лікарського засобу. Ці дослідження особливо важливі, оскільки проводяться лише на етапі розробки та реєстрації лікарських препаратів.

Мета дослідження. Метою роботи стало дослідження стабільності екстемпоральної мазі на основі метилурацилу, кислоти саліцилової та ефірної олії м'яти перцевої для комплексної терапії тріщин шкіри стоп в процесі зберігання.

Методи та об'єкти дослідження. Для проведення досліджень стабільності використовуються три основних методи: стрес–випробування, прискорені випробування стабільності та дослідження в реальному часі (довгострокові випробування).

Стрес–випробування проводяться виробниками лікарських засобів для нових субстанцій з метою вибору найбільш стабільної форми ЛП, визначення продуктів її розпаду, вибору реакцій їх ідентифікації та кількісного визначення. В подальшому дані дослідження можуть бути використані для оптимізації процесу виробництва препарату, а також вибору упаковки ЛП. При проведенні даних досліджень використовується температура 50, 60, рідше 70 °С. В більшості з документів рекомендується застосовувати підвищену вологість (75 % або вище), інколи – світловий потік. Деякі організації рекомендують перевіряти стійкість субстанції до окиснення, гідролізу (якщо в майбутньому планується випуск субстанції у вигляді розчину або суспензії). Стрес–випробування проводяться на одній серії субстанції.

Прискорені випробування стабільності використовують при аналізі нових лікарських форм. Метод дає можливість вибрати оптимальний пропис ЛП, технологічні прийоми його виробництва та обрати вид упаковки. Позитивні результати випробувань свідчать про

стійкість ЛП до короточасних змін нормальних умов його зберігання. Для даних випробувань застосовується температура на 15 °С вище температури, яка буде використовуватись в подальшому для зберігання готового препарату та підвищена вологість в порівнянні з нормальними умовами зберігання.

Основним методом встановлення та підтвердження термінів придатності є довгострокові випробування або випробування в реальному часі. Вони проводяться на трьох серіях продукції, виготовленої в повномасштабному виробництві з врахуванням абсолютно всіх нюансів виробництва при температурі та вологості, які відповідають умовам зберігання препарату при його використанні в практиці. Тривалість даних досліджень відповідає як мінімум повному терміну зберігання ЛП (або періоду переконтролю).

Основні результати. В нашій країні поняття термін придатності визначено Законом України “Про лікарські засоби”. Згідно з Законом термін придатності лікарських засобів – час, протягом якого лікарський засіб не втрачає своєї якості за умови зберігання відповідно до вимог нормативно–технічної документації.

За вимогами статті 9 розділу II «Створення лікарських засобів» у заяві про державну реєстрацію ЛЗ, крім назви та адреси виробника, назви ЛЗ і діючих речовин та інших даних вказуються термін та умови зберігання ЛЗ, а також інформація про упаковку препарату. Інформація про умови та термін зберігання ЛЗ вносяться до Державного реєстру ЛЗ України.

Стаття 12 розділу III Закону України “Про лікарські засоби” регламентує порядок проведення маркування ЛЗ, у відповідності з яким на етикетці ЛЗ крім інших даних вказується термін придатності та умови зберігання ЛЗ.

Нормативна база по дослідженню стабільності представлена Настановою 42–3.3:2004 “Настанови з якості. Лікарські засоби. Випробування стабільності”. В передмові до даного документу підкреслено, що випробування стабільності субстанцій є основною із вимог GMP. Правила Належної виробничої практики вимагають проведення операцій, які гарантували б збереження якості ЛП протягом всього терміну їх зберігання. В специфікаціях на вихідну сировину повинен бути визначений максимальний період зберігання до повторного контролю, а в специфікаціях на готовий препарат – термін придатності. В обов’язки виробника входить дослідження стабільності продукції, результати якого визначають порядок та строки її зберігання. В Настанові дані рекомендації щодо проведення випробувань стабільності нових субстанцій та ЛП, визначення їх чутливості до дії світла; рекомендації по випробуванню стабільності нових лікарських форм; порядок проведення дослідження стабільності існуючих субстанцій та відповідних ЛП; рекомендації по оцінці даних, отриманих при дослідженні стабільності та порядок проведення випробувань стабільності ЛП під час їх застосування.

Що стосується екстемпоральних лікарських препаратів, закордонні вчені в своїх роботах підкреслюють при проведенні дослідження якості виготовлених препаратів поряд з визначенням сили препарату, ефективності стабілізаторів та мікробіологічної чистоти необхідність визначення їх стабільності. В статті 1191 “Stability Considerations in Dispensing Practice” Фармакопеї США для аптечних працівників дається визначення поняттю стабільність. Стабільність – термін, протягом якого препарат відповідає встановленій межі сили дії, протягом якого при зберіганні препарату він має аналогічні характеристики та властивості, як і одразу після виробництва. Стаття 1191 виділяє 5 видів стабільності екстемпоральних ЛП: хімічну (збереження формули та сили дії кожного компоненту препарату), фізичну (збереження фізичних властивостей препарату, наприклад, однорідність, розчинність та ін.), мікробіологічну (для стерильних препаратів – збереження чистоти, для нестерильних – стійкість до мікробного зараження, визначається також сила антимікробних консервантів), терапевтична (збереження терапевтичних властивостей), токсикологічна (не повинно спостерігатись збільшення токсичного ефекту препарату). Серед чинників, що впливають на стабільність ЕЛП Фармакопея США для аптечних працівників виділяє гідроліз, здатність до утворення оптичних ізомерів, декарбоксілювання, дегідратацію, окиснення, розпад під дією світла, вплив рН та ін.

Висновки. За результатами проведених власних досліджень встановлено, що екстемпоральна мазь на основі метилурацилу, кислоти саліцилової та ефірної олії м'яти перцевої зберігає свої якісні характеристики впродовж 30 діб за двох температурних режимів: $(5 \pm 3) ^\circ\text{C}$ і $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Список літератури

1. Здорик О. А. Георгіянц В. А. Світовий досвід розроблення монографій на лікарські засоби аптечного виготовлення. *Фармацевтичний журнал* 2014. № 1. С. 22 – 27.
2. Литинська Т.О. Онїхомікоз: сучасні можливості топічної терапії. *Укр. журн. дерматології, венерології, косметології*. 2019. № 2. С. 88 – 92.
3. Настанови з якості. Лікарські засоби. Випробування стабільності. Настанова 42–3.3:2004 Видання офіційне Київ Міністерство охорони здоров'я України 2012.

Аналіз закордонного досвіду організації роботи аптечних закладів за умов поширення коронавірусної інфекції

Панфілова Г.Л.¹, Бобошко Л.Г.²

¹Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

²Донецькій національний медичний університет, Лиман, Україна

Вступ. Поширення коронавірусної інфекції суттєво вплинули на організацію роботи різних закладів, які підпорядковані Міністерству охорони здоров'я (МОЗ), в т. ч. й аптечних закладів.

Мета дослідження. Проаналізували сучасний досвід організації роботи аптечних закладів за умов впровадження комплексу карантинних заходів в Україні.

Методи та об'єкти дослідження. Предмет досліджень – спеціальні джерела, в яких представлені дані з аналізу організації роботи аптеки за умов поширення коронавірусної інфекції в Великій Британії.

Основні результати. За даними аналізу літературних джерел нами виявлені наступні особливості у роботі аптечних закладів у Великій Британії під час поширення коронавірусної інфекції. Важливе значення в організації протиепідемічних заходів у Великій Британії має впровадження нової послуги «Аптечний збір» (Pharmacy Collect), що дозволяє по новому впливати на процеси організації надання хворим ефективної фарм.допомоги та послуги. Наприклад, люди у віці старше 18 років без симптомів та клінічних проявів коронавірусної інфекції зможуть відвідати місцеву аптеку, що бере участь у відповідній програмі з метою отримання набору з 7 експрес-тестів для використання вдома двічі на тиждень. Після тестування та отримання позитивного результату (тест полімеразної ланцюгової реакції) громадяни, що проживають в одному будинку повинні зареєструвати свої результати онлайн та самоізолюватися. NHS Великої Британії офіційно представлені стандартні операційні процедури для громадських аптек, що спрямовані на боротьбу з коронавірусною інфекцією. Рекомендовано, щоб аптеки ізолювали у себе клієнтів, які мають явні клінічні прояви коронавірусної інфекції у тому разі, коли транспортування його до дому не є доцільною. Для цього, в аптеці повинно бути оснащене у відповідному порядку місце та підготовлений «пакет підтримки» для хворого, що містить воду в пляшках, одноразові серветки, мішок для медичних відходів. У разі необхідності підтримання прямого контакту (за показниками клінічних проявів патології або тяжкого стану пацієнта) фармацевти повинні використовувати засоби індивідуального захисту (рукавички, фартух і хірургічну маску). Фармацевти, що контактували з хворим можуть не переходити до режиму самоізоляції, якщо з боку медиків не було такої рекомендації.

Висновки. Як бачимо, британські аптеки поступово впроваджують необхідні зміни у роботі, які пов'язані з впровадженням карантинних заходів з приводу поширення коронавірусної інфекції.

Аналіз стану фінансування процесу надання медичної та фармацевтичної допомоги онкогематологічним хворим за пакетом гарантованих послуг, що надаються онкогематологічним хворим в Україні

Панфілова Г.Л.¹, Матушак М.Р.²

¹Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

²ВДНЗ «Буковинський державний медичний університет», Чернівці, Україна

matushakmarta@gmail.com

Вступ. Важливим етапом реформування вітчизняної охорони здоров'я є реалізація Програми медичних гарантій-2021, в т. ч. онкогематологічним хворим.

Мета дослідження. Провести аналіз стану фінансування допомоги онкогематологічним хворим за пакетом гарантованих пакетом послуг.

Методи та об'єкти дослідження. За даними аналізу «Програми медичних гарантій-2021» (Програма – далі) встановлено наступне.

Основні результати. У Програмі передбачено 35 пакетів медичних послуг, а сам обсяг фінансового забезпечення для їх виконання дорівнював 123,5 млрд грн. За даними Національної служби здоров'я України (НСЗУ) було оформлено договорів з 58 медичними закладами, які здійснюють лікування, а також необхідний медико-соціальний супровід пацієнтів з гематологічними та онкогематологічними патологіями у дорослих та дітей. Зазначені заклади займаються обслуговуванням онкогематологічних хворих як в стаціонарних, так й амбулаторних умовах. За означеним пакетом гарантованих медичних послуг з 1.04.2021 р. було надано відповідну допомогу та сплачена вартість лікарських препаратів (ЛП) для 11820 пацієнтів. В свою чергу, медичним закладам НСЗУ вже виплатило понад 381 млн грн. У відповідності до надання послуг за пакетом амбулаторних послуг оплачуються такі послуги, як діагностичні дослідження для пацієнтів з підозрою на онкологічні захворювання, а також для пацієнтів, які знаходяться у ремісії. Загальний тариф за пакетом для лікування гематологічних та онкогематологічних захворювань становить понад 54 тис. грн. У разі лікування дітей вартість послуг збільшується до 160 тис. грн. Після того, як у пацієнта підтверджується діагноз (клінічно та морфологічно) всі інші лікувально-діагностичні процедури будуть здійснюватися та фінансуватися за пакетами проведення хіміотерапевтичного та радіологічного лікування, або за онкогематологічним пакетом послуг. У разі необхідності зазначені хворі можуть безоплатно отримати хірургічне та радіологічне лікування. Так, оплата вартості хірургічних операцій хворих здійснюється за відповідним пакетом з хірургії.

Висновки. Як бачимо, на даний час держава активно залучилась до впровадження соціально орієнтованих моделей медичного та фармацевтичного забезпечення хворих, в т. ч. онкогематологічного профілю.

Аналіз комплексу послуг, які оплачуються державою за пакетом гарантованих послуг хворим на рак легенів та бронхів

Панфілова Г.Л., Пульний Ю.Ю.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

dachnoit@gmail.com

Вступ. На початок 2021 р. в Україні на обліку в медичних установах перебувало 1 млн 187,6 тисяч осіб з онкологічними захворюваннями. Вже протягом декількох десятиліть у структурі онкологічних захворювань позиції лідерів займають рак легенів та бронхів.

Мета дослідження. Проаналізувати комплекс послуг, які надаються хворим на рак легенів та бронхів в рамках реалізації пакету гарантованих державою послуг.

Методи та об'єкти дослідження. За даними статистики, яка представлені на сайті Національної служби охорони здоров'я України (НСЗУ).

Основні результати. У 2020 р. державою було сплачено вартість 230 тис. послуг з мамографії, гастроскопії, колоноскопії, бронхоскопії, цистоскопії та гістероскопії громадянам України. Зазначені послуги надавалися з метою ранньої діагностики раку. Так, у разі підозри на рак легенів та бронхів пацієнту надається: діагностична або лікувальна процедура з анестезією за потреби; гістологічне дослідження взятого матеріалу за потреби; аналіз та опис результатів дослідження. Для отримання цих послуг необхідно звернутися до сімейного лікаря за направленням до медичного закладу, якій має відповідний договір з НСЗУ. Особи з підозрою на рак легенів та бронхів можуть пройти дослідження безоплатно за направленням лікаря у медичних закладах, законтракованих на пакети з діагностики та хіміотерапевтичного або радіологічного лікування, в які включена діагностика при підозрі на новоутворення. У 2020 р. НСЗУ виплатила понад 128,5 млн грн закладам за надання пріоритетних амбулаторних послуг пацієнтам з ранньої діагностики онкологічних патологій. Вже у цьому році питання ранньої діагностики онкологічних патологій залишилися серед пріоритетних послуг Програми медичних гарантій. Рання діагностика раку легенів та бронхів істотно підвищує рівень ефективності подальшому лікування та сприяє більш раціональному використанню обмежених ресурсів охорони здоров'я. Фармацевтичне забезпечення хворих на рак легенів та бронхів за рахунок держави здійснюється за у відповідності до змісту

Національного переліку основних ЛЗ. Крім цього, у лікуванні зазначених хворих можуть використовуватися й препарати, які закуплені медичними закладами за державні кошти на інформаційній платформі PROZZORO.

Висновки. Україна повинна дотримуватися у боротьбі з раком основних засад, які розроблені та представлені у Європейському кодексі боротьби проти раку, що розроблена ВООЗ. За даними фахівців, дотримання основних засад цього кодексу дозволить зменшити ризик виникнення онкологічних недуг на 50%.

Використання препаратів цинку в медицині

Пелешок Я.М., Буряк М.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

marinaburjak@gmail.com

Вступ. Цинк (Zn) належить до найбільш важливих і незамінних для життєдіяльності організму людини мікроелементів. За поширенням в організмі людини даний елемент — на 2-му місці після заліза. Біологічна роль цинку була встановлена близько півтора сторіччя тому. Принципове значення для розуміння ролі цинку мало визначення, що цинк є складовою більшої частини ферментів організму людини.

Мета дослідження. Основним завданням роботи стало вивчення асортименту препаратів цинку які використовуються в терапії шкірних захворювань.

Методи та об'єкти дослідження. Досліджувалися лікарські засоби згідно з даними Державного реєстру лікарських засобів України [1].

Основні результати. Відповідно до аналізу у встановлених лікарських засобах представлено сполуки цинку, які застосовуються у медичній практиці, їх фармакологічні властивості та показання до застосування:

- Цинку оксид (мазі, креми, пасти) має пом'якшувальну, захисну, в'язучу, адсорбуючу, антисептичну дію, зменшує вираженість ексудативних процесів; використовується для лікування і профілактики дерматиту, попрілості, пелюшкового висипу, екземи, пролежнів;
- Цинку сульфат (таблетки, очні краплі) використовують в терапії дефіциту цинку, шкірних захворювання (ексфоліативний дерматит, псоріаз), кератит, кон'юнктивіт;
- Цинку гіалуронат (гель) має антибактеріальну, протигрибкову, в'язучу та протизапальну дію використовується для лікування вугрових висипів;

- Цинку піритіонат (крем, аерозоль, шампунь) має антибактеріальну, протигрибкову, в'язучу та протизапальну дію, пригнічує проліферацію епітеліальних клітин шкіри використовується для лікування різних форм псоріазу, дерматитів, екземи, запальних реакцій шкіри, шкірного свербіжу, підвищеного лущення шкіри, себореї волосистої частини голови, різнобарвного лишая.

Висновки. Таким чином можна зробити висновок, що 4 форми цинку використовується в медицині, здебільше для зовнішнього застосування. Також, цинк є перспективною сполукою для створення нових лікарських засобів.

Нанотехнології у космецевтиці як елемент розгляду фахівцями фармації у післядипломній підготовці

Пімінов О.Ф., Шульга Л.І., Огарь С.В., Губченко Т.Д., Безценна Т.С.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Вступ. Найдинамічніший сегмент індустрії місцевих космецевтичних засобів, що використовуються для покращення зовнішнього вигляду при станах, які супроводжуються порушеннями епідермального бар'єру, застосовуються при старінні шкіри, у боротьбі з алопецією та при відновленні пошкодженого волосся, що широко розповсюджений в умовах сьогодення – це космецевтика. В основі численних інновацій важливе значення приділяється нанотехнологіям, які відкривають нові обрії для розвитку даного сегмента продукції, що і виправдовує своєчасність викладення даної тематики на циклах підвищення кваліфікації фахівців фармації.

Мета дослідження. Висвітлення питань застосування нанотехнологій у космецевтиці для детального розгляду на практичних та семінарських заняттях у процесі безперервного професійного розвитку.

Методи та об'єкти дослідження. Для аналізу інформаційних ресурсів використано такі методи як бібліографічний, аналізу, синтезу та системний.

Основні результати. На підставі опрацювання результатів фахових досліджень окреслено інформаційний блок «Нанотехнології», який використовується викладачами у площині післядипломної підготовки на циклах тематичного удосконалення фахівців фармації. Увагу осіб, які навчаються, зосереджено на перевагах, що надають нанотехнології при розробці космецевтичних продуктів для підвищення біодоступності активних компонентів, а також з метою збільшення естетичної привабливості космецевтичних продуктів з

продовженою дією, які проявляють високу ефективність та відзначаються більшою стабільністю у порівнянні зі звичайними косметичними засобами.

Не лишаються поза розглядом питання використання наноматеріалів при розробці м'яких засобів – зволожувальних та відбілювальних кремів, а також рідких – шампунів для відновлення волосся, кондиціонерів, сироваток.

Особлива увага приділяється вивченню окремого блоку – використанню ліпосом, золотих наночасток, наноемульсій. Ключовим компонентом ліпосом є фосфатидилхолін, який входить до рецептур препаратів догляду за шкірою, зволожувальних кремів, а також продуктів для волосся – шампунів, кондиціонерів. Рослинні фосфоліпіди широко застосовуються місцево в косметичці та дерматології через високий вміст естерифікованих незамінних жирних кислот. Так, проникнення лінолевої кислоти призводить до покращення бар'єрної функції шкіри та зменшення втрати вологи.

Сьогодні на світовому ринку представлені різні ліпосомальні продукти: зволожувальний крем «Regidrating Liposome Day Crème» (Kerstin Florian), омолоджувальний крем «Liposome concentrate» (Russel Organics), крем для повік «Lumessence Eye Cream» (Aubrey Organics), захисний відновлювальний комплекс «Advanced Night Repair» (Estee Lauder), сироватка для підвищення еластичності та пружності шкіри «C-Vit Liposomal Serum» (Sesderma), крем для підтримки здорового балансу шкіри «Natural Progesterone Liposomal Skin Cream» (Now Solutions). Для контрольованої доставки різних космецевтичних засобів (дезодорантів, сонцезахисних кремів, шампунів, кондиціонерів, сироваток для волосся) широко використовуються наноемульсії, що забезпечує швидке проникнення й активний транспорт діючих інгредієнтів.

Наночастки золота, що володіють антибактеріальними та антифунгальними властивостями, використовуються виробниками, наприклад, такими косметичними гігантами L'Oreal і L'Core Paris в різних косметичних препаратах – кремах, лосьйонах, масках для обличчя, дезодорантах. Косметичні препарати на основі нанозолота володіють протизапальною дією, покращують кровообіг, поліпшують пружність та еластичність шкіри, уповільнюють процеси старіння. Світову популярність отримали: крем «Nano Gold Energizing Face Cream» (Chantecaille), денні креми «Nano Gold Day Cream», «Nano Gold & Silk Day Cream» (LR Zeitgard), ліфтингова сироватка «Nano Gold Anti-Aging Lifting Serum» (Nuvoderm), креми для відбілювання шкіри «Nano Gold BB Cream SPF50 PA» (Tony Moly) та інші.

Висновки. Вищенаведене підкреслює перспективність використання нанотехнологій у космецевтиці як інноваційного напрямку створення нових косметичних продуктів.

З метою розширення світогляду фахівців фармації стосовно складу косметичних засобів, виготовлених із застосуванням нанотехнологій, викладачами кафедри загальної

фармації та безпеки ліків ІПКСФ НФаУ використовується вищезазначена інформація, яка постійно доповнюється та оновлюється, що забезпечує підтримку та розвиток професійних компетентностей фахівців фармації.

Список літератури

1. Fytianos G., Rahdar A., Kyzas G.Z. Nanomaterials in Cosmetics: Recent Updates. *Nanomaterials*. 2020, 10, 979. <https://doi.org/10.3390/nano10050979>.
2. Prajapati Parixit Overview on Applications of Nanoparticles in Cosmetics. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Research*. 2011. Vol. 1, № 2. P. 40-55.

Визначення показників якості сировини ліхнісу корончатого за вимогами ДФУ

Поліщук Ю.М., Процька В.В., Бурда Н.Є.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

vvprotskaya@gmail.com

Вступ. Ліхніс корончатий (*Lychnis coronaria* (L.) Murray ex Desr.) за даними літератури має протизапальну, антибактеріальну, противірусну, протидіабетичну та гепатопротекторну активності [1]. В Україні ліхніс корончатий є нефармакопейною рослиною. При розробці МКЯ на лікарську рослинну сировину ДФУ вимагає регламентувати вміст загальної золи, золи, нерозчинної в хлористоводневій кислоті та втрати в масі при висушуванні.

Мета дослідження. Визначення показників якості сировини ліхнісу корончатого за вимогами ДФУ

Методи та об'єкти дослідження. Для дослідження використовували корені, листя, стебла, траву, квітки та насіння ліхнісу корончатого, які заготовляли у Харківській області у 2019-2021 роках. Визначення показників якості сировини ліхнісу корончатого проводили методом гравіметрії. Для визначення вмісту загальної золи використовували методіку загальної статті ДФУ 2.0.1 «Зола загальна». При визначенні золи, нерозчинної у хлористоводневій кислоті, користувались методикою загальної статті «Зола, нерозчинна в хлористоводневій кислоті», при визначенні втрати в масі при висушуванні – методикою загальної статті «Втрата в масі при висушуванні», повний текст яких викладено у ДФУ 2.0.1.

Основні результати. Результати експерименту наведено у таблиці.

Таблиця

Показники якості сировини ліхнісу корончатого

Вид сировини	Втрата в масі при висушуванні, %	Вміст загальної золи, %	Вміст золи, нерозчинної у хлористоводневій кислоті, %
--------------	----------------------------------	-------------------------	---

Корені	6,55 ± 0,31	14,48 ± 0,70	1,64 ± 0,08
Трава	10,80 ± 0,52	9,81 ± 0,46	0,12 ± 0,01
Стебла	9,23 ± 0,43	11,53 ± 0,55	0,53 ± 0,03
Листя	12,58 ± 0,59	8,81 ± 0,42	0,08 ± 0,01
Квітки	8,34 ± 0,40	8,47 ± 0,40	0,05 ± 0,01
Насіння	11,34 ± 0,55	3,76 ± 0,18	0,10 ± 0,01

Результати дослідження показали, що найвищий вміст загальної золи та золи, нерозчинної у хлористоводневій був у коренях ліхнісу корончатого і становив $14,48 \pm 0,70$ та $1,64 \pm 0,08$ % відповідно. Максимальне значення втрати в масі при висушуванні було відмічено у листі цієї рослини ($12,58 \pm 0,59$ %).

Висновки. Результати визначення показників якості сировини ліхнісу корончатого будуть використані при розробці методів контролю якості.

Список літератури

1. Lychnis coronaria Linn. A review / Bahar Ahmed, Mubashir H. Masoodi, Shamshir Khan, Habibullah. *NPAIJ*. 2008. Vol. 4(1). P. 22-25.

Організаційно-економічні проблеми проведення масової вакцинації населення від коронавірусної інфекції в Україні

Полякова І.К., Чернуха В.М., Панфілова Г.Л.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

vitaly1963@ukr.net

Вступ. Активне поширення коронавірусної інфекції (COVID-19) на території країни почалось у лютому-березні 2020 р. З цього періоду країна поступово перейшла до умов суворого, а потім адаптованих форм карантину. Перенапруження системи охорони здоров'я, яке було пов'язане з необхідністю надання невідкладної медичної та фармацевтичної допомоги широким верстам населення, які були уражені коронавірусом обумовило пошук ефективних напрямків подолання проблеми стрімкого поширення цієї інфекції. Як свідчать дані спеціальних джерел, одним із найефективніших шляхів вирішення зазначеної проблеми є проведення масової вакцинації населення.

Мета дослідження. Проаналізували основні організаційно-економічні проблеми в проведенні масової вакцинації населення в Україні.

Методи та об'єкти дослідження. За даними систематизації спеціальних джерел можна стверджувати про наступне.

Основні результати. Україна до процесу масової вакцинації населення від коронавірусної інфекції залучилась 24.02.2021 р. На початку впровадження цих заходів планувалося щепити майже 50,0% від загальної кількості осіб, які постійно проживають в країні. Для цього, станом на 28.02.2021р. в Україні були зареєстровано два торгових найменування вакцин проти COVID-19 за процедурою екстреного використання: CoviShield (виробництва Oxford-Uni/AstaZeneca, компанія Серум Інститут (Індія)); Comirnaty™ (Пфайзер). Крім цього, на даний час в Україні зареєстровані вакцина китайського виробництва CoronaVac (Sinovac Biotech) та Moderna (кодова назва mRNA-1273) за торговельною назвою Spikevax американського виробництва. Аналізуючи динаміку проведення масової вакцинації можна відмітили вкрай нестабільний характер його розвитку у часі. Цьому сприяє багато факторів, в т. ч. негативне ставлення населення до щеплень. Фахівців вважають, що важливою проблемою в Україні також є недотримання термінів ревакцинації. За наявності декілька видів вакцин у необхідній кількості державні структури повинні створити сприятливі умови задля підвищення рівня їх фізичної та соціально-економічної доступності для різних верст населення. Перспективним, за думкою фахівців, є подальше впровадження бустерних вакцин та формування реєстру цільових груп щодо вакцинації населення.

Висновки. Таким чином можна стверджувати, що проблема ефективної вакцинації населення України постає як завдання, що потребує постійного моніторингу та оперативного вирішення за широкими спектром напрямків.

Застосування карпульного ін'єктора у місцевій анестезії

Попадюк К.В., Бобрицька Л.О.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Вступ. Стоматологія сьогодні зробила величезний крок вперед. Раніше, отримання знеболювального розчину для ін'єкцій вимагало чималих зусиль і досвіду з боку лікаря. Наразі процес виробництва місцевознеболювальних засобів перенесений у заводські умови надає змогу забезпечити стерильністю і високою надійністю технології виготовлення. Впровадження карпульної технології в стоматологічну анестезіологію стало великим плюсом для більшості фахівців. Тепер немає необхідності розраховувати дозування препарату – це вже зробила компанія-виробник.

Мета дослідження. Експериментальне обґрунтування складу і технології лікарського

препарату у вигляді ін'єкцій в карпульних ін'єкторах для місцевої анестезії.

Методи та об'єкти дослідження. Фармакотехнологічні, фізико-хімічні, мікробіологічні методи, дозволили нам виконати поставлені цілі у роботі.

Основні результати. Запропоновано для розчину артикаїну гідрохлориду застосування одноразового карпульного ін'єктора, який має низку переваг:

- Карпульний ін'єктор «Аерс» - виключає фази збірки та підготовки безпосередньо перед пацієнтом. У комплект входить карпула з анестетиком, ін'єкційна голка. Ін'єктор готовий до вживання відразу після відкриття упаковки, що позитивно впливає на емоційний стан пацієнта.
- На кожній караулі є інформація про назву препарату, його концентрація та кількість. Це виключає ймовірність помилкової ін'єкції іншим засобом.
- Конструкція ін'єктора дозволяє проводити повний аспіраційний тест, що зменшує ризик введення розчину анестетика в посудину.
- Стерильність. Для кожного окремого пацієнта застосовується одноразова голка, а розчин всередині карпул запакований з дотриманням норм асептики.
- Легка переносимість для пацієнта. Голка карпульного шприца має меншу товщину в порівнянні з одноразовим шприцом, тому її введення в тканини практично не відчувається.
- Зручність для стоматолога. Карпульний шприц набагато легше фіксується в руці і направляється в сторони, ніж одноразовий шприц. Це можливо завдяки його продуманій конструкції. Голка такого шприца має велику гнучкість, що дозволяє при необхідності практично без обмежень згинати її, не боячись відламування.

Запропоновано комбінацію стабілізаторів натрію метабісульфіту та гліцину, синергічна дія яких забезпечує стабільність розчину артикаїну гідрохлориду.

Висновки. Таким чином, карпульна технологія дає кожному лікарю-стоматологу можливість застосування місцевої анестезії хворому на своєму робочому місці. Вона дозволяє значно підвищити ефективність і безпеку знеболення, скоротити термін і поліпшити якість лікування. Технологія виробництва запропонованого препарату передбачає проведення технології в асептичних умовах. Вибрано стерилізуючу фільтрацію з використанням фільтрів Proper PES. Контроль якості розчину артикаїну проводили за такими показниками: прозорість розчину, ступінь забарвлення, рН, супровідні домішки артикаїну г/х, механічні включення, стерильність.

Список літератури

1. Рабинович, С.А. Современная классификация инъекторов в стоматологии./ С.А. Рабинович - Часть 1. Стоматология. 2014. № 1. С. 34-39.

2. Экономическое обоснование применения АЭРС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://shpric.com/stati/stastia_1/ekonomicheskoe_obosnovanie_primenenia_AERS
3. Яценко, І.В. Карпульна технологія в стоматології. вчора, сьогодні, завтра/ І.В. Яценко, Д.С. Аветіков, С.О. Ставицький - Український стоматологічний альманах.-2013.-№2.-С.101-106.

Переваги та недоліки роботизації аптечних закладів

Попова І.А., Кальченко І.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Вступ. Цифрові технології активно охоплюють усі сфери нашого життя та увійшли в бізнес-процеси усіх секторів світової економіки. Фармацевтика не є винятком у даному питанні. Сьогодні проблеми автоматизації аптечного бізнесу мають велике практичне значення. Саме тому обговорення аспектів впровадження технічних інновацій у процес реалізації лікарських засобів стає дедалі актуальним.

Мета дослідження. Метою роботи є обґрунтування конкурентних переваг впровадження роботизованих аптек у діяльність аптечних закладів нашої країни.

Методи та об'єкти дослідження. Для досягнення поставленої мети використано методи інформаційного пошуку та системного аналізу.

Основні результати. Будь-яка аптека - складне комерційне підприємство, ключова особливість якого - сам продукт. Аптекам та аптечним складам доводиться працювати з величезною номенклатурою: препарати надходять в різних дозуваннях і лікарських формах, різниця в цінових пропозиціях від різних дистриб'юторів і виробників, необхідність відстежувати і переоцінювати залишки на складі, тощо як в будь-якому великому retail'е, але додатково присутній державний контроль за ціноутворенням і специфічні моделі властиві саме фармбізнесу - всі ці процеси потрібно автоматизувати.

Аптека сьогодні - це цілий технічний арсенал різних пристроїв, що дозволяє більш якісно, професійно і максимально швидко обслуговувати клієнтів. Роздрібний фармацевтичний ринок - зростаючий, конкурентна боротьба тут ведеться серйозна, і в цій боротьбі перемагає той, хто використовує останні досягнення науки і техніки.

Безумовним флагманом серед автоматизованих аптек в Україні залишаються АНЦ, «Копійка», «Шара @» і «Благодія». Як правило, процеси, які потребують автоматизації, - це процеси, на які впливає людський фактор і час, відведений на їх виконання. Приймання товару, його контроль і складування. У той же час роботи, будучи надійними і швидкими, дозволяють фармацевтам економити час на пошук і видачу препаратів споживачам.

В результаті:

1. Скорочується час на логістичні операції з товаром на 4-5 годин в день на кожного фармацевта. Наприклад, якщо в аптеці 4-6 співробітників відділу запасів, то економія часу може скласти - 4 (5) годин * 4 (6) чоловік = 16 (30) робочих годин в день.

2. Знижується час на задоволення потреб покупців, що дає можливість збільшити середню кількість споживачів в день і, особливо, в години пік.

3. Ліквідується наявність прострочених товарів, а також помилок внаслідок впливу людського фактору. Кожну пачку робіт перевіряє щодо цілісності та терміну придатності, тому повністю виключає фактор людської помилки

4. У фармацевта з'являється можливість сконцентруватися тільки на консультаційних питаннях зі споживачами, а також на продажу додаткових і супутніх товарів, що дозволяє збільшити загальну рентабельність аптек.

5. Є можливість збільшити виставковий простір для комерційних товарів високої рентабельності, перенісши автоматизований склад з препаратами в віддалене місце, а також розширити простір для споживачів, кількість яких ми збільшимо завдяки високій швидкості і якості обслуговування.

6. Формування іміджу аптеки. Аптека оснащена комфортними місцями очікування для пацієнтів, що є суттєвим фактором приємного перебування відвідувачів, а розміщення стильного сучасного автомата в торговому залі аптеки значно покращує її зовнішній вигляд і зміцнює імідж.

Незважаючи на низку переваг впровадження даної інновації, існують і певні недоліки використання роботів-аптекарів. До них можна віднести:

1. Необхідність забезпечення відповідного персоналу. Враховуючи специфіку роботи з сучасними технологічними інноваціями, аптека має сформувати належне кадрове забезпечення. Це можна здійснити двома шляхами: залучення нових спеціалістів вузького профілю або забезпечення навчання та тренінгів для фахівців аптеки. І те, і інше вимагає певних фінансових затрат.

2. Труднощі у використанні даної технології для людей похилого віку. Варто зазначити, що основну аудиторію споживачів у аптеці складають люди похилого віку, а їм значно важче використовувати сучасні цифрові можливості для придбання лікарського препарату.

3. Можливість відпуску через автомат тільки безрецептурних препаратів. Оскільки фармацевтична галузь досить регульована, варто враховувати юридичні аспекти відпуску лікарських засобів з аптеки. Відпуск препаратів за рецептом лікаря має здійснювати виключно кваліфікований спеціаліст.

4. Вартість сервісного обслуговування роботизованої техніки. Будь-яке обладнання зазнає технічних поломок або через деякий час зношується. Тому, при інтеграції робота-аптекаря у діяльність аптечних закладів, варто планувати чималий бюджет для забезпечення безперебійного обслуговування системи.

Висновки. Роботизація аптечних закладів допомагає підвищити ефективність роботи, швидкість і якість обслуговування клієнтів, керувати філіями, організувати спілкування співробітників, навчання тощо. Комплексна автоматизація аптек дозволяє налагодити роботу зі складськими запасами, мати доступ до реєстрів лікарських засобів, організувати бухгалтерський облік, налагодити комунікацію з покупцями, керувати рекламними кампаніями і програмами лояльності, тощо. Сюди також відноситься автоматизація касових робочих місць в аптеках, системи самообслуговування, маркування препаратів при власному виробництві, автоматизація обліку руху товарів в аптеці і багато іншого. Отже, роботизація аптеки на сьогоднішній день - це вагома за витратами і довгострокова інвестиція, але при цьому дає незаперечні переваги перед конкурентами.

Тенденції розвитку аптечних мереж в Україні

Попова І.А., Губин В.Г.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Вступ. Консолідація аптечного сегмента рухається еволюційним шляхом. Частка топових мереж потроху зростає з року в рік. Проте слід зазначити, що карантинні обмеження дещо сповільнили темпи приросту. Також продовжується невелика тенденція до скорочення загальної кількості торгових точок.

Мета дослідження. оцінка тенденцій розвитку аптечних мереж в Україні.

Методи та об'єкти дослідження. Для досягнення поставленої мети використано методи інформаційного пошуку та системного аналізу.

Основні результати. Аналіз продажів аптечних мереж за перший квартал показав, що аптеки переживають не найкращі часи і майже всі працюють у «мінус». Це, безумовно, вплинуло на зміну структури ринку: змінилася десятка лідерів за рахунок поглинання середніх мереж більш крупними гравцями та закриття дрібних аптечних мереж. Експерти серед головних причин таких змін називають коронавірус, але не лише він вплинув на перерозподіл ринку між гравцями. Загальний обсяг ринку аптечних товарів за перший квартал 2021 року становив 26,7 млрд грн, 266,9 млн упаковок і 955,7 млн дол. США. Обсяги роздрібної реалізації товарів «аптечного кошика» в грошовому та натуральному вираженні, а також у

доларовому еквіваленті порівняно з першим кварталом 2020 року впали на відповідно: -12,3 % (натуральне вираження), -3,4 % (грошове вираження) та -17,3% (доларовий еквівалент).

Зниження обсягів продажів фіксується для всіх категорій товару, крім дієтичних домішок, обсяги продажу яких у першому кварталі 2021 року зросли як у грошовому, так і в натуральному вираженні. За підсумками першого кварталу 2021 року частка дієтичних добавок становить 8,4 % (+4 % порівняно з минулим періодом).

Дещо змінилась і структура споживання лікарських засобів. Крім дієтичних домішок, простежується суттєве зростання споживання антитромботичних засобів. Завдяки правильному інформуванню населення стосовно лікування коронавірусної інфекції дещо вдалося знизити споживання антибіотиків.

До ТОП-10 потрапили такі лікарські засоби, як «Біфрен» (антидепресант) та «Гідазепам» (транквілізатор). Це свідчить про високий рівень напруження та стресу серед населення, крім того, спеціалісти зауважують про велику кількість психоневрологічних проблем, пов'язаних із постковідним синдромом.

На сьогодні в Україні понад 18 тис. аптечних торгових точок. Одна аптека обслуговує в середньому 2300 людей. Варто зазначити, що ТОП-10 аптечних мереж наразі забезпечують 30 % загального товарообігу. Фізичне обмеження на відвідування магазинів та аптек вплинуло на той факт, що збільшився обсяг продажів в аптечних точках, розташованих близько до дому. Таким чином, знизився попит та дорогі лікарські засоби і, відповідно, насамперед постраждали аптечні мережі, розраховані на сегмент «середній+».

За підсумками 2020 року на початку 2021 року структуру ринку мала такий вигляд (рис.1-2).

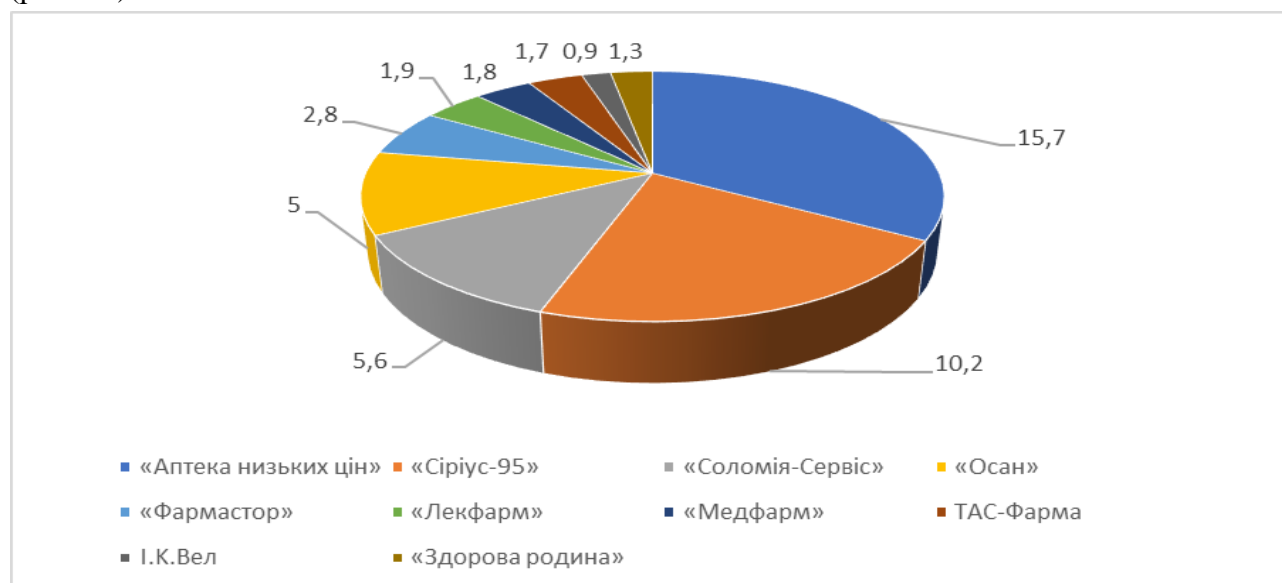
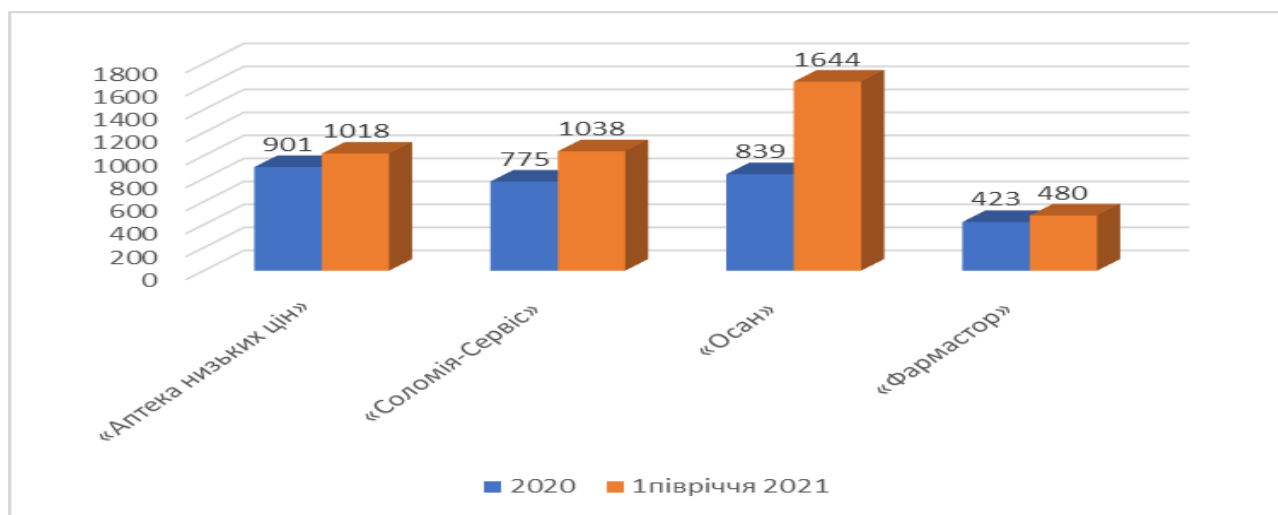


Рис. 1. Частка ринку ТОП-10 аптечних мереж у 2020 році

Рис. 2 Тенденції розвитку аптечних мереж за кількістю торговельних точок

«Аптека низьких цін» стабільно утримувала першу позицію в рейтингу, частка на ринку хоч і зменшилася на 0,4 %, але показник у 15,7 % забезпечив мережі першість. Мережа на початок року мала 901 торгову точку. Друга позиція була у групи компаній «Сіріус-95». Частка на ринку – 10,2 %, 814 торгових точок. На третє місце із четвертого, піднялася «Соломія-Сервіс» («Подорожник», Аптека БАМ), яка з 2019 року подвоїла свою частку на ринку (було 2,7 %, стало на кінець 2020 року 5,6 %) та збільшила кількість торгових точок із 564 до 775. На 4-му місці «Осан» через втрату частки на ринку із 5,6% до 5%, навіть попри те, що кількість точок збільшилась із 666 до 839 порівняно з 2019 роком. На п'ятому місці мережа



«Фармастор» («Аптека доброго дня», «Біокон» та ін.), зайнявши частку на ринку 2,8 %. Це єдина мережа серед лідерів, яка закрила торгові точки, зменшивши їхню кількість із 429 до 423 порівняно з 2019 роком. Шосту позицію займає – «Лекфарм». Компанія має 91 торгову точку та частку на ринку 1,9 %, практично подвоївши її порівняно з 2019 роком (було 1 %). «Медфарм» («Аптека ЗІ») також просунулась уперед на один пункт, посівши сьому позицію та захопивши 1,8 % ринку та збільшивши вдвічі кількість торгових точок (зі 133 до 294). На восьмій позиції опинилася ТАС-Фарма («Пані аптека», «ФармаПойнт», «Чаша Мірро»), піднявшись із дев'ятої та завоювавши 1,7 % ринку. Мережа І.К.Вел («Рецептика»), опустившись із п'ятого на дев'яте місце і втративши в частці 0,9 %, за наявності 165 торгових точок частка на кінець 2020 року становила 1,5 %. На десятому місці «Здорова родина» («Медікор») із часткою на ринку в 1,3 %.

Як видно з рис. 2 кількість торгових точок аптечних мереж поступово зростає, однак спостерігається тенденція до поглинання деяких аптечних мереж, це обумовлено збитковістю аптечних продаж. Так, наприклад, в Італії оборот однієї аптеки становить 1 млн євро, тоді як

українські аптеки мають оборот 96 тисяч євро. Через це багато аптек закриваються, особливо дрібні торгові точки, а також ті, які були збитковими і мали дотації з інших торгових точок мережі.

Негативно на розвиток аптек впливає не тільки коронавірус та його наслідки у вигляді погіршення економічного стану в країні та зниження платоспроможності населення, а й зростання державних закупівель. В Італії 72 % обороту аптек – це реімбурсація, компенсація держави за придбані населенням ліки. В Україні цей показник значно нижчий – лише 6 %. Натомість бюджетні закупівлі збільшилися на лікарські засоби та становлять 34 % від загального обсягу ринку, а також на товари з догляду за пацієнтами в бюджетних закупівлях тепер сягають 71 %. Що, відповідно, позбавляє аптеки прибутку.

Висновки. Узагальнюючи вищенаведене, слід зазначити, що серед чинників, які зумовили зміни аптек ринку та продажів, можна виділити наступні:

- соціально-економічні, а саме – зниження платоспроможності населення та необхідність купувати найважливіше;
- медичні: через коронавірус багато пацієнтів із хронічними захворюваннями не отримали належну медичну допомогу (діагностику та лікування);
- медична реформа, яка дала можливість державі стати повноправним гравцем на фармацевтичному ринку, більше того – диктувати свої умови та правила, значно зріс обсяг державних закупівель і він зростатиме і надалі.

Вплив пандемії COVID-19 на розвиток фармацевтичного ринку

Попова І.А., Богуславська І.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Вступ. У 2020 р. ключовим фактором, який впливав на розвиток фармацевтичних ринків та економіки в цілому, стала пандемія COVID-19 та пов'язані із нею карантинні обмеження. У період жорстких карантинних обмежень фармринок України продемонстрував суттєвий спад, зумовлений зупинкою багатьох галузей економіки та обмеженим доступом пацієнтів до лікарів. Послаблення обмежень та перехід до адаптивного карантину сприяли поживленню економіки та відновленню ринку.

Фармацевтична галузь нарівні з охороною здоров'я виявилася на передовій світової боротьби з пандемією. Крім відкриття нових можливостей для фармацевтики в боротьбі з

COVID-19, таких як розробка вакцини й клінічні випробування існуючих препаратів для лікування COVID-19, пандемія глибоко торкнулася ланцюжка поставок і дистрибуції в галузі і створила значні ризики для діяльності, не пов'язаної з лікуванням коронавіруса.

Мета дослідження. Визначення впливу пандемії на розвиток фармацевтичного ринку.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єктом дослідження є фармринок, у ході аналізу якого використано: статистичний метод; методи аналізу і синтезу; метод порівняння; системно-аналітичний.

Основні результати. В даний час вплив COVID-19 на фармацевтичний ринок стає все більш явним. Як показують дослідження, в різних країнах відзначалися схожі тенденції. На початку 2020 року мало хто міг передбачити масштаб глобальних змін, які відбудуться в світі після оголошення пандемії. У більшості країн був введений жорсткий карантин. Багато галузей і цілі економіки сильно постраждали. Фармацевтична галузь, будучи ключовою індустрією на фронті боротьби з епідемією COVID-19, також переживає суттєві зміни.

Так, в березні 2020 року порівняно з березнем 2019 р фармринок виріс в стандартних одиницях на 30%, 23% і 20%, відповідно, в Німеччині, Іспанії та Великобританії. Аналогічна тенденція була відзначена в Італії і Франції (приріст близько + 10-20%). Відзначався виражений пік продажів в цей період в Росії (+ 31%), Бразилії (+ 39%) і Мексиці (+ 13%), а також в США (+ 10-20%) і Канаді (приріст більше 20%). Споживання медикаментів в березні цього року, скоротилося в Китаї і Японії, в яких пандемія прийшла на кілька місяців раніше, що обумовило спад продажів.

Очевидно, що під час пандемії ступінь негативного впливу на різні сфери бізнесу не завжди можна оцінити в повному обсязі. Якщо фармбізнес і залишається у вигазі, то тільки в короткостроковій перспективі. Зниження рівня доходів населення неминуче впливає на купівельну активність: люди переключаються на дешевші препарати, а то і зовсім відмовляються від покупки ліків. Пік зростання аптечних продажів в початковій фазі захворюваності з подальшим їх падінням. При цьому госпітальний сектор зростає повільніше, ніж комерційний. На ринках спостерігалися панічні закупівлі медикаментів перед закриттям країн на карантин. Купувалися як препарати для лікування хронічних захворювань, так і симптоматичні засоби для допоміжної терапії коронавірусної інфекції, в тому числі знеболюючі та жарознижувальні ЛЗ.

За 2020 рік ринкова частка вітчизняних виробників зростає. Весь ринок українських лікарських засобів становить 41 млрд грн, він зріс порівняно з попереднім роком практично на 13%. Також на 7% зріс експорт. У 2020 році знизилася споживання протизастудних препаратів, лікарських засобів від розладів травлення та ліків, які використовуються в

госпітальному сегменті у зв'язку зі скороченням планових операцій. При цьому зросла ковідна група препаратів.

Таким чином, за минулий рік можна відзначити два напрямки попиту:

панічний попит, який був сформований на самому початку пандемії COVID-19, коли населення купувало про запас велику кількість лікарських препаратів;

попит на препарати для лікування хронічних захворювань.

В аптечному сегменті, під час підвищення попиту збільшувалася кількість чеків і величина середнього чека. З іншого боку, спостерігалася дефектура по ряду позицій (наприклад, медичні маски, засоби для дезінфекції), тому що ніхто не очікував такого попиту - і не міг припустити таку динаміку ринку. Через нестабільність попиту і поставок деякі аптеки формували екстра запаси, заморожуючи в них кошти, не маючи вільних фінансів для функціонування. Більшість аптек також втратили істотну частину свого доходу від маркетингової активності в зв'язку з локдауном.

Сьогодні відбувається дуже серйозний переділ ринку в аптечному сегменті: виживають найсильніші, хто свого часу інвестував в управління товарними запасами і в управління аптечними мережами.

На тлі пандемії та карантину в країнах, які розвиваються, дедалі більшого поширення набули підробні ліки. Оскільки, Китай і Індія - два основних виробники товарів медичного призначення - знаходилися на карантині, і попит перевищує пропозицію, через що на ринку ліків з'явилося багато підробок. Так, в країнах з низьким та середнім рівнем доходу загальний обсяг торгівлі підробленими лікарськими засобами, зокрема, ліками, які можуть бути забруднені, містити невідповідні інгредієнти, або не містити активні інгредієнти або бути простроченими, оцінюється у понад 30 млрд доларів.

Непросто доводиться також виробникам і постачальникам, оскільки інгредієнти, з яких виробляються ліки, настільки зросли в ціні, що деяким компаніям стало важко залишатися на плаву. В міру того як країни запроваджують у себе карантинний режим, проблемою стає не тільки скорочення виробництва. По всьому світу невблаганно зростає попит на товари медичного призначення, оскільки люди поповнюють вміст своїх домашніх аптечок.

У 2020 році в результаті пандемії COVID-19 нових продуктів на ринок виходило значно менше, оскільки багато виробників відклали запуск нових продуктів. Слід зазначити, що 93% продажів продуктів, що з'явилися на ринку в 2020 р, було згенеровано в сегменті державних закупівель. Слід також відзначити суттєве зростання сегмента БАДів і поява на ринку власних торгових марок великих аптечних мереж.

Висновки. Таким чином, результати дослідження довели, що викликане коронавірусом гостре респіраторне захворювання COVID-19 показало, що глобалізація світової економіки –

явище досить хитке. Коронавірус закрав кордони не лише для людей, а й для товарів, не дивлячись на те, що в Європі країни й уряди активно заявляли про вільне переміщення вантажів. В результаті виявилось, що значні партії лікарських засобів не могли бути доставлені в Україну без особистого втручання вищих керівників держорганів різних країн. Ще одним проблемним моментом стало обмеження повітряного сполучення, яке створило перешкоди, зокрема, для поставок препаратів з Індії.

Іншим викликом, з яким вже стикаються фармацевтичні компанії, в тому числі й українські, є значне скорочення обсягів виробництва фармацевтичної сировини – активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) в Китаї. Це призвело до дефіциту і зростання цін на субстанції, а, значить, досить скоро позначиться на цінах на лікарські засоби, до того ж не лише на вітчизняні.

Дослідження розпадання супозиторіїв з анальгіном

Проскурня А.В., Данькевич О.С.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

os.dank@gmail.com

Вступ. Безпека ліків є одним із найбільш важливих аспектів створення і виготовлення лікарських засобів. Відомості про побічну дію або нееквівалентність ліків були відомі з часів допромислового виготовлення, але значно актуальнішою ця проблема стала з початком масового випуску ліків фармацевтичними підприємствами [1]. Біофармацевтичний підхід до створення нових лікарських препаратів – це багаторічний спланований процес доклінічних і клінічних досліджень, який виявляє фактори і параметри, що впливають на біодоступність і ефективність нових ліків. Існує концепція планування біофармацевтичного експерименту, яка на перших етапах розробки допомагає визначити критичні і вагомні фактори та запланувати або змінити процес розробки для отримання максимально ефективного і безпечного препарату. Далі проводяться експериментальні дослідження у необхідних обсягах для отримання достатньої кількості даних, які обробляються, або вибудовується математична модель експерименту [3]. Подібні моделі дозволяють у подальшому перейти до масштабування процесу виробництва, уникнувши експериментів у великих обсягах. Також створені моделі лягають в основу контролю якості при промисловому виготовленні лікарських препаратів [2].

Мета дослідження. Вивчення розпадання супозиторіїв з анальгіном різних вітчизняних виробників.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єктами дослідження були супозиторії з анальгіном виробництва «Монофарм» і «Лекхім-Харків». Випробування на розпадання супозиторіїв були проведені на кафедрі технології ліків НФаУ з використанням приладу для визначення розпадання супозиторіїв та песаріїв фірми PHARMATEST (модель PTS 3E).

Основні результати. Зразки 3-х супозиторіїв кожної серії поміщали у перфоровані кошики, які вміщували у водяну баню об'ємом 12 л, підігріту до $37\pm 2^\circ\text{C}$ (зразки переверталися на 180°C кожні 10 хв) і фіксували візуально час розпадання зразків. Результати дослідження наведені на рис. 1. Через 5 хв спостереження всі зразки супозиторіїв виробництва ПрАТ «Монофарм» розділилися: розплавлені жирові компоненти зібралися на поверхні води, розчинні компоненти розчинилися. Супозиторії виробництва ПрАТ «Лекхім-Харків» розпадалися протягом 11-12 хвилин, що можна пояснити наявністю емульгатору №1 в складі основи супозиторіїв «Монофарма». Додавання емульгаторів сприяє більш швидкому розпаданню супозиторіїв порівняно з чистим твердим жиром. Крім того, діаметр супозиторіїв першого зразка значно менший, що також впливає на швидкість розпадання супозиторіїв.

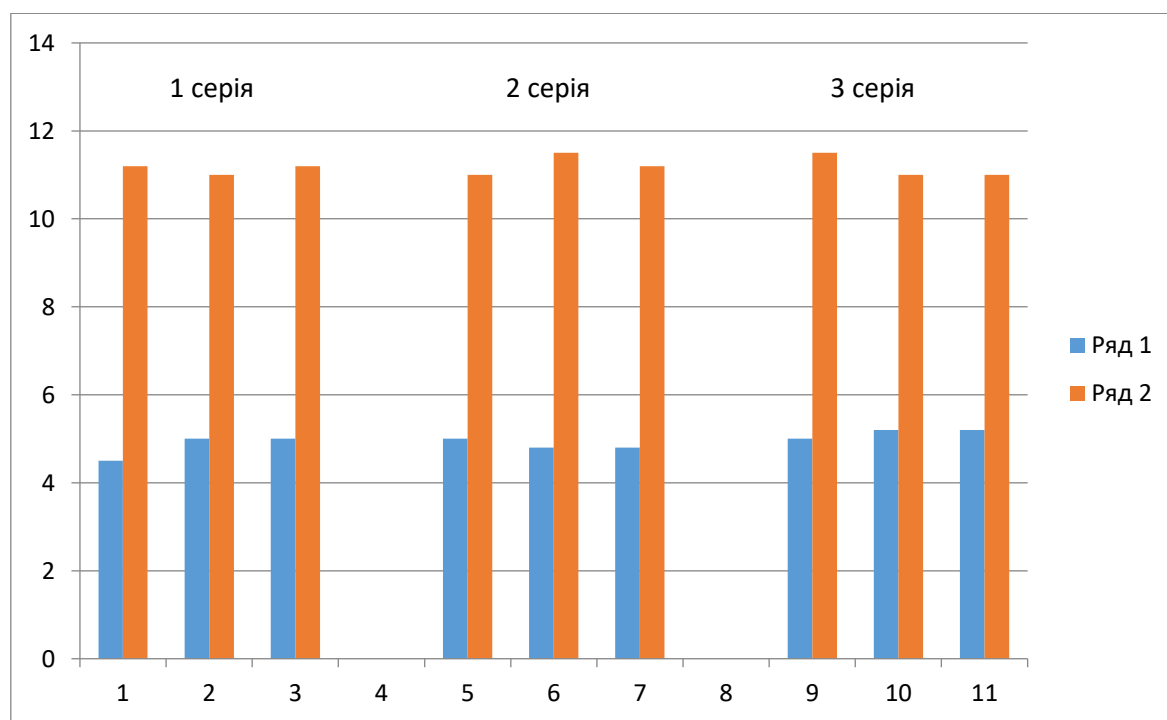


Рис. 1. Час розпадання супозиторіїв з анальгіном різних виробників, хв.

Ряд 1 – супозиторії виробництва «Монофарм».

Ряд 2 – супозиторії виробництва «Лекхім-Харків».

Таким чином, хоча досліджувані зразки показали різний час розпадання, всі зразки супозиторіїв від двох різних виробників витримали випробування на розпадання, тобто вони відповідають вимогам ДФУ, згідно з якими супозиторії на жировій основі мають розпадатися

не пізніше, ніж за 30 хв. Спостереження після 30 хв показали відсутність будь-яких цілісних частинок супозиторіїв на дисках.

Висновки. Проведені дослідження показали, що всі досліджувані зразки відповідають вимогам ДФУ щодо часу розпадання. Різниця у швидкості розпадання пояснюється наявністю допоміжних речовин у складі супозиторіїв виробництва «Монофарм». Таким чином, допоміжні речовини і технологічні фактори мають вплив на фармако-технологічні показники супозиторіїв, вироблених на різних підприємствах.

Список літератури.

1. Демина Н. Б. Биофармация – путь к созданию инновационных лекарственных средств // Разработка и регистрация лекарственных средств. – 2013. – №. 2. – С. 8-13.
2. Кондратьева И. А., Смехова И. Е. Требования фармакопей к ректальным суппозиториям // Фармация. – 2012. – №. 1. – С. 54-56.
3. Орлова Т. В., Нестерова А. В., Огнещикова Н. Д. Оценка влияния поверхностно-активных веществ на процессы свобождения нестероидных противовоспалительных средств из суппозиторияев //Национальная Ассоциация Ученых. – 2015. – №. 2-9. – С. 159-161.

Місце гомеопатичних препаратів в лікуванні захворювань підшлункової залози

Пугач Н.О., Олійник С.В., Ярних Т.Г., Гайдукова О.О.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків, Україна

tl@nuph.edu.ua

Вступ. Запальні захворювання підшлункової залози (ПЗ) – панкреатити – актуальна проблема сучасної гастроентерології та фармації. Частота хронічного панкреатиту (ХП) серед населення розвинених країн коливається від 0,2 до 0,68 %, при цьому, згідно з даними літератури, у 72 % випадків є панкреатит на тлі регулярного прийому алкоголю. Серед інших причин слід зазначити зростання вірусних інфекцій, токсичні медикаментозні ушкодження ПЗ, захворювання на гепатобіліарну систему.

Незважаючи на значні зусилля у лікуванні цієї патології, смертність при панкреатитах залишається досить високою і становить понад 30 % за останні 20 років. При ХП проводиться консервативне лікування і, як правило, має симптоматичний характер.

На превеликий жаль, практично жоден із традиційних лікарських препаратів не має властивостей безпечно зменшувати активність запального процесу, при цьому відновлюючи втрачену екзокринну функцію ПЗ.

Мета дослідження. Проаналізувати ефективність застосування гомеопатичних препаратів під час лікування захворювань підшлункової залози.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз літературних джерел щодо лікування захворювань підшлункової залози.

Основні результати. Застосування анальгетиків спрямоване, насамперед, на усунення больового синдрому. Однак їх використання дозволяє досягти позитивної динаміки лише у 30-65 % випадків. В основному це пов'язано з тим, що не усуваються причини, що спричиняють біль при ХП – підвищення тканинного тиску і як наслідок – набряк залози, а також периневральне запалення та фіброз зі збільшенням кількості сенсорних закінчень у зоні ушкодження.

Одними з найчастіше призначених препаратів у лікуванні ХП є поліферментні препарати (ПФП). Їх застосування спрямоване, з одного боку, на нормалізацію процесів травлення, а з іншого – на зменшення функціонального навантаження на підшлункову залозу. Однак згідно з результатами багатьох дослідників, ПФП не завжди мають необхідний клінічний ефект внаслідок цілого ряду причин.

Думки щодо ефективності ферментів рослинного походження розділилися. Проте більшість фахівців сходяться на думці, що ферменти рослинного походження, хоч і поступаються за клінічною ефективністю, викликають менше побічних ефектів.

Вибір ПФП є досить складним завданням через відсутність на фармацевтичному ринку препаратів, які б мали необхідний збалансований і водночас безпечний склад, оптимальну форму випуску, не викликали побічних ефектів.

Для стимуляції репаративних процесів застосовують натрію тіосульфат, калію оротат, рибоксин, анаболічні стероїди (ретаболіл) та ін. Однак їх прямиий вплив на регенераторні процеси в підшлунковій залозі не доведено, а побічні ефекти, які можуть викликати ці препарати, суттєво обмежують можливості їх застосування в умовах ураження ПЗ.

Нові можливості для лікування хронічних запалень ПЗ відкрилися з появою на ринку гомеопатичних препаратів. Дані засоби відносяться до лікарських препаратів, виготовлених з рослин, речовин тваринного походження та мікроелементів за гомеопатичною технологією. Їх дія спрямована на нормалізацію функціональної активності органів і систем організму шляхом ініціювання, стимуляції та регулювання механізмів захисту гомеостазу.

Представником цієї групи є «Момордика композитум» – комплексний гомеопатичний препарат, який має протизапальну, протинабрякову, регенеруючу, імуномодулюючу та спазмолітичну дію при хронічному та гострому панкреатиті. Основною діючою речовиною препарату є *Momordica balsamina*. Відвар із частин цієї рослини знижує вміст цукру в крові. Встановлено, що ця рослина містить поліпептиди, білки, глікозиди, стероїди. Поліпептид «р» має *in vitro* сильну спорідненість до інсуліну. Встановлено, що витяг з рослини впливає на процеси глюконеогенезу в печінці, має гіпохолестеринемічну дію. Експериментальні

дослідження показали, що гомеопатичний препарат «Момордика композитум» здатний усувати набряклість ПЗ та гальмувати активність а-амілази.

З метою підвищення клінічної ефективності терапії у поєднанні з гомеопатичним препаратом «Момордика композитум» доцільно використовувати інші гомеопатичні засоби: «Лімфоміозот», «Гепар композитум», «Хепель», «Нукс коміка - Гомаккорд», «Мукоза композитум».

Гомеопатичний препарат «Лімфоміозот» покращує місцевий імунітет, стимулює лімфатичну систему, посилює відтік лімфи з регіонарних вузлів, прискорюючи виведення токсинів та збудників інфекцій, зменшує набряк тканин, має протизапальну дію. Поєднане застосування «Момордика композитум» і «Лімфоміозот» у хворих з ХП підвищує ефективність лікування, попереджає розвиток функціонально неповноцінної ПЗ і є досить безпечним, так як не надає токсичної та подразнюючої дії на інші органи та системи.

«Гепар композитум» рекомендується у хворих із ураженнями печінки: алкогольний стеатоз печінки, хронічний персистуючий гепатит С, хронічний неспецифічний гепатит, діабетичний жировий гепатоз. Багатокомпонентний препарат має детоксикаційну та відновну дію на печінку, каталітичний вплив на різні етапи та ланки клітинного дихання, сприяє нормалізації синтезу глікогену, поліпшенню білкового та ліпідного обміну.

Гомеопатичний засіб «Хепель» застосовують при супутній дискінезії жовчовивідних шляхів, хронічному холециститі, жовчнокам'яній хворобі та станах, пов'язаних із погіршенням детоксикаційної функції печінки. Препарат має спазмолітичну, жовчогінну, протизапальну та гепатопротекторну дію.

За наявності у хворих функціональних порушень та запальних процесів шлунково-кишкового тракту використовують додатково лікарські засоби «Нукс воміка – Гомаккорд» (сприяє поліпшенню процесів травлення, а також усунення функціональних або токсичних змін ШКТ) та «Мукоза композитум» (покращує репаративні процеси, зменшує набряк та запалення слизової оболонки шлунково-кишкового тракту).

Використання гомеопатичних препаратів у лікуванні хронічного панкреатиту дозволить підвищити ефективність та безпеку фармакотерапії, а також покращити якість життя пацієнтів у період ремісії.

Висновки. Застосування діючих речовин у низьких концентраціях дозволяє уникнути розвитку токсичних реакцій, лікарської залежності. Завдяки цьому більшість гомеопатичних препаратів підходять для лікування дітей, вагітних, хворих з тяжкими ураженнями печінки та нирок. Враховуючи науково та практично обґрунтовані показання до застосування препаратів, чітко визначені дозування та схеми застосування, гомеопатичні препарати доступні для використання лікарями при лікуванні захворювань підшлункової залози.

Список літератури

1. Губська О. Ю. Захворювання підшлункової залози. Хронічний панкреатит. Посібник для лікарів-інтернів та слухачів курсів тематичного удосконалення для впровадження в закладах охорони здоров'я. Київ, НМУ імені О.О. Богомольця. 2019 р. 44 с.
2. Нікула Т. Д., Мойсеєнко В. А., Біякова О. В. Застосування комплексних антигомотоксичних препаратів при захворюваннях гепатобіліарної системи. *Биологическая терапия*. 2003. № 1, С. 30-33.
3. Современные подходы к лечению заболеваний поджелудочной железы в условиях многопрофильной клиники / С. Я. Ивануса и др. Междунар. науч.- практ. конф. : *Многопрофильная клиника XXI века. Современные технологии в эндовидеохирургии*. СПб., 2013. С. 100 - 103.

Використання акусто-магнітного методу у розробці технології доставки ліків наночастинками

Рахімова М.В., Січ І.А., Яременко В.Д., Перехода Л.О.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

rakhimovamv@gmail.com

Вступ. Магнітні наночастинки, зокрема наночастинки магнетиту, що відрізняються своєю біосумісністю, знаходять все більш широке використання для діагностики та терапії онкозахворювань. В роботі [1] досліджувалась можливість застосування наночастинок оксиду заліза, покритих крохмалем, диспергованих у деіонізовану воду для локальної хіміотерапії раку при внутрішньоартеріальному застосуванні до пухлинної артерії при накладенні зовнішнього магнітного поля. Магнітне поле створювалося потужним електромагнітом із полем 1.7 Тл. Було показано високе накопичення магнітних частинок в області пухлини на відміну від печінки та селезінки, що дозволяє зменшити дозу препарату для хіміотерапії до 20%. Однак успіхи в цій галузі все ще залишаються значно обмеженими, що робить подальші дослідження актуальними. Однією з важливих завдань розробки технології цільової доставки ліків є розробка методики визначення концентрації наночастинок-носіїв ліків для оцінки лікарської дози безпосередньо пов'язано з визначенням *in vivo* за короткий проміжок часу концентрації магнітних наночастинок в осередку захворювання.

Мета дослідження. Визначення концентрації магнітних наночастинок в біологічному середовищі, тобто кількості доставленої лікарської речовини в органи-мішені є нагальним завданням, оскільки використання ЯМР томографів відноситься до дорогих методів, які

вимагають спеціально навченого персоналу для його обслуговування, тому вони є відносно малодоступними для широкого кола пацієнтів

Методи та об'єкти дослідження. В роботі експериментально перевірена ефективність використання акусто-магнітного методу [2] реєстрації кількості магнітних наночастинок, заснованого на одночасній дії на них ультразвуку і зовнішнього постійного однорідного магнітного поля, що збуджують вторинне змінне магнітне поле в результаті колективних коливань магнітних наночастинок в середовищі колоїдної рідини, орієнтованих зовнішнім однорідним полем відносно індукційної котушки, що вимірює змінне поле. У модельному експерименті реєструвалася електрична напруга на котушці, пропорційна концентрації наночастинок магнетиту в колоїдному розчині. В'язкість суміші підбиралася близькою до в'язкості крові. Вагова концентрація порошку, що містить магнітні наночастинок магнетиту Fe_3O_4 становила 0.3%, що є допустимим для біологічних об'єктів.

Основні результати. В результаті експериментів перевірена чутливість методу для реєстрації магнітних наночастинок у кількості, що відповідає терапевтичній дозі концентрації магнітних носіїв. За величиною вторинного змінного магнітного поля можна було судити про концентрацію магнітних частинок. На даному етапі доведена можливість фіксації вторинного магнітного поля, що дозволить в подальшій розробці технології зіставити величину відгуку на комбінований вплив ультразвуку і магнітного поля з концентрацією наночастинок в біологічному середовищі. Крім того, в модельних експериментах було показано, що на відміну від відомого дорогого і складного методу магнітної резонансної томографії (МРТ) цей метод є більш точним, простим і менш шкідливим з точки зору впливу постійного магнітного поля на біологічний об'єкт, яке в експерименті становило 0.1 Тл, в той час, як при МРТ біологічний об'єкт піддається дії магнітного поля величиною три і більше Тесла, а для доставки ліків до осередка захворювання магнітними наночастинками в ряді робіт було достатньо мати градієнтне постійне магнітне поле, що дорівнює 1.7 Тл. [1].

Висновки. Попередні результати модельного експерименту дають можливість подальшої розробки технології спрямованої доставки ліків в осередок захворювання, яка передбачає отримання відомості про кількість наноносіїв замість лише якісної оцінки їх наявності, характерній для МРТ. Зазначена особливість акусто-магнітного методу дає можливість прямого виміру магнітного поля наночастинок замість непрямого методу вимірювань в МРТ, в якому інформація про магнітні наночастинок виходить з проміжних квантових фізико-хімічних процесів взаємодії їх магнітного поля з атомами водню в молекулярній структурі живої тканини. Акустомагнітний метод може надалі використовуватися для ініціювання вивільнення лікарської речовини, доставленої магнітними

наночастинками як результат прояву наномеханічного механізму вивільнення ліків, причому це може відбуватися одночасно з визначенням концентрації.

Список літератури

1. Jurgens R. 2006. Drug loaded magnetic nanoparticles for cancer therapy./ Seliger C. *J.Phys.Condens.Matter.* 18: 2893-2902.
2. Bondarenko S.I, 2020. On the measurements of magnetic nanoparticle concentration in a biological medium using a superconducting quantum magnetometer./ Avrunin O.G., Bondarenko I.S.,Krevsun A.V.,Koverya V.P., Rakhimova M.V. *Low Temp. Phys.* 46; 1094-1097. <https://doi.org/10.1063/10.0002152>

Актуальність розробки екстемпорального засобу для лікування термічних опіків

Рибалка М.Р., Пуль-Лузан В.В., Ярних Т.Г.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

pulluzanv@gmail.com

Вступ. Проблема надання медичної допомоги пацієнтам з опіками залишається однією з найактуальніших, оскільки показники опікового травматизму в Україні значно вищі за середньоєвропейські та становлять 14,5 на 10 тис. населення (у Європі цей показник у середньому менше 10 на 10 тис. населення)¹. Успіх лікування, а часом і життя постраждалого часто залежать від своєчасності та повноти надання медичної допомоги у перші години та добу з моменту травми. В Україні розроблено та використовується в більшості випадків класифікація опікових ран за глибиною поразки, запропонована на II Конгресі хірургів України (Донецьк, 1998), затверджена та рекомендована для використання у 2002 р. XX З'їздом хірургів України. Відповідно до даної класифікації за глибиною поразки опікові рани поділяються чотирма ступеня незалежно від своїх етіології та віку потерпілого.

Мета дослідження. Обґрунтування необхідності розробки екстемпорального засобу для лікування термічних опіків.

Методи та об'єкти дослідження. Матеріалами та методами дослідження є інформаційні, засновані на дослідженні наукової літератури, а також матеріали інтернет-ресурсів.

Основні результати. Термічним називається опік, отриманий внаслідок дії джерела тепла. Це може бути вогонь, гаряча рідина або пара, тверда предмет високої температури. Із термічними опіками стикаються і дорослі, і діти. Згідно зі статистикою, у 84% випадків причина криється у вогні.

Прогнози безпосередньо залежать від ступеня пошкодження тканин та обраної стратегії лікування. При великих пошкодженнях і опіках III-IV ступеня існує ризик смерті, особливо за відсутності своєчасного надання медичної допомоги. У медицині використовується класифікація опіків на ступені залежно від характеру та глибини ушкоджень. *Симптоми безпосередньо залежать від ступеня опіку:*

I ступінь: епідермальний опік – гіперемія шкірного покриву, інтерстиціальний набряк. Самостійне загоєння таких ран завершується протягом 5-12 днів без утворення рубців та інших наслідків.

II ступінь: дермальний поверхневий опік – утворюється оголена дерма та/або відшарований роговий шар епідермісу. Надалі виникають напружені бульбашки, формується тонкий некротичний струп світло-жовтого, світло-коричневого або сірого кольору в залежності від

етіологічного опіку і характеру некрозу. При неадекватному лікуванні або великих ураженнях опіки II ступеня можуть заглибитись за рахунок невідновленої мікроциркуляції в зоні паранекрозу та перетворитися на опіки III ступеня.

III ступінь: дермальний глибокий опік – відшарування епідермісу на великій площі, поширені бульбашки, що зливаються, або наявність уривків епідермісу, білуватий, мармуровий або багрянний колір оголеної дерми, наростаючий набряк у зоні опіку, ураження тканин до поверхневої фасції.

IV ступінь: субфасціальний опік – пошкодження та/або оголення тканин, розташованих глибше за власну фасцію або апоневроз. Специфіка таких опіків пов'язана з вторинними змінами, що розвиваються в тканинах внаслідок субфасциального набряку, прогресуючого тромбозу судин і навіть ушкодження внутрішніх органів (при високовольтних електричних опіках). Від точності визначення площі ураження та глибини опіку залежить тактика подальшого лікування.

Лікування пацієнта з опіком I та II ступеня слід проводити в домашніх умовах, а більш тяжкі стани при опіках III та IV ступеня необхідно лікувати тільки стаціонарно у спеціальних опікових чи комбустіологічних відділеннях.

Після того, як ми визначилися зі ступенем термічного ураження і, відповідно, з необхідним амбулаторним або стаціонарним лікуванням, необхідно вибрати не тільки ефективний препарат для лікування I та II ступеня опіку, а й оптимальну лікарську форму. Так, препарати, що застосовуються для лікування опіків на різних стадіях, бувають декількох видів - це аерозолі (спреї), креми, мазі, гелі та пов'язки. За наявності термічних ушкоджень I ступеня, коли контакт із раною викликає сильні хворобливі відчуття, рекомендується використовувати спреї. Препарат у формі спрею доречний при сонячних опіках, котрим характерні I ступінь та великі ділянки ураження. Протиопіковий спрей легко і безболісно розпорошується на уражену поверхню, дозволяючи уникнути додаткового контакту з великою і болісною ділянкою шкіри. Шкіра - це найбільший орган в організмі людини, що виконує важливі функції: покривну, захисну, видільну, регуляторну. Щодня шкіра піддається впливу різних факторів, що ушкоджують: фізичних, хімічних, біологічних. За роки еволюції шкіра навчилася сама себе відновлювати за різних ушкоджень. Але іноді ми маємо допомогти їй відновити свою цілісність. Так, при опіках I ступеня рекомендується використовувати препарати, що сприяють загоєнню та відновленню шкіри. Почервоніння шкірних покривів свідчить про наявність запального процесу, отже, потрібний препарат протизапальної дії. Незважаючи на порівняльну незначність ураження шкіри при опіку I ступеня, все ж таки є хворобливі відчуття у вигляді печіння або стягування шкіри. А після того, як опік проходить, можна виявити, що шкіра в області нещодавнього опіку втратила свою еластичність і виглядає не так свіжо та

привабливо, як раніше. Це неприємне відкриття, особливо якщо це шкіра в області обличчя чи видимих ділянок тіла.

Висновки. Таким чином, своєчасне та патогенетично обґрунтоване місцеве лікування відіграє значну роль у забезпеченні неускладненого перебігу опіків I та II ступеня. Обраний препарат повинен володіти комплексною дією, а саме: протизапальною, антибактеріальною, знеболюючою. Також він повинен сприяти загоєнню та відновлюванню шкіри. Саме це і стало метою наших подальших досліджень, а саме розробка екстемпорального засобу для лікування термічних опіків.

Розробка складу та технології гранул глини зеленої

Рибачук В.Д.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

v.d.rybachuk@gmail.com

Вступ. Зелена глина - це найдрібніші частинки гірських порід, що утворилися при руйнуванні різних скель і каменів під впливом природних факторів. Вона містить велику кількість різних біологічно активних речовин (БАР), мінеральних солей та мікроелементів які сприятливо впливають на організм людини. Зелена глина є перспективним і цінним джерелом БАР для розробки лікарських засобів мінерального походження [1].

Мета дослідження. Розробка складу та технології гранул на основі глини зеленої природної.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єктами дослідження виступали: діюча речовина - порошок глини зеленої природної; допоміжні речовини – крохмаль картопляний (зв'язуюча речовина у вигляді 1%, 3% та 5%-го клейстеру), вода очищена (розчинник). У роботі були застосовані такі методи досліджень згідно ДФУ: органолептичні (зовнішній вигляд), фізико-хімічні (кристалографія), фармакотехнологічні (фракційний склад, насипна густина, час розпадання) [2].

Основні результати. Згідно проведених досліджень встановлено, що отримані модельні гранули являють собою частки циліндричної видовженої форми сіро-зеленого кольору, з боку фракційного складу, можна зробити висновки, що для зеленої глини найбільш оптимальним зволожувачем є 3% крохмальний клейстер. Час розпадання всіх гранул відповідає ДФУ. Гранулювання позитивно позначилось на густині субстанції і дозволило зменшити її здатність до усадки. Найкращою плинністю володіють гранули отримані із використанням 3% крохмального клейстеру, який ми і обрали для подальших досліджень.

Висновки. На основі теоретичних і експериментальних досліджень розроблено оптимальний склад гранул. Досліджено технологічні показники гранул зволожених картопляним крохмальним клейстером різної концентрації та обрано оптимальний зволожувач 3% крохмальний картопляний клейстер.

Список літератури

1. Глина: экологический, медико-биологический и культурный аспекты / И. С. Чекман, А. О. Сырвая, В. А. Макаров, В. В. Макаров, В. В. Лапшин. – Киев ; Харьков, 2017. 173 с.
2. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.

Перспективы применения витамина С в виде капель для внутреннего употребления

«Аскорбик-дроп»

Ризаева Н.М., Уктамов Б.

Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, Республика Узбекистан

Введение. Одним из основных витаминов остро необходимых в продуктах питания человека является аскорбиновая кислота (витамин С). Он вместе с витамином Е относится к группе витаминов – антиоксидантов, защищающих клетки организма от повреждающего действия активных свободно радикальных форм кислорода. При этом витамин С входит в сложную систему антиоксидантной защиты организма, включающую и другие инактивирующие соединения - антиоксиданты (токоферолы, отдельные каротиноиды и биофлавоноиды), а также ферменты (супероксиддисмутазу, каталазу, глутатионпероксидазу и др.) и занимает в этой системе одно из ведущих мест.

Цель исследования. Изучение применения витамина С в виде капель «Аскорбик-дроп» для внутреннего употребления.

Методы и объекты исследования. Рацион питания современного человека не позволяет полностью удовлетворить его потребности в биологически активных веществах (витаминах, микро- и макроэлементах, биосорбентах и иных незаменимых микронутриентах), что приводит к повышению риска развития разнообразных патологий органов и систем организма.

Аскорбиновая кислота в организме человека: обеспечивает нормальное функционирование его иммунной системы; ускоряет заживление ран, образование эритроцитов и синтез коллагена; помогает усвоению кальция и железа из растительной пищи; способствует образованию дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), улучшает функцию

печени, оказывает противовоспалительное и противоаллергическое действие, повышает эффективность гипотензивных средств, а также выполняет другие важные функции. По последним данным он обладает антираковыми свойствами, замедляет процесс старения, снижает интоксикацию организма алкоголиков и наркоманов. При дефиците витамина С, в организме человека появляются следующие симптомы: сердечная слабость, утомляемость, одышка, ослабление мышечного тонуса, хрупкость кровеносных сосудов, замедленное восстановление поврежденных тканей, понижение устойчивости к различным заболеваниям и ряд других. В детстве задерживаются процессы окостенения. При остром недостатке витамина С развивается цинга.

Основные результаты. Несбалансированность микронутриентного состава употребляемых в пищу продуктов связывают с неблагоприятными последствиями для здоровья, такими как развитие внутриутробных патологий плода, остеопороз, нарушение иммунной функции, когнитивной функции, а также развитием хронических заболеваний, в том числе определенных видов рака, возрастных заболеваний глаз, гипертонии, возможно, ишемической болезни сердца и инсульта. Достаточное потребление микроэлементов (витаминов и минералов) требуется для всех процессов метаболизма, развития и роста, а также для обеспечения хорошего здоровья на протяжении всей жизни.

Не следует забывать, что в современном мире продукты питания подвергаются различным видам обработки - консервации, термическому воздействию, длительному хранению, перевозкам, что также весьма негативно сказывается на содержании в них биологически активных веществ. В связи с этим необходимо дополнительное обогащение пищевых продуктов и в целом рациона питания человека жизненно важными нутриентами, биологически активными веществами.

И тут на помощь людям приходят биологически активные добавки к пище (БАД) - композиции биологически активных веществ природного и/или идентичного природному происхождения, предназначенные для непосредственного приема, либо для обогащения пищевых продуктов.

БАД к пище используются в качестве дополнительного источника пищевых и биологически активных веществ в целях оптимизации углеводного, жирового, белкового, витаминного и других видов обмена веществ при различных функциональных состояниях, для нормализации и/или улучшения функционального состояния органов и систем организма человека, в том числе для снижения риска заболеваний, а также для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

В настоящее время номенклатура препаратов лечебно-профилактического действия, содержащих аскорбиновую кислоту весьма обширна. Однако, в этих препаратах имеется

существенный недостаток, нет возможности дачи высокой дозы препарата в сравнительно не большом объеме лекарственной формы. Поэтому имеют большую перспективу разработка витаминных капель с аскорбиновой кислотой, содержащих 0,95 г препарата в 10 мл. Растворы капель витамина С стабилизировали антиокислителями с различными механизмами действия. Упаковку производили заполнением флакона высокочистым азотом происходит вытеснение кислорода. Чтобы избежать преждевременной порчи, проводят процесс упаковывание продукции в азоте, который заменяет собой кислород.

Выводы. Таким образом, прием БАД является самым простым способом получения нужного для обеспечения здоровья организма количества витаминов, микро- и макроэлементов, незаменимых микронутриентов и других биологически активных веществ. При приеме БАД необходимо руководствоваться инструкцией по применению, разработанной производителем, в части соблюдения условий хранения продукта приема и дозировки.

Аналіз ринку ветеринарних препаратів для лікування захворювань вух у собак

Рослякова М.С., Пуль-Лузан В.В., Ярних Т.Г.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

pulluzanv@gmail.com

Вступ. Захворювання вух у собак можуть стати великою проблемою для їхніх господарів, бо вони завдають багато незручностей тварині. З огляду на статистику, можна сказати, що ураження вух становлять до 20 % всіх захворювань, та зустрічаються у собак в 5 разів частіше, ніж у інших видів тварин. Вони характеризуються тривалим, затяжним перебігом, можуть приводити до незворотних змін в організмі тварини та суттєво знижують якість її життя. Для лікування таких захворювань можуть використовуватися розчини для промивань, вушні краплі, лосьйони, спреї та емульсії.

Мета дослідження. Провести аналіз ринку ветеринарних препаратів для лікування захворювань вух у собак, та довести необхідність розробки екстемпорального засобу для обробки вух у собак.

Методи та об'єкти дослідження. Матеріалами та методами дослідження є інформаційні, засновані на дослідженні наукової літератури, а також матеріали інтернет-ресурсів.

Основні результати. Своєчасна турбота про чистоту собачих вух допомагає уникнути та запобігти багатьом проблемам зі здоров'ям. Якщо собака чухає вуха, неспокійно поводиться і трясє головою, це може вказувати на паразитів, бактерії або наявність запалення.

Поширені причини вушних хвороб:

- Запальні процеси середнього, зовнішнього та внутрішнього вуха;
- Спадкові захворювання;
- Травми;
- Алергія;
- Збій у роботі залоз;
- Хвороботворні бактерії, віруси;
- Чужорідне тіло.

Чищення вух у собак і кішок проводиться з гігієнічною та лікувальною метою. Найчастіше регулярного догляду потребують собаки з висячими вухами (такса, спаніель, бассет хаунд) і з вузьким слуховим проходом (шарпей). З гігієнічною метою очищайте вуха в міру необхідності (зазвичай не частіше 2 р/місяць).

Нами проведено аналіз ринку ветеринарних препаратів для лікування вушних захворювань у собак взяті вибірка з найпопулярніших засобів різного складу, які представлені в різних лікарських формах. Основні результати аналізу представлені на діаграмах (рис.1 та рис. 2).

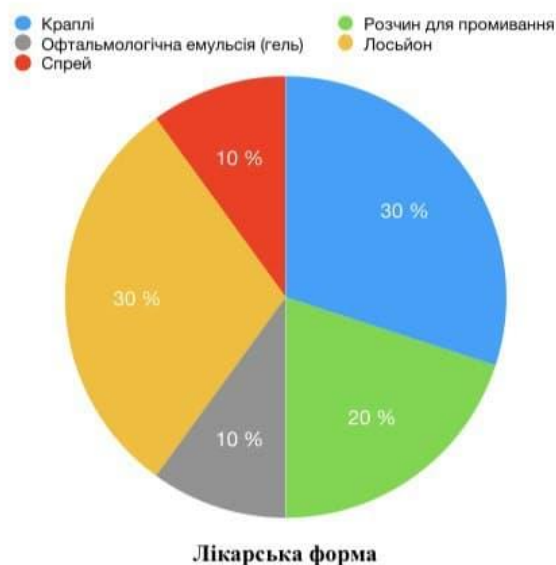


Рис. 1. Аналіз ветеринарних препаратів за лікарською формою



Рис. 2. Аналіз ветеринарних препаратів за виробниками

Дивлячись на них, можна зробити висновки про те, що більшість препаратів на ринку українського виробництва, а серед лікарських форм превалюють лосьйони та краплі.

Висновки. Отже, підсумовуючи результати аналізу можна зробити висновок, що ринок ветеринарних препаратів для лікування уражень вух достатньо наповнений різноманітними засобами, які здатні задовольнити потреби кожного власника собаки та полегшити протікання захворювання тварини. Але всі представлені препарати промислового виробництва, а екстемпоральні засоби – відсутні. Саме тому актуальним є розробка екстемпорального засобу на рослинній основі для обробки вух у собак.

Мотивація адміністративної діяльності державних службовців

Садова М., Сагайдак-Нікітюк Р.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

management@nuph.edu.ua

Вступ. Підвищення ефективності мотиваційних механізмів базується насамперед на дієвому інструментарії оцінювання праці персоналу організації, оскільки мотивація необхідна для спонукання персоналу до продуктивної праці та їх прагнення задовольнити свої потреби у певних благах, спрямованих на досягнення цілей організації.

Мета дослідження. Провести аналіз мотивації діяльності державних службовців.

Методи та об'єкти дослідження. У роботі було використано аналітичні, логічні (аналіз і синтез) та експертний методи досліджень.

Основні результати. Мотивація може відображатися в грошовій формі (заробітна плата та премії) і не грошовій (надання путівок, дотацій на різні послуги особистого характеру).

Стосовно держаних службовців, здебільшого акцент робиться на не грошові форми, оскільки найчастіше премії суворо регламентовані законодавством [1-3].

Для дослідження чинників мотивації державних службовців нами проведено їх анкетування.

Результати дослідження свідчать про високий рівень оцінки державними службовцями своєї участі та своїх здібностей в процесі колективної праці [4].

Більше половини державних службовців вважає витрачені зусилля на виконання роботи високими, проте справедливість винагороди стосовно результатів своєї праці відчуває лише третина респондентів, що негативно позначається на мотивації службовців.

Частка чинників очікування державних службовців становить 48% респондентів. Державні службовці вважають, що вони витрачають певні зусилля, знаючи, що будуть винагороджені, адже винагорода має для кожного службовця певну цінність.

Дослідження також виявило, що основною винагородою для співробітників установи є матеріальне стимулювання (заробітна плата, премії – 78 % респондентів, додаткові пільги – 15 % респондентів, а також підвищення на посаді – 53 % респондентів). Моральне заохочення цінне лише 11 % респондентів.

Чинники справедливості майже збігаються з чинниками очікування (43 % респондентів у структурі мотивації), що свідчить про позитивний соціально-психологічний клімат в колективі та відсутність почуття заздрості співробітників по відношенню один до одного.

Найнижче значення (44% респондентів) мають фактори справедливості у віковій категорії 36-45 років, що становить близько половини працівників установи. Ця група співробітників у більшості (89% респондентів) вважає ставлення до себе керівництва по винагороді позитивним.

Загальний рівень чинників справедливості є вищим і становить 51 % від загальної кількості опитаних цієї групи.

Загалом опитування державних службовців свідчать, що останніми роками переважаючою потребою під час виборів місця роботи є гарантія постійної зайнятості (41 % респондентів). На другому та третьому місцях виявилися потреби у більш повній реалізації своїх професійних якостей (38 % респондентів) та бажання приносити більше користі людям (32 % респондентів).

Висновки. На підставі проведених досліджень визначено, що переважаючою потребою під час виборів місця роботи є гарантія постійної зайнятості, а чинники справедливості майже збігаються з чинниками очікування.

Список літератури

1. Типове положення про преміювання державних службовців органів державної влади, інших державних органів, їхніх апаратів (секретаріатів): Наказ Міністерства соціальної політики України № 646 від 13.06.2016 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0903-16#n13>
2. Про державну службу : Закон України № 889-VIII від 10.12.2015 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/889-19#Text>
3. Щодо преміювання державних службовців з 01.01.2019 року: лист Міністерства соціальної політики України. URL: <https://www.msp.gov.ua/news/16764.html?PrintVersion>
4. Панова Е.А. Оплата труда государственных гражданских служащих: проблемные зоны и направления совершенствования. *Вестник Московского университета*. 2015. № 1. Сер. Управление (государство и общество). С. 110-131.

Обґрунтування вибору допоміжних речовин при розробці складу таблеток з рослинної субстанції пастернаку посівного трави екстракту густого

Симоненко Н.А.¹, Шпичак О.С.¹, Рубан О.А.², Сліпченко Г.Д.²

¹*Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації Національного фармацевтичного університету, Харків, Україна*

²*Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна*
symonatasience@gmail.com

Вступ. Серцево-судинні захворювання (ССЗ) є основною причиною інвалідності та смертності серед населення більшості країн світу. Існують дані про те, що до 2030 р. показники смертності від вищезначених патологій складатимуть понад 23 млн осіб. Однак якщо у розвинених країнах світу кількість смертей від ССЗ знижується, то в інших, навпаки – стрімко зростає. Україна також у цьому відношенні посідає останні позиції [1, 3]. У зв'язку з цим, актуальною є розробка високоефективних та безпечних лікарських препаратів на основі рослинної сировини для застосування в кардіології.

Останнім часом все більшого значення набуває інтерес науковців до рослинної сировини та субстанцій, виділених з пастернаку посівного (*Pastinaca sativa* L.). Попередніми дослідженнями доведено кардіопротекторні властивості стандартизованої субстанції пастернаку посівного трави екстракту густого [2].

Мета дослідження. Обґрунтування складу допоміжних речовин в таблетованій лікарській формі на основі пастернаку посівного трави екстракту густого.

Методи та об'єкти дослідження. В ході проведених досліджень, як активні фармацевтичні інгредієнти використовували стандартизовану субстанцію – Пастернаку посівного трави екстракт густий (*Pastinacae sativae herbae extractum spissum*), який отримували в лабораторних умовах під керівництвом докторки фармацевтичних наук, професорки, завідувачки кафедри хімії природних сполук і нутриціології Національного фармацевтичного університету (НФаУ, м. Харків) Кисличенко В. С.

До складу дослідних серій зразків вводили наповнювачі та розпушувачі: МКЦ 101, Plasdone S-630, неусилін, Compril O, Fujicalin, кросповідон XL, мікроцелак, крохмаль картопляний та ковзні речовини: кремнію діоксид, кальцію стеарат та магнію стеарат.

Гранули отримували методом вологої грануляції та сушили в поличковій сушарці при температурі 50-60 °С до залишкового вологовмісту 2-3 %. Висушені гранули піддавали сухому гранулюванню, обпудрювали та таблетували на таблетковому пресі.

Основні результати. Одержані таблетки піддавали випробуванням у відповідності з вимогами Державної фармакопеї України. Дослідження стійкості до роздавлювання зразків кожного складу показали, що таблетки мали показники від 70 до 85 Н. При вивченні вологопоглинання зразків кожного складу було встановлено, що найбільш кращі показники мали зразки складів з МКЦ, кросповідоном XL, крохмалем картопляним та Fujicalin (при 100 % вологості приріст води через добу складав 11 та 15 %).

Висновки. Проведені дослідження щодо вибору допоміжних речовин у складі розроблених таблеток на основі рослинної субстанції пастернаку посівного трави екстракту густого дозволили обрати для подальших випробувань вищезначені допоміжні речовини та визначити серед досліджуваних серій зразків два склади таблеток, які мали кращі показники розпадання.

Список літератури

1. Глобальне здоров'я та серцево-судинні захворювання [Текст] / В. Nascimento, L. Brant, D. Moraes, A. Ribeiro // Український кардіологічний журнал. – 2015. – № 4. – С.123-133.
2. Горяча Л. М., Симоненко Н. А., Галузінська Л. В., Шпичак О. С., Кисличенко В. С. Дослідження кардіопротекторної дії пастернаку посівного трави екстракту густого // Український біофармацевтичний журнал. – 2020. – № 4 (65). – С. 46–50.
3. Коморбідність і високий кардіоваскулярний ризик – ключові питання сучасної медицини / Г. Д. Фадєєнко, О. Є. Гріднев, А. О. Несен, В. А. Чернишов, М. М. Грунченко, В. Л. Шкапо // ДУ «Інститут терапії імені Л. Т. Малої НАМН України», Харків / Український терапевтичний журнал. – 2013. – № 1. – С. 102-107.

Розробка технології сиропу імуностимулюючої дії на основі рослинних субстанцій

Сідоренко І.О., Спиридонов С.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

bravesvs@gmail.com

Вступ. Система імунного захисту, зберігаючи тканинну унікальність кожної людини, захищає його організм від проникнення «чужих» білків - мікробних, вірусних, паразитарних, рослинних, тваринних тощо. Вона знищує власні тканини і клітини, які піддалися трансформації, переродженню, старінню, відмиранню. Виконуючи захисні функції, імунна система визначає розвиток інфекційних, запальних, алергічних, аутоімунних та інших процесів. З розвитком науково-технічного прогресу людство знайшло безліч життєвих благ, піддавши себе при цьому впливу величезної кількості шкідливих факторів. Такий вплив - додаткове навантаження на організм і, зокрема, на його імунну систему. Таким чином ми спостерігаємо значне поширення алергій, респіраторних та вірусних інфекцій, випадків фізіологічного та емоційного виснаження та інше. Множина агресивних факторів зовнішнього середовища, які впливають на імунні механізми, створює фон для розвитку різних патологічних процесів в організмі, приводить до виснаження адаптаційних і компенсаторних механізмів. Будучи в різному ступені адаптогенами, препарати, у тому разі рослинного походження, впливають на систему імунітету і активність імунних реакцій, покращують фізичний і емоційний стан пацієнтів. Імуностимулятори рослинного походження, завдяки наявності різних біологічно активних речовин, м'яко впливають на організм і відновлюють порушені функції імунної відповіді, мобілізують резервні механізми захисту, підвищуючи тим самими захисні функції організму і надаючи загальнозміцнюючий ефект.

В останні роки інтерес до препаратів рослинного походження помітно посилюється. Фітопрепарати набувають особливої актуальності, в першу чергу, у зв'язку з високою ефективністю і безпекою, на відміну від синтетичних. Препарати на основі лікарської рослинної сировини все частіше застосовуються у фармацевтичній та медичній практиці. Біологічно активні речовини мають дуже складну хімічну будову, їх виробництво є дорогим і трудомістким процесом, а з рослин ці речовини виділяються досить легко. До того ж ліки, створені з рослинної сировини, не викликають, як правило, побічних явищ, у тому числі і поширених сьогодні алергічних реакцій. Досягнення сучасної науки дозволяють не тільки розширювати спектр дії вже вживаних лікарських рослин, а й постійно впроваджувати в практику охорони здоров'я все нові їх види. Розробка лікарських засобів на основі рослинної сировини є однією з актуальних проблем фармакології. Перевагою препаратів на основі рослинної сировини є їх мала токсичність, м'якість і пролонгованість дії. Серед фітопрепаратів

вітчизняного та зарубіжного виробництва особливе місце займають препарати, що включають субстанції декількох видів рослин. З метою розширення арсеналу вітчизняних засобів, що володіють вищезгаданими властивостями, тема даної роботи присвячена розробці технології сиропу імуностимулюючої дії.

Мета дослідження. Розробка на підставі літературних наукових джерел складу та технології фармацевтичної композиції у вигляді сиропу імуностимулюючої дії.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єктами дослідження є сухі екстракти аралії маньчжурської, елеутерококу колючого та лимоннику китайського, що є основними компонентами, також допоміжні речовини, які необхідні для надання необхідних фармако-технологічних показників сиропу – цукрова пудра, поліетиленгліколь, гліцерин. Методи дослідження – визначення густини, рН, органолептичних властивостей тощо згідно з методиками ДФУ.

Основні результати. Основні рослинні компоненти сиропу, що зазначені вище, надають імуностимулюючу дію завдяки підвищенню рівня внутрішніх інтерферонів. У якості лікарської форми нами був вибраний сироп, так як він є дуже привабливим для споживачів з точки зору приємних смакових властивостей. Саме тому обсяг продаж сиропів поступово збільшується. Суміш сухих рослинних екстрактів (співвідношення 1,5:1,5:2,0) було взято 5,0 г. В якості основи для приготування сиропу була взята цукрова пудра (співвідношення пудри та води відповідно 64:36), яка була взята к кількості, необхідній для отримання 100,0 г. сиропу. Проведений візуальний контроль розмноження мікроорганізмів показав поверхнєве та глибинне забруднення сиропу. Для запобігання мікробної контамінації був застосований калію сорбат у кількості 0,1%. З плином часу сироп піддавався карамелізації. Для запобігання цього процесу був використаний гліцерин у кількості 1%. В результаті роботи був отриманий сироп жовтувато-коричневого кольору, з показником рН 4,12, густиною 1,321 г/см³.

Висновки. В процесі роботи був розроблений оптимальний склад допоміжних речовин та технологія одержання сиропу імуностимулюючої дії. Проведений контроль якості за відповідними показниками показав відповідність до вимог ДФУ.

Список літератури

1. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 2. 724 с.
2. Технологія ліків промислового виробництва : підруч. для студ. вищ. фармац. навч. закл. і фармац. ф-тів вищ. мед. навч. закл. : в 2-х ч. / В. І. Чуєшов [та ін.]. 2-е вид., перероб. і доп. Х. : НФаУ : Оригінал, 2013. Ч. 2. 638с.

Перспективи розробки желе медичного на основі кизилу звичайного (*Cornus mas L.*) для застосування у педіатрії

Сініченко А.В., П'ятничанська Б.Р.

Івано-Франківський національний медичний університет, Івано-Франківськ, Україна

annasinichenko@ukr.net

Вступ. Фізіологічні особливості дитячого організму свідчать про те, що половинна доза ліків, призначена дорослому, не може бути адекватною для дитини. Тому розробка лікарських засобів у раціональній формі для застосування у педіатрії є актуальною проблемою сьогодення, що висунута Всесвітньою організацією охорони здоров'я. Незважаючи на те, що реєстр лікарських засобів України щорічно розширюється, арсенал дитячих препаратів залишається сталим, при цьому різноманітність ліків переважно забезпечується закордонними постачальниками. Частіше вони малодоступні для широких верств населення через високу вартість. Відсутність препаратів у дитячих лікарських формах призводить до того, що дітям призначають препарати, приготовані на основі дорослих форм.

До педіатричних лікарських форм належать лікарські засоби у відповідному віковому дозуванні, що мають скоригований смак, необхідну ефективність дії і зручну для застосування форму. Дослідження показали, що у переліку дитячих лікарських засобів, представлених на сучасному фармацевтичному ринку України, практично відсутні лікарські препарати, що впливають на серцево-судинну, сечостатеву, нервову системи. Аналогічна ситуація із малим асортиментом знеболювальних, жарознижувальних, антигельмінтних препаратів, імуностимуляторів, вітамінів. Отримані дані свідчать про те, що більшу частку педіатричних лікарських форм складають таблетки та капсули, які складно ковтати дітям, а також порошки для ін'єкцій, що вводять парентерально, зумовлюючи біль і тривогу у маленьких пацієнтів. Біль для дитини – важка нервово-психічна травма, що зводить до мінімуму фармакотерапевтичний ефект ліків. Окрім того, організм дитини характеризується неповним розвитком, що відіграє важливу роль у біотрансформації лікарських речовин. Також діти схильні до алергічних реакцій, судомних станів, погано переносять яскраве світло, гіркий смак, тому до дитячих лікарських засобів висуваються такі вимоги: лікарська форма повинна підбиратися з урахуванням віку дитини; більшість ліків має бути для приймання всередину; для дітей дошкільного віку повинні розроблятися переважно рідкі форми; для дітей шкільного віку, крім рідких лікарських форм, мають розроблятися також таблетки, драже, капсули, гранули, ректальні лікарські форми у відповідних вікових дозуваннях.

Враховуючи вищевказане, у педіатричній практиці раціональним є використання кондитерських лікарських форм. Вони мають приємний смак, колір та запах, зручну для

застосування форму та яскравий вигляд. Зокрема, привертає увагу така кондитерська лікарська форма, як желе медичне.

Мета дослідження. Опрацювання складу кондитерської лікарської форми, а саме желе медичного для застосування у педіатрії.

Методи та об'єкти дослідження. При виконанні роботи були використані бібліографічний, аналітичний, системно-логічний, порівняльний методи аналізу статей, літератури та інтернет-джерел.

Основні результати. Желе медичне – це кондитерська лікарська форма, що має вигляд прозорої маси з натуральним кольором, властивим забарвленню основної і допоміжної рослинної сировини, з якої воно виготовлено. Основною ознакою желе медичного є драглеподібна структура, яка обумовлюється введенням до рецептури високомолекулярних речовин.

На думку дитячих дієтологів, перше місце в списку дозволених солодоців займають жувальний мармелад і желейні цукерки. Готують желейно-жувальні солодоці на основі цукрово-патокового сиропу, желатину і пектину. Фахівці вважають, що желатин, який одержують із сполучної тканини тварин, корисний для м'язів, шкіри, волосся і судин. А пектин, що складається з харчових волокон фруктів і ягід, виводить шлаки і токсини, очищає кишечник, перешкоджає накопиченню холестерину, корисний для серця. Додавання до желе дієтичних добавок із рослинної сировини дозволило створити препарати з направленим лікувальним ефектом.

Серед лікарських рослин значну зацікавленість викликає кизил, або дерен справжній, чоловічий (*Cornus mas* L.), що належить до родини кизилевих (*Cornaceae Bercht. Et J. Presl*). Це великий плодовий чагарник з смачними яскраво-червоними ягодами, що володіють цілющими властивостями. Окрім того, плоди мають приємний кисло-солодкий смак, тому їх застосовують у різних галузях харчової промисловості для приготування соків, сиропів, екстрактів, компотів, варення, джемів, мармеладу, використовують як начинку для цукерок, зефіру, пастили. Смакові якості плодів дерену зумовлені наявністю в ягодах цукрів (8-9 %), органічних кислот (яблучної, винної, лимонної та бурштинової кислот (2-2,5 %)), а лікувальні властивості забезпечують каротиноїди, фенолкарбонові кислоти (глюксальова, саліцилова тощо), флавоноїди, ефірні олії, вітаміни B1, B2, B5, B6, B9, E, K1, PP, значна кількість вітаміну C (близько 55 мг %), макро- та мікроелементи (K, Ca, Si, Mg, Na, S, P, Cl, Fe, I, Co, Mn, Cu, Mo, Se, F, Cr, Zn), омега-шість жирні кислоти. Терпкий смак плодів кизилу обумовлений наявністю дубильних речовин і таніну, а забарвлення надають антоціани. Кісточки дерену містять олію (до 34 %).

Плоди кизилу рекомендують при подагрі, недокрив'ї, геморої, дизентерії, тифі, шлунково-кишкових захворюваннях, артриті і шкірних хворобах. Кизил має жовчогінну, сечогінну, протицингову, бактерицидну, жарознижувальну і протизапальну дію. Завдяки вмісту пектинів ягоди кизилу прискорюють процес очищення організму від продуктів метаболізму. Окрім того, кизил сприяє виведенню щавлевої і сечової кислоти. Біологічно активні речовини, що входять до складу плодів, нормалізують артеріальний тиск, тиск у судинах головного мозку, усувають головний біль, попереджають склероз. Кизил, як і шипшина, сприяє зміцненню стінок судин, запобігає крихкості капілярів, використовується при венозній недостатності, набряку ніг, запаленні вен. Ягоди кизилу покращують апетит і обмін речовин в організмі людини. Практично всі препарати, приготовлені з кизилу, корисні при цукровому діабеті. Вони знімають цукрові перевантаження, тому що не збільшують рівень глюкози в крові і одночасно підсилюють ферментативну активність підшлункової залози, сприяючи перетравлюванню їжі. У народній медицині кизил використовували при діареї та для відновлення обміну речовин. Ягоди кизилу радять включати в раціон при шкірних захворюваннях і екземі. Кизиловий сік має виражену тонізувальну дію.

Ураховуючи отримані дані ми запропонували наступний склад медичного желе: м'якоть свіжих плодів кизилу звичайного (*Cornus mas* L.), пектин яблучний, гуарова камедь, тростинний цукор, сорбат калію, кислота лимонна, гліцерин, пропіленгліколь, сироп фруктовий-ягідний, ароматизатор, вода очищена.

Плоди кизилу містять пектини, що будуть сприяти формуванню желе. Пектини яблучний буде виконувати гелеутворювальну функцію. Гуарова камедь являється хорошим загусником. Кислота лимонна виконує функцію стабілізатора системи і коригента смаку. Сорбат калію – консервант. Цукор і ароматизатор виконують функції коригентів смаку і запаху. Гліцерин і пропіленгліколь надають желе такі властивості, як еластичність, пластичність, а також запобігають висиханню.

Висновки. Дитячий організм відрізняється від дорослого за своїми анатомо-фізіологічними особливостями, а також специфічністю смакових і зорових рецепторів, що і спонукає до створення таких лікарських засобів, які будуть зручні у використанні та приємні на смак і вигляд. Тому, медичне желе є досить перспективною лікарською формою для використання у педіатрії, а розробка його складу на основі плодів кизилу звичайного, встановлення оптимального співвідношення компонентів у складі розроблюваного лікарського засобу та опрацювання раціональної екстемпоральної технології є актуальним завданням сучасної фармації.

Використання ефірних олій в терапії трофічних виразок

Сохань Н.В., Ярних Т.Г., Буряк М.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

marinaburjak@gmail.com

Вступ. Місцеве лікування запальних захворювань шкіри і трофічних виразок залишається досить серйозною проблемою сучасної дерматології. Складність вирішення цієї проблеми полягає в тому, що з розвитком медицини уявлення про раньовий процес постійно змінюється. Основні труднощі в лікуванні ран і запальних захворювань шкіри обумовлені складністю й різноманіттям змін, що відбуваються під час їх загоєння [1].

Мета дослідження. Аналіз ефірних олій, які використовуються для лікування трофічних виразок.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз літературних джерел щодо використання ефірних олій в терапії трофічних виразок.

Основні результати. Захисна система шкіри складається з бар'єра, вродженого та набутого імунітету. Порушення кожного з рівнів захисної системи призводить до розвитку запальних захворювань шкіри, відсутності звичайної відповіді на інфекційне ураження або вплив інших факторів внутрішнього/зовнішнього пошкодження. Топічні препарати, що застосовуються в лікуванні запальних захворювань шкіри і ран, представлені комбінованими препаратами синтетичного походження, що містять переважно антибіотики та глюкокортикоїди. Поряд з клінічною ефективністю вони мають і серйозні недоліки. Одним з них є відсутність ранозагоювальної дії. В даному аспекті особливу увагу привертають препарати рослинного походження, а саме, ефірні олії. Аналіз літератури показав, що для лікування трофічних виразок широко використовуються ефірні олії шавлії та деревію.

До складу ефірної олії деревію входять проазулен, а- і b-пінени, камфора, борнеол, туйон, цинеол, каріофілен тощо. Цей комплекс біологічно активних речовин виявляє кровоспинну, протизапальну, бактерицидну, антиалергічну дію. Ефірна олія шавлії, також має комплексний склад. Основними корисними компонентами олії є: сальвін, який надає антисептичну і протизапальну дію, а також тонізуючий ефект; цинеол, що володіє вираженим антисептичним ефектом; камфора, сприяє зняттю роздратування і усунення пігментації; алкалоїди, що усувають запальні прояви; ліналілацетат, який надає заспокійливу дію.

Висновки. Таки чином, враховуючи фармакологічні властивості ефірних олій, а саме ефірної олії шавлії та деревію, актуальним є введення їх до складу лікарського препарату для лікування трофічних виразок.

Список літератури

1. Бобкова І.А., Варлахова Л.В., Маньковская М.М. Фармакогнозія. 2-ге вид., переробл.та доповн. Підручник для вищ. мед. (фармац.) закладів: рекомендовано МОЗ України. К.: Медицина, 2010. 512 с.

Сучасні підходи до фармакотерапії органів травлення

Стельмах М.Г., Олійник С.В., Ярних Т.Г.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

tl@nuph.edu.ua

Вступ. Патологія системи травлення займає друге місце в структурі захворювань. Серед захворювань гастродуоденальної зони лідируючу позицію займає поверхневий неерозивний гастродуоденіт. Однак останнім часом стрімко збільшується кількість випадків на виразкові ураження, що є однією з важливих медико-соціальних проблем.

Мета дослідження. Проаналізувати сучасні напрями фармакотерапії гастродуоденальної патології.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз літературних джерел щодо сучасного лікування захворювань органів травлення.

Основні результати. Найпоширенішими патологічними станами травної системи є функціональна диспепсія, гастроезофагеальна рефлюксна хвороба, гастрит, гастродуоденіт, виразкова хвороба шлунка та дванадцятипалої кишки. Складність і різноманіття патогенетичних механізмів гастродуоденітів, а також залучення до патологічного процесу інших органів і систем обумовлює призначення одночасно декількох груп препаратів, що іноді має негативну дію.

Для фармацевтичному ринку України характерне постійне розширення асортименту препаратів гастроентерологічного профілю. Рациональне призначення цих препаратів є найважливішим питанням фармакотерапії гастродуоденальної патології.

Розповсюдженість хронічного гастродуоденіту складає 58–74 % у структурі хвороб шлунка та дванадцятипалої кишки. У структурі патології органів травлення на долю виразкової хвороби приходить 1,7–16,0 %. Виразкова хвороба шлунка, асоційована з *Helicobacter pylori*, зустрічається в 68–70 % випадків, а виразкова хвороба дванадцятипалої кишки, асоційована з *Helicobacter pylori*, – 88–98 % випадків.

Згідно з даними МОЗ України, поширеність захворювань травної системи останніми роками збільшилася з 85,70 до 133,63 %, при чому подібна тенденція характерна для більшості країн світу, у тому числі високорозвинених.

Фармакотерапія захворювань гастродуоденальної зони передбачає застосування антацидів, антисекреторних та антибактеріальних засобів, а також препаратів для відновлення захисної функції слизової оболонки шлунка та дванадцятипалої кишки.

Найважливішим завданням лікування захворювань гастродуоденальної зони є зниження подразнюючої дії шлункового соку за допомогою антацидів і антисекреторних засобів. Антациди нейтралізують соляну кислоту, здійснюють обволікаючу та адсорбуючу дію, знімають спазм ворота, збільшують швидкість спорожнення шлунка і таким чином зменшують больовий синдром

До М-холінолітиків відносяться: атропін, папаверин, метацин та ін. Дані препарати блокують М1 і М2-холінорецептори, зменшуючи вироблення соляної кислоти.

Блокатори H₂-гістамінорецепторів – високоефективні препарати для зниження секреції шлункового соку, які активно застосовуються для лікуванні виразкової хвороби шлунка.

Механізм дії інгібіторів Н⁺/К⁺, -АТФази (омепразол, лансопразол, пантопразол, рабепразол, езомепразол) полягає в блокуванні ферменту, що входить до складу так званої «протонної помпи», яка бере участь у кінцевій стадії синтезу та екскреції соляної кислоти. Ця група препаратів пригнічує базальну та стимульовану секрецію.

Helicobacter pylori чутливий до ряду антибіотиків пеніцилінового ряду, більшості цефалоспоринів, фторхінолонів, але найбільшу чутливість виявлено до макролідів. Крім того, макроліди не втрачають свою активність у кислому середовищі, у той час як у протимікробних засобів інших груп активність знижується від 10 до 100 разів, тому саме макроліди знайшли широке застосування в клінічній практиці.

Усі гастродуоденальні захворювання у фазі загострення супроводжуються больовим синдромом. Для його послаблення в програму лікування додають спазмолітичні препарати (но-шпу, ріабал). Останніми роками в антихелікобактерну терапію включаються пробіотики.

Висновки. Таким чином, проведений огляд наукових робіт дозволяє зробити висновок про сучасні напрями фармакотерапії гастродуоденальної патології та детально висвітлює всі групи препаратів, що застосовуються в цій галузі, вказуючи їх механізм дії. Встановлено, що провідне місце в фармакотерапії займають програми ерадикації *Helicobacter pylori*, що відповідає уніфікованим клінічним протоколам.

Список літератури

1. Шадрин О. Г., Белоусова О. Ю. Педиатрическая гастроэнтерология и нутрициология: проблемы и перспективы. *Новости медицины и фармации*. 2015. № 8 (539). С. 6–7.
2. Белоусов Ю. В., Белоусова О. Ю., Волошина Л. Г. Захворювання органів травлення у дітей (стандарти діагностики та лікування). Харків : Факт, 2010. 143 с.
3. Wu W. Recent insights into antibiotic resistance in *Helicobacter pylori* eradication / W. Wu, Y. Yang, G. Sun // *Gastroenterol. Res. Pract.* 2012. Vol. 20. P. 723

Подбор оптимальной основы для суппозиторий из сухого экстракта листьев грецкого ореха

Таджиева А.Д., Абдувахидова Г.С., Рахимова О.Р.

Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, Республика Узбекистан

oygulr@bk.ru

Вступление. В настоящее время, несмотря на достижения химии, биотехнологии, нанотехнологии, актуальность и популярность применения растительных лекарственных препаратов остается довольно высокой. Особенность терапевтического эффекта препаратов из растительного лекарственного сырья заключается в том, что лечебный эффект возникает не сразу и не всегда бывает ярко выраженным, как при применении препаратов, полученных путём химического синтеза. Однако, препараты, содержащие биологически активные вещества (БАВ) растительного происхождения, в отличие от синтетических, не вызывают аллергии, малотоксичны, благоприятно действуют на организм, и при длительном применении не оказывают побочных действий.

Грецкий орех (*Juglans regia* L., сем. *Juglandaceae*) представляет большой интерес для науки и практики. Препараты из листьев грецкого ореха (отвар и настой) характеризуются горьким вкусом и вяжущими свойствами, благодаря содержащимся в них дубильными веществами, часто их применяют как вяжущее противодиарейное средство. В народной медицине настой и отвар листьев грецкого ореха применяют для улучшения обмена веществ, при сердечных заболеваниях, при хронической экземе, дерматомикозах, экссудативном диатезе, скрофулезе, рахите, гнойных ранах, золотухе, фурункулах, карбункулах (иногда для этого готовят мази на подсолнечном масле), при легочном, кожном и других формах туберкулеза, заболеваниях слизистой оболочки рта и горла, как улучшающее аппетит средство и при желудочных заболеваниях, для лечения сахарного диабета, подагры, малокровия и авитаминозов, при болях, дисменореях и венерических заболеваниях, при обморожениях, а также для укрепления и стимуляции роста волос. На кафедре промышленной технологии лекарственных средств Ташкентского фармацевтического института из листьев грецкого ореха был получен сухой экстракт. В результате фармакологических исследований, проведенных на кафедре фармакологии Ташкентского фармацевтического института, было доказано, что сухой экстракт грецкого ореха обладает выраженным противовоспалительным эффектом [1].

Цель исследования. Подбор оптимального состава и разработка технологии суппозиторий с сухим экстрактом грецкого ореха с условным названием «Грецрек» дозировкой 0,05 г. В ряде случаев лекарственные вещества, введенные в виде суппозиторий,

поступают в кровь более быстрее, чем при подкожном введении, и оказывают терапевтический эффект в меньших дозах. Перспективность этой лекарственной формы становится более очевидной, если учесть, что некоторые лекарственные вещества, принятые внутрь, инактивируются пищеварительными соками, травмируют желудочно–кишечный тракт. В настоящей работе описано получение свечей «Грецрек» и подбор оптимальной суппозиторной основы.

Методы и объекты исследования. Определяющим фактором, оказывающим большое влияние на действие лекарственного вещества, является суппозиторная основа, поэтому были исследованы следующие основы: масло какао, пальмовое масло с добавлением 10% парафина, жир кондитерский (растительный гидрогенизированный) с добавлением 5% эмульгатора Т-2 и энзифоб. Необходимое количество основы расплавляли на водяной бане, затем добавляли сухой экстракт при непрерывном перемешивании. Двухкомпонентные основы готовили путем сплавления компонентов в порядке уменьшения их температур плавления. Суппозиторную массу выливали в гнезда формы, предварительно смазанные мыльным раствором спирта. Оценку качества изготовленных суппозиториях проводили по критериям: описание, подлинность, температура плавления, средняя масса суппозитория и отклонения от средней массы, количественное определение и однородность дозирования действующих веществ по требованиям НД.

Основные результаты. Полученные суппозитории «Грецрек» на выбранной основе представляют собой свечи от светло-желтого до желтого цвета, одинакового размера, торпедообразной формы с гладкой поверхностью, на срезе однородные без механических включений. Качественный анализ нафтохинонов в полученных лекарственных растительных препаратах проводили методом тонкослойной хроматографии (подвижная фаза петролейный эфир-диэтиловый эфир 10:3,5) по фармакопейной методике [2,3]. Для количественного определения суммы нафтохинонов в пересчете на юглон измеряли оптическую плотность испытуемого раствора на фотоэлектроколориметре КФК-3-01 при длине волны 440 нм в кювете с толщиной поглощающего слоя 10 мм. В качестве раствора сравнения использовали этиловый спирт 95%. Результаты полученных суппозитории соответствуют требованиям НД. Таким образом, были определены оптимальные композиции основ для производства суппозиториях «Грецрек». Нами впервые проведены работы по подбору оптимального состава, разработке технологии производства суппозиториях «Грецрек».

Выводы. Осуществлен подбор оптимальной основы суппозиториях «Грецрек». Установлено, что наиболее подходящей основой суппозиториях, является жир кондитерский с добавлением эмульгатора Т-2.

Список литературы

1. Жўрабоева М.Д., Рахимова О.Р., Юсупова Н. Стандартизация дубильных веществ, содержащихся в листьях грецкого ореха и получение сухого экстракта//Интернаука: электрон. научн. журн. 2019. № 9(91).
2. Государственная фармакопея Российской Федерации, XIII изд. Москва (2015); [Электронный ресурс], URL.: <http://femb.ru/feml>.
3. Sharipova S.T., Rakhimova O.R., Kuldoshev A. “Development of an anti-inflammatory extract from leaves and immature fruits of walnuts” // International Journal of Pharmaceutical Research. April-June 2020. Vol. 12. Issue 2. 1729-1736 page.

Получение противоглистного экстракта из *Juglans nigra* L

Ташмухамедова М.А.

Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, Республика Узбекистан

tmukaddas72@yandex.ru

Вступление: В нашей республике реализуется программа по дегельмитизации населения. В связи с этим, большой интерес вызывают изучение и получение новых природных препаратов, обладающих общеукрепляющим и противопаразитарным действием, В частности, в 07.06.2010 году был принят Закон Республики Узбекистан №251 “О профилактике микронутриентной недостаточности среди населения”, согласно которому ежегодно в республику импортируются препараты и продукты, содержащие микронутриенты на сумму более 3,5 млн.долларов США. Также имеется большая потребность населения в противопаразитарных препаратах на основе природного растительного сырья. Например, в 2020 году из нашей республики было экспортировано фитопрепаратов на сумму 48 млн.долларов США. На сегодняшний день из США импортируются биодобавки “Black walnut Hulls” и «Elmigone”, получаемые из листьев и плодов чёрного ореха (*Juglans nigra* L.). Как описывают литературные источники основным действующим веществом в них является – юглон. Биологически активные вещества чёрного ореха обладают цитотоксической, антигельминтной (препараты успешно применяются при печёночных паразитах), антиоксидантной, антимикробной, противогрибковой активностью. Увеличение номенклатуры импорториентированных препаратов на основе местного растительного сырья, обладающих противопаразитарной активностью является важной задачей фармацевтической технологии.

Цель исследования. Разработка технологии получения юглона из плодов и листьев чёрного ореха (*Juglans nigra* L.), сем. Juglandaceae.

Методы и объекты исследования: Объектом исследований явились плоды и листья чёрного ореха (*Juglans nigra* L.), сем. Juglandaceae., выращенного в условиях Узбекистана. В проведённых исследованиях было установлено, что химический состав листьев и кожуры плодов чёрного ореха сравнительно идентичен составу грецкого ореха и содержит: флавоноиды, дубильные вещества, витамины, органические кислоты, нафтохинон, эфирные масла, юглон и его производные. Из кожуры и листьев чёрного ореха, собранных в августе и высушенных в тени, был получен юглон. Содержание юглона в выделенном экстракте определяли спектрофотометрическим методом при длине волны 249 нм в растворе этилового спирта.

Основные результаты: Экстракцию проводили 40% этиловым спиртом методом мацерации с циркуляцией. Растительное сырьё – кожура и листья чёрного ореха было измельчено и пропущено через сито с диаметром отверстий 1000 мкм. Измельчённое сырьё было предварительно замочено в течении 4-6 часов в экстракторе. К набухшему сырью добавили чистый экстрагент – 40% этиловый спирт в соотношении 1:8, и оставили набухать на 24 часа, при этом проводя циркуляцию экстрагента каждые 30 минут. Гидромодуль и время экстракции устанавливали по выходу количества сухого остатка – не менее 22,20±1,7%.

Юглон выделяли из экстракта, полученного 40% этанолом, с последующим кислотным гидролизом и отделением полученного гликозида гидроюглона эфирной экстракцией и обработкой в качестве окислителя хлоридом железа (III) до юглона. Были изучены качественные показатели юглона, выделенного из чёрного ореха.

Таблица 1

Качественные показатели юглона, выделенного из чёрного ореха (*Juglans nigra* L.)

Изученные показатели	Единица измерения	Полученные результаты
Внешний вид		Коричневый кристалли-ческий порошок с красноватым оттенком, со специфическим запахом и горьким вкусом
Растворимость		Мало растворим в воде, хорошо растворяется в эфире, хлороформе, спирте и др. органических растворителях
Водородный показатель (по ГОСТ 13685)	pH	От 4.0 до 6.7
Влажность	%	

Количественное содержание содержание суммы нафтохинонов в пересчете на юглон	%	Не менее 0,30±0,15
Содержание дубильных веществ в пересчёте на галловую кислоту	%	Не менее 3,5±0,25
Посторонние примеси	%	Не допускаются
Содержание тяжелых металлов	%	Не более 0,01

Выводы. Полученный антигельминтный юглон содержащий экстракт из черного ореха (*Juglans nigra* L.), изучены числовые показатели экстракта

Теоретичне обґрунтування складу екстемпорального розчину для застосування у ревматології

Терпелюк Є.А., Пуль-Лузан В.В., Рухмакова О.А.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

pulluzanv@gmail.com

Вступ. На сьогоднішній день важливою та досить поширеною проблемою є біль у спині та м'язах. Біль – це неприємне відчуття, що виникає внаслідок сильних подразнень нервової системи. Є симптомом багатьох хвороб. Больові подразнення сприймаються периферійними нервовими рецепторами і передаються по нервових провідниках до головного мозку. Причинами болю в спині та м'язах можуть бути надмірна фізична активність (різкі рухи, підняття тяжкості, стрибки, швидкий біг, акробатика та ін.) , травматичне ушкодження тканин, запалення (суглобів, зв'язок, м'язів), спазм м'язів, тривале сатичне напруження і вимушене положення тіла, хвороби хребта (остеохондроз, грижа, зміщення хребців), інфекційні захворювання , гнійні процеси і т.д.

Мета дослідження. Теоретичне обґрунтування складу екстемпорального розчину для застосування у ревматології, зокрема, для лікування болю в спині та м'язах.

Методи та об'єкти дослідження. Матеріалами та методами дослідження є інформаційні, засновані на дослідженні наукової літератури, а також матеріали інтернет-ресурсів. У якості об'єктів дослідження обрано ефірні олії лаванди та м'яти, спирт камфорний.

Основні результати. Доцільність застосування ЛЗ для зовнішнього застосування на основі природніх сполук. Їх переваги над синтетичними препаратами:

Лікарські препарати на основі природних компонентів мають нижчу вартість ніж синтетичні засоби.

Природні сполуки мають більш високу біологічну активність і добре засвоюються клітинами шкіри, що підвищує ефективність терапії. Оскільки володіють спорідненістю до них на відміну від синтетичних інгредієнтів.

Лікарські препарати на основі природних сполук більш безпечні, знижується ризик виникнення ускладнень.

Лікарські препарати на основі природних сполук можна використовувати як самостійні препарати, так і у складі комплексної терапії.

Терапія болю в спині та м'язах лікарськими препаратами на рослинних препаратах розглядається як досить ефективний та безпечний метод комплексного лікування.

Препарати на рослинній основі не можуть повністю замінити синтетичні препарати, але з урахуванням індивідуальних особливостей хворих, актуальним є створення екстемпорального засобу з комплексом ефірних олій (лаванди і м'яти) та спиртом камфорним.

Наступним етапом наших досліджень стало обґрунтування вибору розчиннику. Нами обрано наступні олії: олія зародків пшениці, олія персикових кісточок, масло оливкове

Фармакологічні властивості активних та допоміжних компонентів.

Ефірна олія лаванди має чудовий набір корисних для людського організму властивостей - надає протиопікову, протівірусну, антисептичну, регенеруючу, протівірусну, болезаспокійливу і заспокійливу дію. Знімає бронхоспазм; підсилює опір організму до перевтоми, викликає підвищену розумову активність, знімає нервову напругу. Рекомендовано в лікувально-косметичних засобах для застосування в комплексній терапії при опіках, гнійних ранах, виразках, пролежнях. Як протизапальний засіб використовується для гігієни статевих органів.

Ефірна олія м'яти має гарні антисептичні, освіжаючі, омолоджуючі властивості; усуває неприємний запах з порожнини рота; хороший ароматизатор і засіб від укусів комах. Рекомендовано при застудах, як жарознижуючий, пом'якшуючий і протизапальний засіб при ларингіті. Усуває симптоми морської хвороби. Знімає запалення при карієсі, стоматиті.

Олія зародків пшениці - завдяки багатому складу різних вітамінів, у тому числі концентрації вітаміну Е, робить це масло універсальним і воно ідеально підходить для всіх типів шкіри, швидко відновлює та регенерує клітини шкіри, прискорює обмінні процеси, а також покращує кровообіг.

Олія персикових кісточок - легко всмоктується, має приємну консистенцію та містить корисні властивості, підходить для будь-якого типу шкіри, гіпоалергенне, особливе ефективне

його застосування для зрілої, чутливої та сухої шкіри, оскільки знімає подразнення, зволожує, знімає запалення та почервоніння.

Масло оливкове - чинить протизапальну та загоювальну дію, омолоджує та тонізує шкіру, сприяє збереженню її пружності та еластичності, підвищує захисні властивості шкіри; сприяє закріпленню та збереженню вологи в шкірі.

Камфорний спирт - протимікробна, місцевопоздражняюча, місцева аналгетична та протизапальна дія. Порушуючи чутливі нервові закінчення шкіри, розширює кровоносні судини та покращує трофіку органів та тканин. При нанесенні на поверхню шкіри частково всмоктується, окислюється.

Висновки. Досить ефективними та безпечними для лікування болю в спині та м'язах є комплексні препарати для зовнішнього застосування з рослинних компонентів.

Теоретично обгрунтовано склад екстемпорального розчину на основі природних інгредієнтів для застосування у ревматології. Обраний комплекс активних компонентів володіє необхідною фармакологічною дією для місцевої терапії ревматоїдних захворювань.

Дослідження вітчизняного ринку комплексних вітамінних засобів для вагітних

Ткаченко Н.О., Григорова Л.І.

Запорізький державний медичний університет, Запоріжжя, Україна

tkachenkonat2@gmail.com

Вступ. Дослідження останніх років з питань репродуктивного здоров'я жінок, свідчать про збільшення частки захворювань, які пов'язані з обміном речовин. Особливу настороженість визиває полівітамінна недостатність, яка в свою чергу призводить до підвищення ризику розвитку різноманітних патологічних процесів. Одним з аспектів низки ускладнень вагітності, пологів, післяпологового та неонатального періодів, які вивчаються провідними вченими багатьох країн, є баланс вітамінів протягом вагітності та грудного вигодовування.

Враховуючи, що сучасний перелік засобів, які містять вітаміни та використовуються у терапії й профілактиці авітамінозів у вагітних, досить різноманітний, а також і те, що фармацевтичному ринку (ФР) притаманна нестабільність (періодично проявляються ті чи інші проблемні питання), актуалізуються дослідження його стану та формування інформаційної бази відносно динаміки асортименту, цін, збуту тощо.

Мета дослідження. Дослідження вітчизняного ринку комплексних вітамінних засобів, які використовуються у підтримуючій і коригуючій терапії вагітних та визначення сучасних проблемних питань щодо фармацевтичного забезпечення в обраному сегменті ринку.

Методи та об'єкти дослідження. У роботі використано методи логічного й системного аналізу, маркетинговий та узагальнюючий методи. Матеріалом для досліджень слугували Державний реєстр лікарських засобів, офіційні веб-сайти виробників продукції, аналітичні огляди, прайс-листи оптових фармацевтичних компаній України та пропозиції аптечних мереж Запорізької, Миколаївської та Херсонської областей.

Основні результати. Для досягнення поставленої мети й проведення системного аналізу ФР комплексних вітамінних засобів для вагітних (КВЗВ) попередньо було здійснено структурований аналіз сучасного арсеналу засобів, які лікарі використовують для профілактики та лікування авітамінозів у вагітних з акцентом на комплексні засоби. Умовно весь арсенал вітамінних засобів для вагітних поділили на два сегменти: сегмент 1 - вітамінні лікарських засобів; сегмент 2 – спеціальні харчові продукти комплексні (СХПК).

Згідно з уніфікованою класифікаційною системою АТС сформований інформаційний масив нараховував 9 КВЛЗ зареєстрованих в Україні станом на 01.01.2021 р. та 20 СХПК, що становить 31% та 69% відповідно. Тобто на українському ФР КВЗВ майже в двічі переважають СХПК.

Аналіз обох сегментів за видом лікарської форми показав, що лідируючі позиції займають тверді лікарські форми – таблетки, драже – 69%, капсули м'які становлять 24% та розчини оральні масляні – 7%.

У ході досліджень також було проаналізовано фірмову структуру вітчизняного ФР КВЗВ. На сьогоднішній день більша частина сегменту представлена закордонними фірмами-виробниками – їх частка становить 83%. Частка вітчизняних виробників – 17% (провідні позиції мають ПрАТ "Технолог", ПАТ «КВЗ», ТОВ «Юніверс Фарм»).

Висновки. Вивчення ФР КВЗВ показало, що за останнє десятиліття поповнення арсеналу КВЗВ відбулося за рахунок «переходу» окремих вітамінних комплексів з категорії «ЛЗ» до категорії «СХП» та появою нових КВЗ у цій же категорії. Даний факт викликає стурбованість, адже процедура реєстрації СХП в Україні є набагато простішою і можуть виникнути сумніви щодо якості такої фармацевтичної продукції.

Враховуючи те, що вітчизняні виробники КВЗВ займають невелику частку ФР КВЗ, існує досить багато передумов для пошуку перспективних напрямків і розробки нових КВЗВ. У досліджуваному сегменті ФР переважають таблетовані форми, що обумовлює перспективний напрямок для подальшої розробки нових лікарських форм.

**Підбір допоміжних речовин як етап фармацевтичної розробки гранул
з сухими екстрактами**

Тринус Д.С., Буткевич Т.А.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

but-t@ukr.net

Вступ. Одним із ключових етапів фармацевтичної розробки будь якої лікарської форми препарату є вибір та обґрунтування кількості допоміжних речовин у її складі. Технологія гранул в першу чергу обумовлена вибором активного фармацевтичного інгредієнту, його фізико-хімічними та фармако-технологічними властивостями. Оскільки, як діючі компоненти пропонується використовувати суміш декількох сухих екстрактів, прогнозованими є певні технологічні ускладнення зважаючи на незадовільні фармако-технологічні параметри останніх. З метою їхньої корекції та спираючись на обраний метод отримання лікарської форми за допомогою вологої грануляції нами було здійснено аналіз складових компонентів зареєстрованих на ринку України лікарських засобів у формі гранул, та таблеток, до складу яких як активний фармацевтичний інгредієнт входить сухий екстракт (або їхні комбінації).

Мета дослідження. Провести аналіз допоміжних речовин, що входять до складу зареєстрованих на ринку України лікарських засобів у формі гранул та таблеток, які містять сухі екстракти.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єктом дослідження були дані Державного реєстру лікарських засобів України та офіційних інструкцій для медичного застосування станом на 01.07.2021 р. [1]. Використано такі методи, як контент-аналіз, узагальнення та структурування відомостей.

Основні результати. Згідно із даними, наведеними у Державному реєстрі лікарських засобів України, частка гранул є досить незначною і складає 1,1 % відносно усіх зареєстрованих форм випуску (готових лікарських засобів). З них лише 6 торгових назв (5,2 % відносно усіх зареєстрованих гранул) містять у своєму складі рослинні компоненти (а саме густі екстракти плодів фенхеля звичайного, листя адхатоли судинної, листя та квітів фіалки запашної, листя чаю китайського, листя евкаліпта шаровидного, коріння та кореневищ солодки голої, коріння та кореневищ валеріани лікарської, кори верби білої; плантаглюцид (препарат індивідуальних речовин – полісахаридів), кверцетин (препарат індивідуальних речовин – флавоноїдів) та лузгу насіння подорожника) [4]. Нами було проаналізовано склад цих гранул, та визначено, що допоміжні речовини представлено трьома групами: наповнювачі / розріджувачі (для отримання бажаної маси лікарської форми) – глюкоза моногідрат, декстрин, крохмаль кукурудзяний, сахароза, цукор рафінад; розпушувачі (для покращення

розпадання чи розчинення лікарської форми) – пектин яблучний (дезінтегрант набухаючої дії), кислота лимонна безводна (дезінтегрант газоутворюючої дії); ароматизатори [2, 3]. Оскільки номенклатура наявних на ринку України гранул з рослинними компонентами є обмеженою, а гранул, що містять сухі екстракти у якості діючих речовин взагалі не представлено, нами було проведено виокремлення зареєстрованих таблеток, до складу яких як активний фармацевтичний інгредієнт входять сухий екстракт або їхні комбінації. В подальшому проводили аналіз використовуваних допоміжних речовин, необхідних для формування грануляту (як проміжного продукту при промисловому виготовленні таблеток), спираючись на те, що «виробництво гранул здійснюється так само, як і виробництво грануляту для таблеток» [3]. Станом на 01.07.2021 р. на ринку України зареєстровано 81 торгову назву таблеток із діючими речовинами – сухими рослинними екстрактами. Серед допоміжних речовин для аналізу було виокремлено 98 найменувань, що належать до 9 функціональних груп: наповнювачі, коригенти смаку та кольору (барвники), антифрикційні речовини, розпушувачі, пластифікатори, зв'язувальні, пролонгатори, поверхнево-активні речовини та адсорбенти. Прогнозовано лідерами за кількістю найменувань є розріджувачі – 36 номенклатурних позицій (42 лікарських засобів містять лактози моногідрат, 29 – целюлозу мікрокристалічну). Змащувальні та ковзні речовини представлено 15 допоміжними речовинами (найбільше кремнію діоксиду колоїдного безводного та магнію стеарату, які є складовими у 50 лікарських засобах кожен).

Висновки. Проаналізовано допоміжні речовини, що входять до складу зареєстрованих на ринку України лікарських засобів у формі гранул та таблеток, які містять сухі екстракти. Результати аналізу планується використати з метою створення рецептур експериментальних зразків гранул із сухими рослинними екстрактами.

Список літератури.

1. Державний реєстр лікарських засобів України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.drlz.kiev.ua/> (дата звернення: 01.07.2021 р.).
2. Допоміжні речовини у виробництві ліків : навч. посіб. для студ. вищ. фармац. навч. закл. / О. А. Рубан, І. М. Перцев, С. А. Куценко, Ю. С. Маслій ; за ред. І. М. Перцева. Х. : НФаУ : «Золоті сторінки», 2016. 720 с.
3. Технологія ліків промислового виробництва: підруч. для студентів ВНЗ: у 2 ч. / В. І. Чуєшов та ін. 2–ге вид., перероб. і допов. Х. : НФаУ: Оригінал, 2012. Ч. 1. С. 292, С. 204-213.
4. Тринус Д. С., Буткевич Т. А. Лікарські засоби у формі гранул: аналіз фармацевтичного ринку України. Пріоритетні напрями досліджень в науковій та освітній діяльності: проблеми та перспективи: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, 12-13 жовтня 2021 р. Рівне: КЗВО «Рівненська медична академія», 2021. С. 325-8.

**Обоснование оптимального состава стоматологических фитоплёнок на основе
хлорофиллипта и хлоргексидина
Туреева Г.М., Ишонкулова Н.Ф.**

Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, Узбекистан

galiya_tureeva@mail.ru

Вступление. При терапии стоматологических заболеваний использование фитоплёнок, содер-жащих экстракционные препараты является актуальным. В предыдущих исследованиях была обоснована оптимальная композиция, в стоматологических фитоплёнках, хлорофиллипта масляного раствора и хлоргексидана биглюконата, широко применяемых в терапии воспали-тельных заболеваний ротовой полости.

Цель исследования. Выбор оптимального плёнообразующего полимера и его концентра-ции в плёночной массе явилось целью данного исследования.

Методы и объекты исследования. Объектами исследования явились хлорофиллипта мас-ляный раствор, хлоргексидина биглюконат и плёнообразующие полимеры: Na-КМЦ, ПВП, ПВС, МЦ, желатин, агар, отвечающие требованиям соответствующей нормативной доку-ментации. Фитоплёнки получали общеизвестным методом полива на подложки с последую-щим высушиванием. Оценку показателей плёнок проводили по методам, приведенным в НД (ГФ РФ-14 изд.,ОФС.1.4.1.0035. 18. – Плёнки).

Основные результаты. Установлено, что природа плёнообразователя оказывают существенное влияние на такие показатели полимерных плёнок как: время растворения, величина рН, способность отставать от поверхности подложки, однородность поверхности. Основы-ваясь на результатах исследований Na-КМЦ была выбрана как оптимальный полимер. С целью установления оптимальной концентрации Na-КМЦ были приготовлены плёночные массы с различным содержанием Na-КМЦ: 1%; 2%; и 3% . Результатами исследований установлено, что концентрация Na-КМЦ существенно влияет на время растворения плёнок, способность отставать от подложки и процесс гомогенизации плёночных масс. С увеличением концентрации полимера увеличивается время растворения плёнок (от 10 мин до 20,5 мин). На величину рН концентрация Na-КМЦ существенного влияния не оказывает. Величина рН находится в интервале 7,65- 7,86. Однако, при концентрации Na-КМЦ более 2% значительно затрудняется процесс гомогенизации плёночных масс. Основываясь на полу-ченных результатах целесообразным было выбрать оптимальным состав плёночных масс с содержанием полимера Na-КМЦ 2%.

Выводы. Изучено влияние природы плёнообразующего полимера на свойства фитоплёнок с хлорофиллиптом и хлоргексидином, что позволило выбрать Na-КМЦ как

оптимальный полимер. По результатам проведенных исследований обоснована оптимальная концентрация полимера Na-КМЦ в пленочной массе.

Сучасні підходи до лікування опікової хвороби

Улизько В.М., Орловецька Н.Ф.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

viktorija.ulz@gmail.com

Вступ. Опіками називають групу ушкоджень організму, спричинених термічними, хімічними, електричними, променевими та світловими факторами.

Тяжкість опіку визначається площею, глибиною ушкодження шкіри і підлеглих тканин та ураженням дихальних шляхів.

Опікова травма специфічна, як правило – недостатньо знайома навіть хірургам, травматологам чи лікарям інтенсивної терапії і має суттєві відмінності від усіх інших видів травм – поширеність ураження тканин, тяжкість, тривалість шоку й інтоксикації, частота розвитку генералізованої інфекції та інших ускладнень опікової хвороби.

Мета дослідження. Метою даної роботи було визначитись із сучасними підходами до лікування опікової хвороби для подальшого планування досліджень.

Методи та об'єкти дослідження. Для вирішення поставлених завдань були використані маркетингові (аналіз рецептури), технологічні (приготування зразків лікарських форм).

Основні результати. Заслугове на увагу класифікація глибини термічних уражень Е.Я. Фісталя та ін., прийнята на XX з'їзді хірургів України в 2002 році.

I ступінь – епідермальний опік (біль, гіперемія, пухирі, наповнені серозною рідиною янтарного кольору, ушкодження епідермісу до росткового шару).

II ступінь – дермальний поверхневий опік (як правило, шкіра без епідермісу, або він розташований на рані у вигляді шматків, які легко видаляються). Больова чутливість знижена. В подальшому на ранах формується сухий або вологий струп. Пошкодження дерми до придатків шкіри (пітні і сальні залози, волосяні фолікули та їх протоки).

III ступінь – дермальний глибокий опік (тотальний некроз шкіри до підшкірно-жирової клітковини).

IV ступінь – субфасціальний опік (некроз шкіри, підшкірно-жирової клітковини, поверхневої фасції, м'язів, кісток) [1].

За особливостями лікування та загоєння опікових ран виділяють поверхневі та глибокі опіки. До перших належать опіки I-II ст., оскільки вони здатні загоюватися самостійно за рахунок епітелізації з придатків шкіри та їх протоків. Опіки III-IV ступенів називають глибокими, їх загоєння можливе лише шляхом пересадки повношарових шкірно-жирових трансплантатів на живильній ніжці або вільних розщеплених аутодермотрансплантатів на гранулюючі рани.

При певній мінімальній площі та глибині ураження розвивається опікова хвороба, тяжкість якої наростає пропорційно збільшенню площі та глибини опіку.

За даними вітчизняних та світових опікових центрів, мінімальна площа глибоких або поверхневих опіків, яка запускає механізми розвитку опікової хвороби, становить у дітей за глибокого опіку 5% поверхні тіла та більше; за поверхневого – 10% поверхні тіла та більше.

У дорослих, відповідно, 10% поверхні тіла та більше за глибокого опіку; 15-20% та більше – за поверхневого. Опіки, менші за площею, трактують як місцевий процес, який, зазвичай, не потребує інфузійно-трансфузійної терапії. При опіках, які відповідають мінімальній площі глибокого або поверхневого ушкодження шкіри, розвивається опікова хвороба.

Опікова хвороба – це відповідь організму на тяжку опікову травму, внаслідок якої подразнюються, ушкоджуються та гинуть численні шкірні рецептори з подальшою зміною життєдіяльності всіх внутрішніх органів та систем і порушенням усіх видів обміну речовин.

В її розвитку виділяють такі періоди: період опікового шоку (1-5 діб); період гострої опікової токсемії (в середньому 14 діб); період септикотоксемії, що триває до повного відновлення втраченого шкірного покриву й ліквідації інфекційних ускладнень; період реконвалесценції (одужання настає після відновлення втраченого шкірного покриву і триває аж до відновлення функцій опорнорухового апарату й можливості самообслуговування). Період реконвалесценції у тяжких хворих може тривати до 5 років, у дітей – до закінчення росту.

Періоди опікового шоку та гострої опікової токсемії часто об'єднують поняттям гострого періоду опікової хвороби.

Такий поділ перебігу опікової хвороби на періоди, з одного боку, є умовним, а з іншого – дозволяє спрямовано призначати патогенетично обґрунтовані схеми інфузійно-трансфузійної терапії.

Варто відмітити, що з упровадженням сучасних технологій лікування часто вдається змінити клінічний перебіг опікової хвороби [6, 7, 8].

В ідеалі кожен житель України повинен уміти правильно надати само- та взаємодопомогу у момент отримання термічної травми.

Згідно із сучасними уявленнями остаточну глибину опікової рани формують дві складові: екзогенний травмуючий чинник (термічний, хімічний, електричний, променевий, світловий), що спричиняє первинний некроз, глибина якого прямо пропорційна рівню ушкоджуючих температур і експозиції їх дії) [2, 3, 4].

Виходячи з цього, йдеться не про гіпотермію організму взагалі, а про створення фізіологічних умов у рані після опіку, спрямованих на збереження зони паранекрозу і якомога швидше відновлення нормальної життєдіяльності травмованих тканин.

З метою само-, взаємо- та першої медичної допомоги в жодному разі не можна використовувати жири та масла, оскільки вони створюють умови компресу в рані, ліквідовують можливість природної повітряної нейтралізації травмуючої дії ендогенного гіпертермічного чинника і сприяють швидкому зростанню температури в ранах до високих цифр, що сприяє поглибленню опікової рани шляхом переходу паранекротичних тканин у некроз.

Заходи з надання допомоги хворим з опіками на місці травми та на етапах евакуації повинні бути спрямовані не на зону некрозу, а на зону паранекрозу з метою швидкої нейтралізації травмуючої дії гіпертермічного ендогенного чинника, збереження життєздатності паранекротичних тканин, профілактики поглиблення опікових ран.

В результаті нейтралізації травмуючої дії гіпертермічних чинників інактивується виділення гістаміну, кінінів, молочної кислоти, нормалізується мікроциркуляція в зоні ураження, знижується запальний протеоліз, що сприяє зникненню болю, збереженню зони паранекрозу та життя хворим з поширеними опіками.

Основним патогенетичним засобом, що сприяє одужанню обпечених з поширеними опіками, є відновлення шкірного покриву хірургічним шляхом у найкоротші терміни, коли регенераторні властивості організму ще збережені, а хворі не виснажені тривалим перебігом опікової хвороби. Загроза розвитку ускладнень місцевого і загального характеру при традиційному методі лікування зумовила розробку нового підходу до лікування, а саме – раннього висічення некротичних тканин як джерела токсикоінфекції і причини розвитку опікової хвороби з одномоментним закриттям післяопераційних ран ксенодермотрансплантатами, аутодермотрансплантатами чи їх комбінацією.

При дермальних глибоких опіках раннє хірургічне лікування з використанням ксенодермотрансплантатів перериває больову імпульсацію з ран, зупиняє плазмовтрату, ліквідує або значно знижує токсичність плазми, пригнічує розвиток патогенної мікрофлори в рані, профілактує поглиблення опікових ран, відновлює функцію кутанно-вісцеральних взаємозв'язків.

Таким чином, запропоновано нове вирішення актуальної наукової задачі, яка пов'язана з компенсацією гомеостазу і лікуванням опіків II–III–IV ступенів шляхом чіткої організації надання допомоги хворим з опіками від місця травми до спеціалізованого відділення, в основі якої лежить швидка нейтралізація водою травмуючої дії гіпертермічних екзо-, ендогенних чинників ураження, метод вологої камери, адекватна інфузійна терапія, раннє дерматомне видалення девіталізованих тканин з одномоментним закриттям ран вільними аутодермотрансплантатами, попередньо активованими біогальванічним струмом, ліофілізованими ксенодермотрансплантатами або їх комбінацією.

Найбільш доцільно для обробки опікових ран в перший тиждень лікування при поверхневих опіках з відсутністю вираженої ексудації і нагноєння застосовувати креми на основі срібла сульфадіазину – фламазін, дермазін, альгосульфат і ін. Препарати є ефективними, побічних ефектів не спостерігається, так як срібло знаходиться в зв'язаному вигляді (сіль) і не проявляє системної дії на організм.

Основні вимоги до лікарських засобів для місцевого застосування в першій фазі раневого процесу: широкий спектр антимікробної дії, місцевоанестезуючий ефект, гідрофільна гіперосмолярна основа (поліетиленоксид, проксанол), яка здатна поглинати ексудат до 350-600% протягом 20-24 годин.

Препарати, що застосовуються на другій стадії раневого процесу, коли відбувається проліферація і міграція фібробластів, ріст судин, формування грануляційної тканини, біосинтез і фібрилогенезу колагену, повинні володіти наступними ефектами: надійний захист грануляційної тканини від механічного пошкодження і висихання, профілактика вторинного інфікування рани, нормалізація обмінних процесів завдяки відновленню мікроциркуляції, спрямована стимуляція репаративних процесів в рані.

Найбільш раціонально в цій стадії призначати багатокomпонентні мазі, що складаються з антибактеріального речовини і синтетичної емульсійної основи першого роду, до складу якої входить пропіленгліколь, вазелінове масло, спирти вищих жирних кислот, що забезпечують оптимальні умови для репаративних процесів.

Емульсії можуть розшаровуватися, але при збовтуванні мають легко відновлювати попередній вигляд.

Існують емульсії, в яких замість водної фази виступає неводна рідина (гідрофільний розчинник). Такі емульсії одержали назву "неводної олії", вони можуть утворювати плівки.

Емульсії випускаються в однодозових та багатодозових контейнерах. При традиційному методі лікування опіків II ступеня використовують переважно емульсії, які мають бактерицидну та знеболюючу дії: 5-10% синтоміцинова емульсія, олійно-бальзамічна емульсія за Вишневським.

Перев'язки роблять рідко – 1-2 рази на тиждень. При обмежених поверхневих опіках первинна пов'язка може виявитися остаточною, якщо у рані не розвинеться інфекційне запалення. Надалі, в разі нагноєння вмісту бульбашок, відшарований епідерміс видаляють.

Опіки II ступеня зазвичай гояться через 1-2 тижні після травми.

На третій стадії раневого процесу, коли відбуваються епітелізація, фіброз, організація рубця, до препаратів для місцевого лікування пред'являються наступні вимоги: ефективний захист рани від висихання і травм, попередження вторинного інфікування ран, профілактика аномальної проліферації та диференціації фібробластів з формуванням гіпертрофічних і келоїдних рубців, прискорення епітелізації, спрямована стимуляція і регуляція репаративних процесів в рані і забезпечення оптимальних умов для реорганізації рубця. Тому на даній стадії раневого процесу показані мазі, що містять глюкокортикостероїдні гормони і антибактеріальний компонент. Використовують також мазі на жировій основі для запобігання травмуванню молодого епідермісу) [5, 6, 9].

Висновки. Таким чином необхідно відзначити, що рана залишається основною рушійною силою патологічних змін, що відбуваються в організмі обпеченого. Завдяки сучасним методам і принципам лікування, впровадженню у практику нових препаратів для парентерального введення, засобів місцевої дії, тимчасових замінників шкіри досягнуто позитивного ефекту у лікуванні опікової хвороби.

Список літератури

1. Бабский Е.Б., Зубков А.А. и др. Физиология человека. – М.: Медицина, 1966. – 656с.
2. Бігуняк В.В, Повстяний М.Ю. Термічні ураження // Використання ліофілізованих ксенодермотрансплантатів при комплексному лікуванні опікових хворих / За ред. В.І Нагайчука. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – С. 115-126.
3. Болдин В.Г. Исходы лечения обожженных при их массовом поступлении // Всерос. конф. 22–23 февр. 1990 г.: Тез. докл. – Уфа, 1990. – С. 11-13.
4. Герасимова Л.И., Жижин В.Н. и др. Термические и радиационные ожоги. – М.: Медицина, 1996. – 246 с.
5. Козинець Г.П., Моїсеєнко Р.О., Комаров М.П. Сучасний стан комбустіологічної допомоги населенню України та невідкладні завдання з її організаційного вдосконалення та методичного забезпечення // Наук. вісн. Ужгородського унту, серія «Медицина». – 2006. – Вип.27. – С. 3-6.
6. Неумывакин И.П. Перекись водорода: мифы и реальность. 2-е перераб. изд.– СПб.: ДИЛЯ, 2005. – 144 с.
7. Ожоги: Руководство для врачей / Под ред. Б.С. Вихриева, В.М. Бурмистрова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Л.: Медицина, 1986. – 272 с.
8. Парамонов Б.А., Порембский Я.О., Яблонский В.Г. Ожоги. – СПб.: Спец. лит., 2000. – 488с.
9. Савчин В.С. Ліофілізовані ксенодермотрансплантати в комплексному лікуванні опіків у дітей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук/14.01.03

Дослідження намазуваності та адгезії при розробці вагінального гелю флуконазолу

Умбатова А.М., Колісник Т.Є.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

kolisnyktatyana@gmail.com

Вступ. За даними ВООЗ від 1/5 до 1/3 населення Землі уражено мікозами, значну частку яких викликають дріжджоподібні гриби *Candida*. Незважаючи на успіхи фармацевтичної науки та промисловості, за останні десятиріччя спостерігається збільшення частоти інфекційно-запальних захворювань кандидозної етіології. Слід зазначити, що серед таких захворювань вагінальний кандидоз становить головний привід як для звернення жінок до лікаря, так і до аптеки – з метою вибору препарату для самолікування. Особливо актуальною є проблема лікування вагінального кандидозу під час вагітності, а також при хронізації захворювання. В більшості випадків збудником вагінального кандидозу є *Candida albicans*, рідше *Candida krusei*, *Candida glabrata*, *Candida pseudotropicalis* і *Candida tropicalis*. На сьогоднішній день одними з найефективніших проти вказаних збудників вважаються препарати флуконазолу, які представлені переважно пероральними лікарськими формами, що протипоказані вагітним жінкам та можуть викликати побічні явища при тривалому лікуванні хронічних форм захворювання. Лікарські форми флуконазолу, призначені саме для місцевого лікування вагінального кандидозу (тобто для інтравагінального введення), взагалі відсутні на вітчизняному фармацевтичному ринку.

Мета дослідження. Враховуючи переваги гелю порівняно з іншими вагінальними лікарськими формами (добра мукоадгезія, гідрофільність, швидке вивільнення діючих речовин тощо), наші дослідження були присвячені розробці вагінального гелю флуконазолу, а саме вивченню впливу допоміжних речовин у складі препарату на такі параметри, як динамічна в'язкість, намазуваність та здатність гелю до адгезії.

Методи та об'єкти дослідження. Склад досліджуваних зразків гелю наведено у табл. 1. В'язкість гелів визначали на ротаційному віскозиметрі (Viscotech Муг VR 3000) при швидкості обертання шпинделя 100 об/хв. Намазуваність зразків оцінювали за діаметром кола, утвореного при затисканні 1,0 г гелю між двома скляними пластинками, на верхній з яких протягом 1 хв розміщали гирю вагою 100 г. Для порівняння мукоадгезивних властивостей зразків проводили випробування наступним чином: виготовляли агарову плівку діаметром 10 см, на центр якої рівномірним шаром наносили 5,0 г зразка, витримували у горизонтальному положенні протягом 1 хв, а далі плівку із зразком вертикально закріплювали на фармакопейному тестері «кошик, що гойдається» із середовищем водою очищеною (37°C), вмикали прилад та визначали час, протягом якого гель утримується на агаровій плівці.

Основні результати. Було виготовлено 10 зразків гелю, динамічна в'язкість яких при швидкості обертання шпинделя 100 об/хв коливалась від 1322 до 5023 мПа·с (табл. 1). Результати визначення намазуваності та адгезії зразків гелю наведено на рис. 1.

Таблиця 1

Найменування інгредієнтів	Кодове позначення зразків									
	<i>Cb</i>	<i>CbG0.3</i>	<i>CbG0.6</i>	<i>CbX0.3</i>	<i>CbX0.6</i>	<i>Ar</i>	<i>ArG0.3</i>	<i>ArG0.6</i>	<i>ArX0.3</i>	<i>ArX0.6</i>
	Вміст інгредієнтів, %									
Флуконазол (виробництва Glenmark Life Sciences Ltd., Індія)	1,0									
Carbopol® 980	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	–	–	–	–	–
Aristoflex® AVC	–	–	–	–	–	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Гуарова камедь	–	0,3	0,6	–	–	–	0,3	0,6	–	–
Ксантанова камедь	–	–	–	0,3	0,6	–	–	–	0,3	0,6
Пропіленгліколь	5,0									
Ніпагін	0,2									
Сорбінова кислота	0,1									
Триетаноламін	q.s. до рН 5,0					–				
Вода очищена	до 100 мл									
Параметри	Дослідження зразків гелю									
В'язкість зразків (при 100 об/хв), мПа·с	1322	2910	4895	1573	1911	2038	3738	5023	2928	38
	± 54	± 43	± 65	± 69	± 31	± 52	± 74	± 97	± 83	57
										± 5
										6

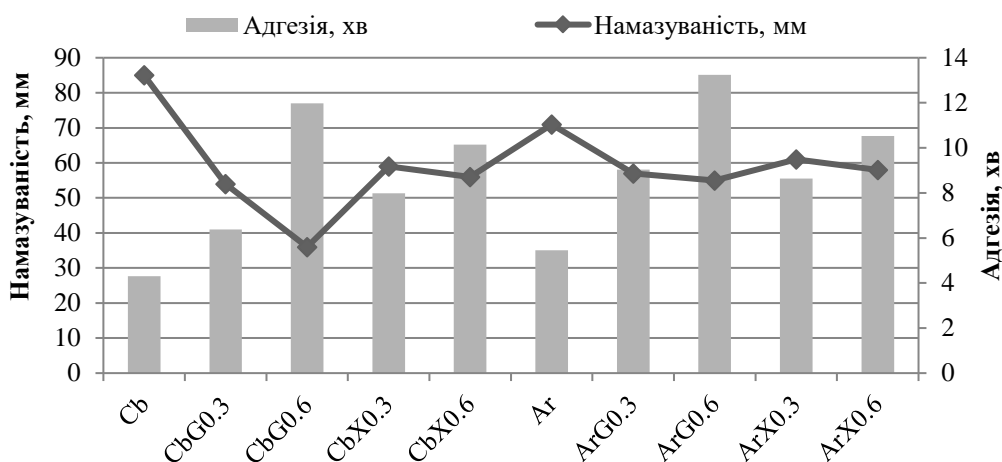


Рис. 1. Результати визначення намазуваності та адгезії зразків гелю

Висновки. Введення додаткового гелеутворювального агенту до складу гелю істотно підвищувало в'язкість та адгезію зразків, проте погіршувало їхню намазуваність, особливо у випадку використання Carborol[®] 980 в поєднанні з гуаровою камеддю. Як оптимальний зразок, що характеризується найкращим співвідношенням показників намазуваності та адгезії, обрано гель на основі Aristoflex[®] AVC та 0,6% гуарової камеді (ArG0.6).

Влияние остаточной влажности на качественные показатели таблеток «Биокор-200 мг»

Усуббаев А.М., Усуббаева Ш.М.

Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, Республика Узбекистан

shahnozau.m@mail.ru

Вступление. В Институте биоорганической химии АН РУз совместно с Ташкентским фармацевтическим институтом создана лекарственная форма препарата «Биокор-200 мг». Данный препарат относится к классу иммуномодуляторов с противоопухолевой активностью. Препарат нормализует иммунную систему. Препарат «Биокор-200мг» - очищенная стандартизированная комбинация полипептидов из сои. Обладает противоопухолевой активностью, позволяет бороться с онкологическими заболеваниями через иммунитет. Препарат не только не имеет побочных эффектов, но и способен снизить вредные воздействия других видов лечения (химио- и лучевой терапии). Применяется в сочетании с химио- и лучевой терапией. Биокор применяется для комплексного лечения онкологических заболеваний рака молочной железы, меланомы, рака прямой кишки, рака эндометрия. При разработке технологии таблетированных лекарственных форм, в частности исследуемой нами

таблетированной лекарственной формы «Бокор-200мг», большое значение имеет количество остаточной влажности в прессуемой массе.

Известно, что количество остаточной влаги оказывает большое влияние на сыпучесть и прессуемость порошков и гранулятов, а значит и на качественные показатели таблеток. Высокая влажность прессуемой массы снижает ее сыпучесть за счет образования массивных адсорбционных слоев на частицах, повышает их адгезионные свойства как друг к другу, так и к соприкасающимся с ними поверхностям. При недостаточной остаточной влажности в прессуемой массе снижается сила сцепления между частицами прессуемого материала и остаточную влажность, при которой процесс прессования протекает наилучшим образом, а качество полученной продукции отвечает всем требованиям нормативных документов [1,2, 3,].

Цель исследования. Целью данной работы является изучения в экспериментальных исследованиях влияние остаточной влаги на качественные показатели таблеток «Биокор-200мг».

Методы и объекты исследования. С целью изучения влияния количества остаточной влажности на качественные показатели таблеток «Бикор-200мг», в стандартных лабораторных условиях была приготовлена прессуемая масса, из которой во время процесса сушки через определенные промежутки времени отбирались пробы, из части которых были получены таблетки, а в точных навесках оставшейся части образцов было определено содержание остаточной влажности. Содержание остаточной влажности в навеске каждого образца прессуемой массы было определено экспресс-методом с помощью влагомера фирмы «Kett», при стандартных условиях. При этом содержание остаточной влажности в навесках отдельных проб, а значит и в самих исследуемых пробах, прессуемой массы составило 11,5; 9,0; 7,0; 5,5; 4,5; 3,0;1,5% [1,2,3,4].

Основные результаты. Из каждой пробы образцов на ручном гидравлическом прессе были спрессованы модельные таблетки при стандартных условиях. Полученные таблетки были оценены по таким качественным показателям как внешний вид, прочность на излом и распадаемость. Экспериментальные данные полученные в процессе исследований приведены в таблице-1. Как показывают результаты, приведенные в таблице, таблетки, полученные из прессуемой массы с остаточной влажностью в пределах 3-4,5 %, по оцениваемым качественным показателям больше удовлетворяли требованиям НД, чем таблетки, полученные из проб прессуемой массы с иным содержанием остаточной влажности[1,3,4].

Влияние количества остаточной влажности на некоторые качественные показатели таблеток «Биокор-200 мг»

№	Содержание влаги в прессуемой массе, %	Качественные показатели таблеток, ед.изм.		
		Внешний вид	Прочность на излом, Н.	Распадаемость, мин.
1	11,5	Не уд.	100	40
2	9,0	Не уд.	100	27
3	7,0	Не уд.	70	20
4	5,5	Уд.	60	15
5	4,5	Уд.	40	10,0
6	3,0	Уд.	30	5,0
7	1,5	Уд.	15	3,5

Выводы: полученные экспериментальные данные свидетельствуют, что оптимальная остаточная влажность прессуемой массы «Биокор-200мг» в пределах 3-4,5 %, обеспечивает получение качественных таблеток в промышленных условиях, на современных таблеточных машинах[1,2].

Список литературы

1. Городничёв В.И. Исследование влияния влажности гранулятов на технологические процессы изготовления таблеток: Автореф. дис. канд. фарм. наук.- Ленинград, 1972. – С. 21.
2. Вальтер М.Б., Тютенков О.Л., Филиппин Н.А. Постадийный контроль в производстве таблеток. Москва, - Медицина. 1982.- С. 208.
3. Асатов С.И., Усуббаев А.М., Комилов Х.М. Совершенствование технологии получения таблеток папаверина гидрохлорида на основе микрокристаллической целлюлозы // Хим-фарм. журн. Москва, -2001. - №10. - С. 34-35.
4. Махкамов С.М. Основы таблеточного производства. –Ташкент.:Изд-во «Фан».2004.- 150 с.

**Обґрунтування вибору і співвідношення лікарської рослинної сировини при створенні
«китайської косметичної маски» для лікування акне
Федоровська М.І., Сініченко А.В., Зудіна А.С.**

Івано-Франківський національний медичний університет, Івано-Франківськ, Україна
maryana@fedorovska.com

Вступ. Косметичні маски (КМ) є характерною групою косметичних засобів (КЗ), що виявляють інтенсивний вплив на шкіру обличчя і тіла. КМ відрізняються способом застосування, тому що після нанесення переважно через певний час повинні видалятися. КМ класифікують за різними ознаками, а саме: місцем нанесення, формою випуску, гігієнічною чи лікувальною дією, вмістом основної функціональної речовини, тривалістю аплікації, способом застосування, складністю проведення косметичної процедури та ін. [4].

Особливим видом КМ, які широко застосовуються у традиційній китайській медицині, а також набувають популярності у світі, є рослинні маски чи фітомаски для обличчя чи тіла. Основними компонентами таких КЗ є суміш висушеної тонкоподрібненої лікарської рослинної сировини (ЛРС), яку самостійно чи з вмістом неорганічних наповнювачів, безпосередньо перед застосуванням змішують з емульсійною чи гелевою основою і наносять на визначений час на шкіру обличчя чи тіла. Перевагами «китайських фітомасок» є те, що вони забезпечують глибоке очищення шкіри, виявляють стимулювальний вплив на кровообіг шкіри й обмін речовин в цілому [6]. Окрім того, рослинна сировина, що входить до складу масок має у складі велику кількість корисних компонентів, які потребує шкіра: біологічно активні речовини, цінні ефірні олії, вітаміни, мінерали тощо. Унікальний набір таких елементів наділяє рослини властивостями, необхідними нормальній, сухій, жирній шкірі, а також обличчю з висипаннями, пігментними плямами чи віковими змінами. Рослинна сировина не містить небезпечних та агресивних компонентів, які можуть шкодити шкірі, тому такі маски не проявлятимуть побічну дію [5].

«Китайські фітомаски» широко застосовуються для профілактики і лікування дерматокосметичних захворювань, зокрема акне, оскільки виявляють антимікробні, протизапальні, знеболювальні, протисвербіжні, регенерувальні властивості тощо [6]. Перспективною ЛРС для догляду за проблемною шкірою з вугровим висипанням є нагідок лікарських квітки, лаванди вузьколистої квітки і ромашки лікарської квітки. Зазначена ЛРС вміщує комплекс біологічно активних речовин (БАР) (флавоноїди, кумарини, тритерпеноїди, дубильні речовини, каротиноїди, вітаміни, органічні кислоти, ефірні олії тощо), які різнобічно діють на прояви патологічного процесу. Зокрема, нагідок лікарських квітки відомі своїми бактерицидними і ранозагоювальними властивостями. Окрім того у складі косметичних

засобів БАР нагідок знижують жирність шкіри, поліпшують колір обличчя, допомагають позбутися пігментних плям і веснянок, знімають подразнення та запальний процес, покращують регенерацію шкіри, виявляють антифіброзний ефект щодо рубців після акне. В свою чергу лаванди вузьколистої квітки володіють антимікробною і протизапальною діями та здавна застосовувались для прискорення загоєння ран (опіків, порізів, відкритих ран), при лікуванні дерматологічних захворювань (акне, псоріазу, екземи), поліпшення стану і еластичності шкіри. Ромашки лікарської квітки нормалізують обмінні процеси, що зумовлює помітне покращення зовнішнього вигляду і стану шкіри. Ця сировина є природним антиоксидантом завдяки поєднанню флавоноїдів і вітаміну С, натуральним абсорбентом, який виводить токсини і продукти розпаду клітин, протизапальним і дезінфікувальним засобом, що покращує регенерацію, вирівнює структуру шкіри, загоює рани та виявляє заспокійливу дію. Також екстракційні препарати ромашки лікарської квіток здатні усувати наслідки алергічних реакцій, зволожувати і пом'якшувати шкіру завдяки вмісту полісахаридів [2, 3, 5].

Важливим чинником, що впливає на ефективність фітомаски є співвідношення компонентів рослинної суміші. Тому для вибору кількісного складу КМ актуальним є визначення масової частки кожного компоненту, враховуючи вміст БАР та їх фармакологічні властивості [6].

Мета дослідження. обґрунтування кількісного співвідношення ЛРС у складі «китайської фітомаски», що призначена для нашкірного застосування при акне.

Методи та об'єкти дослідження. Співвідношення (масова частка) компонентів фітокомпозиції, що розробляється, визначали теоретично з урахуванням внеску кожної ЛРС у кінцевий лікувальний ефект згідно із принципом складання лікарських зборів. Для цього розробляли фармакотерапевтичний і фітохімічний дизайн компонентів суміші [1].

Основні результати. У результаті проведеного аналізу встановлено очікувані фармакологічні ефекти розроблюваної маски для лікування акне та наведено фармакологічну дію досліджуваної ЛРС (табл. 1).

Таблиця 1

Фармакотерапевтичний дизайн ЛРС «китайської фітомаски» проти акне

Фармакологічна дія	Наявність активності у ЛРС при зовнішньому застосуванні		
	Нагідок лікарських квітки	Лаванди вузьколистої квітки	Ромашки лікарської квітки
Протизапальна	+	+	+
Знеболювальна	+	+	+
Ранозагоювальна	+	+	+

Антимікробна	+	+	+
Регенерувальна	+	+	+
Підсушувальна	+	-	+
Себорегулювальна	+	-	-
Протисвербіжна	-	-	+

Фітохімічний дизайн компонентів лікувальної маски представлено у табл. 2.

Таблиця 2

Фітохімічний дизайн компонентів лікувальної маски проти акне

БАР	Наявність у ЛРС			Фармакологічна дія при зовнішньому застосуванні
	Нагідок лікарських квітки	Лаванди вузьколистої квітки	Ромашки лікарської квітки	
Флавоноїди	++++ 0,33-0,88%; Ізорамнетин, нарцисин, рутин	++ Лютеолін, акацетин, вітексин	+++ Апігенін (0,3–0,5%), лютеолін, кверцетин, ізорамнетин, хризоеріол тощо	Протизапальна, ранозагоювальна дія
Каротиноїди	Каротин, лікопін, фітофлуїн, лютеїн, віолаксантин та ін.	+	Каротин	Протизапальна, антимікробна, ранозагоювальна, себорегулювальна
Вітаміни	Вітамін С.	-	Вітамін С	Регенеративна, антиоксидантна
Тритерпеноїди (тритерпенові сапоніни)	Монооли (α -амірин, β -амірин); Діоли (арнідіол, фарадіол, брейн); Тріоли (хеліантріол С,	-	-	Протизапальна, репаративна, відновлювальна

	хеліантріол F, урасатріол)			
Ефірні олії	+ Близько 0,02% (камфен, борнеол та ін.).	++++ 1,2% (камфора, гера- ніол, нерол, борнеол, борніл- ацетат, ліналоол ліналоолацетат)	+++ 0,8% (хамазулен, фар- незен, кадінен, бісаболол, мірцен)	Антимікробна тонізувальна, протизапальна
Органічні кислоти	Яблучна (6-8%), саліцилова, аскорбінова кислоти	+	Аскорбінова, саліцилова, нікотинова кислоти	Антисептична дія
Слизи (полісахариди)	(до 2,5%) Азотовмісні слизи (1,5%)	-	-	Пом'якшуваль- на, проти- запальна
Кумарини	Скополетин, умбеліферон, ескулетин	Бензо- α -пірон, герніарин.	Умбеліферон, герніарин	Ароматна, консервувальна, антимікробна
Таніни	++ 6,4%	+++ До 12%	++++	В'яжуча, протизапальна, антимікробна
Макро- і мікроелементи	K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Co, Mo, Cr, Al, Se, Ni, Sr, Pb, I, B	+ Мікроелементи	K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Al, Ba, J, Se.	Живильна, регенеративна

У табл. 2 зазначено основні групи БАР, що входять до складу обраної сировини та їх фармакологічні властивості [15].

Проаналізувавши дані обох таблиць було встановлено, що до складу всіх видів ЛРС входять:

– флавоноїди (найвища концентрація міститься в нагідок лікарських квітках), які виявляють протизапальну, регенерувальну дію;

- каротиноїди (найвищий вміст у нагідок лікарських квітках) – протизапальна, антимікробна, ранозагоювальна, себорегулювальна дія;
- тритерпеноїди (у великій кількості містяться у нагідок лікарських квітках), будуть проявляти протизапальну, репаративну та відновлювальну дії;
- ефірні олії (висока концентрація у квітках лаванди вузьколистої), що володіють антимікробною, тонізуювальною, спазмолітичною, заспокійливою активністю;
- органічні кислоти (висока концентрація у квітках нагідок лікарських) – антисептична, регенерувальна, антиоксидантна дія;
- кумарини (у великій кількості містять нагідок лікарських квітки) володіють консервувальною та антимікробною властивостями;
- таніни (висока концентрація у ромашки лікарської квітках) – в'яжуча, протизапальна, антимікробна дія;
- макро- і мікроелементи (висока концентрація у квітках ромашки та нагідок) – живлення та регенерація шкіри.

Таким чином, зважаючи на очікувані фармакологічні властивості при застосуванні проти акне, вміст БАР у сировині та їх загальний потенційний лікувальний ефект, ми обрали наступне кількісне співвідношення ЛРС: 40 ч. нагідок лікарських квіток, 30 ч. ромашки лікарської квіток, 30 ч. лаванди вузьколистої квіток. Квітки нагідок лікарських входять до складу рослинної суміші у найбільшій кількості – 40 %, оскільки ЛРС багата на різні групи БАР, зокрема флавоноїди, каротиноїди, органічні кислоти, макро- і мікроелементи, які забезпечують лікувальний вплив на шкіру при акне (зменшення виділення шкірного сала, антибактеріальні властивості відносно збудників захворювання, протизапальна, антиоксидантна, регенеративна і живильна дія). Квітки лаванди вузьколистої та ромашки лікарської додавали в однаковому співвідношенні – по 30 %, оскільки ЛРС, зокрема квітки лаванди, вміщують значну концентрацію ефірних олій, а квітки ромашки – лідирують за вмістом танінів, які в комплексі підсилюють протизапальні та регенерувальні властивості фітосуміші.

Висновки. На основі запропонованого фармакотерапевтичного і фітохімічного дизайну компонентів було обґрунтовано кількісне співвідношення ЛРС у складі «китайської фітомаски», що призначена для нашкірного застосування при акне. Таким чином доцільно використати ЛРС нагідок лікарських квітки, ромашки лікарської квітки і лаванди вузьколистої квітки у співвідношенні 4 : 3 : 3 відповідно.

Список літератури

1. Галкін О. Ю., Котов А. Г. Визначення оптимальних параметрів технології одержання фітопрепарату для лікування та профілактики різних форм алопеції / Фармац. часопис. 2011. № 1. С. 35–38.

2. Серета П.І., Максютіна Н.П., Давтян Л.Л. Фармакогнозія. Лікарська рослинна сировина та фітозасоби /За загальною редакцією професора П.І. Серети. Вінниця: НОВА КНИГА, 2006. 352 с.
3. Солодовниченко Н. М., Журавльов М. С., Ковальов В. Н. Лікарська рослинна сировина та фітопрепарати: Посіб. з фармакогнозії з основами біохімії лікар. Рослин. Харків: Вид-во НФАУ. Золоті сторінки, 2001. 408 с.
4. Технологія та застосування лікувально-косметичних засобів: підручник для студ. Вищ. Навч. закладів III–IV рівнів акредитації / О.Ф. Федорова, Р.О. Петріна, Н.Л. Заярнюк та ін. Львів : Львівська політехніка, 2019. 244 с.
5. Фітокосметологія / Ю. І. Корнієвський, В. Г. Корнієвська, С. В. Панченко, Н. Ю. Богуславська ; Запоріжжя : Вид-во ЗДМУ, 2016. 397 с.
6. Comprehension and experience of acne treated with traditional chinese medicine facial mask of Bai Zhi (*Radix angelicae formosanae*) and Bai Fu Zi (*Rhizoma typhonii gigantei*) as the Basis Formula by External Application / Soo Min Teoh, Sheng Yan Xi, Yan Hui Wang, Xiao Yan Qian. Chinese Medicine. 2012. Iss. 3. P. 87-93.

Дослідження сучасного стану нормативної документації щодо обігу ветеринарних лікарських засобів

Фетісова О.Г., Андрюкова Л.М., Шпичак О.С., Шевченко В.О.

Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації

Національного фармацевтичного університету, Харків, Україна

promek-ipksf@nuph.edu.ua

Вступ. Останнім часом широку зацікавленість науковців викликають питання, що пов'язані з лікарськими засобами для застосування у ветеринарії. Як й лікарські препарати для людини, ветеринарні лікарські засоби – це також специфічна продукція, тому що призначені для лікування та/або профілактики хвороб тварин або відновлення, корекції чи зміни фізіологічних функцій, обмінних процесів у тварин. У зв'язку з цим для будь-якої діяльності, що стосується лікарських засобів для ветеринарії, чи пов'язано це з виробництвом, оптовою або роздрібною реалізацією, питання щодо якості також вважається особливо актуальним. У зв'язку з цим інтерес стосується не тільки інноваційних методів лікування, ветеринарної практики, нових лікарських засобів або наукової діяльності, але й, насамперед, сучасних нормативно-правових актів, що забезпечують якість, ефективність та безпеку лікарських засобів для тварин протягом усього їх життєвого циклу.

Мета дослідження полягає в огляді чинної нормативної бази України, яка стосується обігу ветеринарних лікарських засобів та забезпечення їх якості і безпеки.

Методи та об'єкти дослідження. Для проведення досліджень нами було використано сучасні методи аналізу, узагальнення та систематизації нормативних документів та науково-практичних джерел літератури.

Основні результати. Базовим нормативно-правовим актом щодо ветеринарії є Закон України *«Про ветеринарну медицину»*, який прийнято Верховною Радою України ще у 1992 р. Серед таких його розділів, як, наприклад, *«Загальні положення»* з описом термінів та законодавства про ветеринарну медицину, *«Державне управління в галузі ветеринарної медицини»*, *«Державний ветеринарно-санітарний контроль та нагляд»*, є розділ, який стосується безпосередньо ветеринарних лікарських засобів – *«Регулювання виробництва та обігу ветеринарних препаратів, субстанцій та засобів ветеринарної медицини»*. Даний розділ в загальних рисах регламентує державну реєстрацію ветеринарних лікарських засобів, вимоги щодо виробництва ветеринарних препаратів, обігу ветеринарних препаратів, оптової та роздрібною торгівлі ветеринарними препаратами, імпорту ветеринарних препаратів для особливих цілей, утилізацію та знищення ветеринарних препаратів тощо. Також особливий акцент зроблено на те, що діяльність, пов'язана з виробництвом ветеринарних препаратів, їх оптовою та роздрібною реалізацією, імпортом ветеринарних лікарських засобів, що підлягає ліцензуванню відповідно до закону України *«Про ліцензування видів господарської діяльності»* з урахуванням особливостей, визначених законом України *«Про ветеринарну медицину»*.

Протягом свого існування нормативний документ був переглянутий та оновлений 37 разів, серед яких остання редакція відбулася 25.03.2021 р. За цією редакцією закон посилює контроль за ринком ветеринарних лікарських засобів шляхом введення нових підходів ліцензування. Зокрема, передбачається безстрокова державна реєстрація ветеринарних лікарських засобів, а ліцензуванню підлягатиме не лише їх виробництво, а й імпорту, оптова і роздрібна реалізація. Протягом п'яти років з дня введення в дію цього Закону дозволено виробництво, ввезення на митну територію України та обіг ветеринарних препаратів, зареєстрованих відповідно до Закону України *«Про ветеринарну медицину»* за умов наявності дійсних реєстраційних посвідчень на такі ветеринарні препарати, а застосування цих ветеринарних препаратів дозволено до закінчення терміну їх придатності.

Слід зазначити, що більш детальний опис механізму державної реєстрації ветеринарних лікарських засобів надається в постанові Кабінету Міністрів України від 21 листопада 2007 р. № 1349 *«Положення про державну реєстрацію ветеринарних препаратів»*. Для проведення експертизи реєстраційного досьє та реєстрації препарату заявник подає агентству заяву про проведення експертизи препарату разом з реєстраційним досьє, що є комплектом аналітично-нормативної документації та документів спеціалізованої оцінки (сертифікати акредитації, інструкції щодо безпеки і залишків продукції, матеріали проведених клінічних досліджень). Разом з реєстраційним досьє на кожен фармацевтичну (біологічну) форму, концентрацію або рецептуру препарату заявник подає також зразки препарату. Під час

проведення реєстраційних випробувань досліджуються якість, ефективність, безпека, реактогенність чи діагностичні характеристики препарату *in vitro* та *in vivo*. В положенні також наведена спрощена процедура реєстрації лікарського засобу, що застосовується до препаратів, які є переважно схожими між собою, містять рівну кількість однаково діючих субстанцій однієї форми, результати відповідних досліджень, що підтверджують їх ідентичність щодо біодоступності та біоеквівалентності, а також те, що їх терапевтичний вплив є по суті однаковим з терапевтичним впливом патентованих препаратів (препаратів-брендів), зареєстрованих в Україні та в інших країнах. Окремими розділами регламентуються «Порядок перереєстрації препарату» та «Призупинення або скасування реєстрації препарату».

Теж саме стосується й виробництва ветеринарних препаратів, що встановлюються окремим документом «*Вимоги належної практики виробництва*», який розроблено з метою сертифікації на відповідність вимогам належної виробничої практики ветеринарних препаратів та побудови фармацевтичної системи якості й організації належного виробництва ветеринарних препаратів. Правила встановлюють вимоги до всіх серійних виробництв ветеринарних препаратів, що виготовляються в Україні для реалізації та відпуску на внутрішньому ринку, та з метою експорту, а також до ветеринарних препаратів, що імпортуються в Україну, включаючи їх повне або неповне виробництво, різні процеси фасування, пакування чи маркування та виробництво для клінічних випробувань. Правила розроблені з урахуванням вимог Закону України «*Про ветеринарну медицину*» та Директиви Комісії від 23.07.1991 р. щодо принципів і робочих вказівок належної виробничої практики для ветеринарних препаратів (91/412/ЕЕС), що встановлює принципи та правила належної виробничої практики (GMP) лікарських засобів для застосування у ветеринарії. Структура документу є класичною відповідно до правил GMP та містить такі ж самі розділи частини 1, як управління якістю, персонал, приміщення та обладнання, документація, технологічний процес, контроль якості, зовнішня (аутсорсингова) діяльність, рекламації, дефекти якості та відкликання продукції, самоінспекція. Проте розділ III «Окремі вимоги до виробництва ветеринарних препаратів» наводить не тільки традиційну інформацію, викладену в розділах «Виробництво стерильних ветеринарних препаратів», «Виробництво ветеринарних препаратів рослинного походження» або «Сертифікація уповноваженою особою та випуск серій», але й специфічні вимоги притаманні лише лікарським засобам для тварин – «Виробництво ветеринарних препаратів, що містять пеніциліни» або «Виробництво ветеринарних препаратів проти ектопаразитів».

Стандартизація сучасної фармацевтичної продукції не можлива без використання Фармакопеї, яка встановлює вимоги до лікарських засобів та методів контролю якості. Це стосується, в тому числі, ветеринарних лікарських засобів. Слід зазначити, що в ДФУ 2.0,

вперше приділяється увага питанням контролю якості лікарських засобів для застосування у ветеринарній медицині. Враховуючи, що однією з умов для експорту продуктів тваринництва України до Європейського Союзу є контроль якості ЛЗ для ветеринарної медицини за вимогами Європейської Фармакопеї, комплекс загальних і окремих статей дозволив забезпечити якість препаратів для ветеринарії на рівні вимог Європейської Фармакопеї. Серед введених вимог слід зазначити наступні: розділ «Загальні монографії» включає монографії на вакцини та імуносироватки для застосування у ветеринарії; розділ «Загальні статті на лікарські форми» містить вимоги до ветеринарних рідких лікарських засобів для нашкірного застосування, ветеринарних м'яких лікарських засобів для орального застосування та преміксів лікувальних кормових добавок для застосування у ветеринарії; розділ «Загальні тексти на біологічні продукти» для застосування у ветеринарії регламентує культури клітин для виробництва вакцин, субстанції тваринного походження для виробництва імунологічних лікарських засобів, визначення безпеки вакцин та імуносироваток, ефективності вакцин та імуносироваток, безпеки кожної партії імуносироваток, мінімізацію ризику передачі збудників губчастої енцефалопатії тварин через лікарські засоби у ветеринарії.

Ще одним нормативно-правовим актом, що має відношення до ветеринарних лікарських засобів, є Закон України «Про рекламу». Цим документом дозволено проведення реклами ветеринарного лікарського засобу лише після його державної реєстрації в Україні та заборону в разі призупинення або скасування державної реєстрації ветеринарного лікарського засобу. Особливо акцентовано на тому, що реклама має висвітлювати об'єктивну інформацію про лікарський засіб, без перебільшення його властивостей та не повинна містити інформації, що може призводити до неправильного застосування ветеринарного лікарського засобу.

Висновки. Проведений огляд нормативної документації щодо обігу ветеринарних лікарських засобів встановлює актуальність проведення відповідних заходів щодо перегляду чинної нормативної бази України, яка стосується обігу ветеринарних лікарських засобів та забезпечення їх якості і безпеки.

Список літератури

1. Закон України «Про ветеринарну медицину» від 25.06.1992 № 2498-XII // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 36, ст.531.
2. Закон України «Про ліцензування видів господарської діяльності» від 02.03.2015 № 222-VIII // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015, № 23, ст.158.
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 21 листопада 2007 р. N 1349 «Положення про державну реєстрацію ветеринарних препаратів» // Офіційний вісник України – 2007 р., № 89, стор. 46, стаття 3273, код акта 41573/2007.
4. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 10.11.2017 № 606 «Правила належної виробничої практики ветеринарних препаратів» // Офіційний вісник України – 2018 р., № 12, стор. 46, стаття 420, код акта 89028/2018.

Порівняльний аналіз водних витягів плодів фенхелю звичайного залежно

від типу упаковки

Филипюк О. М., Вишневська Л. І.

Кафедра аптечної технології ліків

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

atl@ukr.net

Вступ. Вже певний час на фармацевтичному ринку, в тому числі, й вітчизняному, здрібнена до розміру порошку лікарська рослинна сировина представлена, серед інших видів упаковань, і у фільтр-пакетах, які є одноразовим дозованим упакуванням. Продукція у фільтр-пакетах має певну зручність при використанні – не вимагається нагрівання водних вилучень на водяній бані (достатньо залити окропом і дати настоятись кілька хвилин), можна точніше дотримуватись дози препарату тощо. У фармакопеях різних країн світу (Німеччина, США, Велика Британія) виділяються навіть окремі розділи для порошкової лікарської рослинної сировини (в німецькій самий крупний має розмір частинок 1,0 мм, у британській – 1,7 мм, у американській – 3,26 мм).

Мета дослідження. Метою нашої роботи було вивчення повноти екстракції біологічно активних сполук із досліджуваної лікарської рослинної сировини недозованої та дозованої у фільтр-пакети і аналіз отриманих результатів щодо доцільності розробки лікарських препаратів у означеному виді упакування.

Методи та об'єкти дослідження. У роботі використовували фізико-хімічні методи дослідження. Об'єктами дослідження були плоди фенхелю звичайного у різних видах упакування та водні витяги з нього.

Основні результати. У дослідження отримували водні витяги з плодів фенхелю звичайного цілих (за загально відомою технологією) та здрібнених, і поміщених у фільтр-пакети, за такою технологією: 1 фільтр-пакет поміщали в склянку, заливали 200-ми мл окропу, накривали і настоювали протягом 5, 10, 15 і 20 хв. Основним критерієм оцінювання якості витягів була повнота екстракції. Також проводили визначення вмісту у водних витягах з плодів фенхелю екстрактивних речовин, анетолу та етерної олії, згідно ДФ України 2.0 видання.

Висновки. Дослідження щодо вивчення повноти екстракції біологічно активних сполук із лікарської рослинної сировини фенхелю, а також серії водних витягів, отриманих на його основі, тривають.

Перспективи створення лікарських препаратів для зовнішнього безконтактного нанесення із знеболювальним і протизапальним ефектом

Харченко Н. С., Шумейко М. В.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

harchenata@gmail.com, 1980xl@gmail.com

Вступ. Не існує в світі людини, яка б не була знайома із таким поняттям як біль. Він може мати різну природу і різну локалізацію. Одночасно із болем, людина відчуває і запалення. Для купірування больового синдрому різного генезу і запалення використовують нестероїдні протизапальні засоби (НПЗЗ). На сьогоднішній день існує безліч лікарських форм із нестероїдною протизапальною дією для ентерального і парентерального введення. Парентеральні лікарські форми зручні тим, що вони оминають шлунково-кишковий тракт. Для цього виду введення лікарського засобу можливе місцеве застосування. Для місцевого застосування існують такі лікарські форми: гель, крем, трансдермальні терапевтичні системи (ТТС), спрей. Найбільш перспективна і зручна у своєму використанні є форма спрею.

Мета дослідження. Аналіз вже існуючих препаратів на ринку України із знеболювальною та протизапальною дією у лікарській формі спрею.

Методи та об'єкти дослідження. Проаналізували і систематизували існуючі препарати із знеболювальним і протизапальним ефектом для місцевого застосування.

На фармацевтичному ринку України є декілька найбільш популярних лікарських речовин для місцевого знеболення: диклофенак натрію, ібупрофен, німесулід, кеторолак.

На основі диклофенаку натрію зареєстровано: 32 лікарських засобів (ЛЗ) у формі гелів, 0 ЛЗ у формі крема, 0 ЛЗ у формі мазі, 1 ЛЗ у формі ТТС, 2 ЛЗ у формі спрею. Дані лікарські форми наведені на рис. 1.

На основі ібупрофену зареєстровано: 7 ЛЗ у формі гелів, 3 ЛЗ у формі крема, 0 ЛЗ у формі мазі, 0 ЛЗ у формі ТТС, 1 ЛЗ у формі спрею. Дані лікарські форми наведені на рис. 2.

На основі німесуліду зареєстровано: 3 ЛЗ у формі гелів, 0 ЛЗ у формі крема, 1 ЛЗ у формі мазі, 0 ЛЗ у формі ТТС, 0 ЛЗ у формі спрею. Дані лікарські форми наведені на рис. 3.

На основі кеторолаку зареєстровано: 1 ЛЗ у формі геля, 0 ЛЗ у формі крема, 0 ЛЗ у формі мазі, 0 ЛЗ у формі ТТС, 1 ЛЗ у формі спрею. Дані лікарські форми наведені на рис. 4. [1]

Форми для місцевого застосування диклофенаку натрію

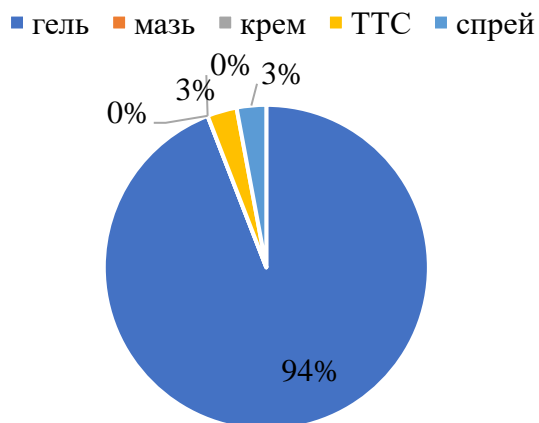


Рис. 1. Лікарські форми для місцевого застосування на основі диклофенаку натрію

Форми для місцевого застосування ібупрофену

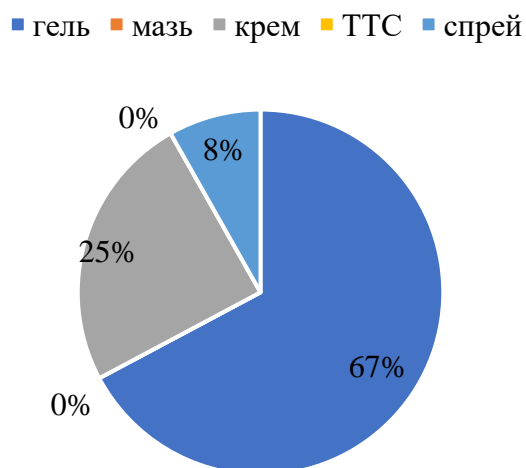


Рис. 2. Лікарські форми для місцевого застосування на основі ібупрофену

Форми для місцевого застосування німесуліді

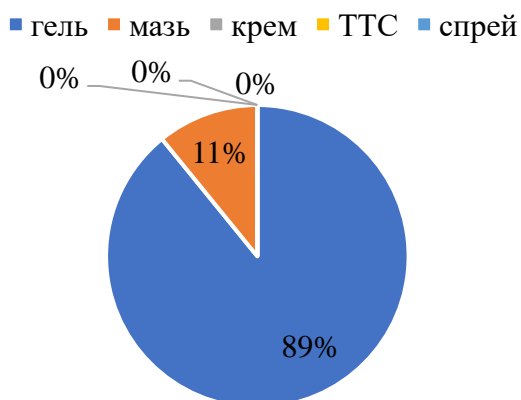


Рис. 3. Лікарські форми для місцевого застосування на основі німесуліді

Форми для місцевого застосування кеторолаку

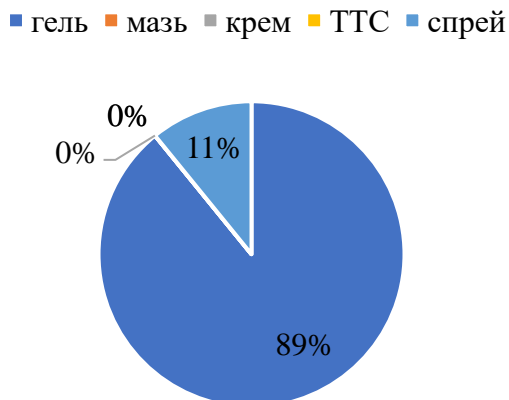


Рис. 4. Лікарські форми для місцевого застосування на основі кеторолаку

Основні результати. На українському фармацевтичному ринку зареєстровано:

- 1 препарат у формі спрею для парентерального введення на основі кеторолаку – Аспрікс (заявник - Україна);

- 1 препарат у формі спрею для парентерального введення на основі ібупрофену – Ноофен Белупо (заявник - Хорватія);

- 2 препарата у формі спрею для парентерального введення на основі диклофенаку натрію – Аргетт спрей (заявник - Швейцарія) та Диклофенак-Здоров'я Ультра (заявник - Україна). [1]

Із зареєстрованих лікарських препаратів Аспрікс використовується назально. Ця лікарська форма не може бути використана для шкірного нанесення. [2]

Лікарський засіб Ноофен Белупо – відсутній у вільному продажу по всій території України. Використовується для шкірного нанесення. [3]

Лікарські засоби Аргетт спрей та Диклофенак-Здоров'я Ультра містять у своєму складі диклофенак натрію у однаковій концентрації – 4%. Використовується для шкірного нанесення.[2]

Висновки. Проаналізувавши український фармацевтичний ринок, дійшли висновків, що відсутній великий перелік лікарських засобів із НПЗЗ, які призначені для зовнішнього застосування із безконтактним нанесенням. Тому, цю нішу можна вважати перспективною.

Список літератури

1. <http://www.drlz.com.ua/> - Державний реєстр лікарських засобів України
2. <https://compendium.com.ua/> - Компендіум
3. <https://tabletki.ua/> - Tabletki.ua

Сучасні аспекти інтраназального введення лікарських речовин у вигляді спреїв

Хохлов М.Б., Рубан О.А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

kolya.hohlov.2012@gmail.com

Вступ. В останні роки все частіше слизову оболонку порожнини носа використовують як не інвазивний шлях для введення лікарських засобів. У визначенні ДФУ першого видання назальні спреї являють собою розчини, емульсії та суспензії, призначені для упорскування в носову порожнину з метою одержання певного фармакологічного ефекту. Тобто, це аерозолі без пропелентів, вивільнення вмісту яких відбувається за рахунок тиску, що створюється за допомогою механічного розпилювача насосного типу або при стисканні полімерного пакування. Крім того, вони портативні, зручні в застосуванні та мають певні переваги серед крапель і м'яких лікарських форм (мазі, гелі, бальзами для інгаляцій), а саме: естетичність, гігієнічність, висока ефективність дії при порівняно малих витратах лікарських речовин; при використанні клапано-дозувальних систем забезпечується висока точність дозування АФІ;

невеликий розмір часток зумовлює їх швидке проникнення в слизові оболонки та, при необхідності, в верхні дихальні шляхи; контейнери, що застосовуються для пакування назального спрею, герметично закриті та виключають забруднення лікарського препарату ззовні, і захищають його від висихання, дії світла і вологи. Інтраназальне введення препаратів легко виконується самими пацієнтами або особами, що здійснюють за ними догляд. Це важливо, коли необхідно швидко купірувати важкі симптоми, а пацієнт не здатний зробити ін'єкцію самостійно. Інтраназальне введення лікарських речовин, як правило, дозволяє підвищити їх біодоступність, виключити вплив шлункового соку, травних і печінкових ферментів.

На фармацевтичному ринку вже багато років присутні інтраназальні форми ліків у вигляді спреїв місцевої дії: деконгестанти, анестетики, антисептичні та антимікробні засоби, кортикостероїди. Але вже сьогодні є чимало назальних спреїв, призначених для системної доставки лікарських засобів: суматриптан та золмітриптан для лікування нападів мігрені, гормон десмопресин як антидіуретичний засіб, гормон кальцитонін для лікування остеопорозу та інших захворювань кісток, діазепам для купірування нападів кластерних та гострих повторюваних судом тощо.

Мета дослідження. Проведення досліджень з розробки складу назального спрею для застосування в анестезіології.

Методи та об'єкти дослідження. Методологічну основу досліджень складають наукові публікації вчених в галузі аеродисперсних лікарських форм. Під час виконання експериментальних робіт були використані сучасні фізико-хімічні методи ДФУ.

Основні результати. При розробці лікарської форми для інтраназального введення є обмеження, пов'язані з фізіологічними особливостями будови верхніх дихальних шляхів, які необхідно враховувати. При використанні назальних спреїв велика більшість введеної дози осідає в передній частині носової порожнини. Завдяки поверхневому натягу між краплями і слизовою оболонкою, спрей швидко розподіляється по останній. В подальшому мукоциліарний кліренс забезпечує поширення шару рідини по носовій порожнині. Оскільки слизова носа постійно оновлюється з видаленням відмерлих клітин в напрямку глотки, час знаходження лікарського препарату в носовій порожнині залежить від того, наскільки швидко він розчиняється в слизу і проникає в слизову оболонку.

Найбільш зручними для інтраназального застосування вважаються рідкі лікарські форми. Для подолання ферментативного бар'єру слизової оболонки носа, фізичного бар'єру носового епітелію, мукоциліарного кліренсу і шару слизу до складу спреїв назальних поряд з активними сполуками входять різні допоміжні речовини, які за призначенням класифікують на регулятори в'язкості, регулятори рН і консерванти.

Використання як регуляторів в'язкості мукоадгезивних полімерів, таких, як поліакрилова кислота, карбомер, хітозан, альгінат натрію, гідроксипропілметилцелюлоза, карбоксиметилцелюлоза, підвищує комфортність застосування спреїв, дозволяє збільшити час контакту лікарського препарату зі слизовою оболонкою порожнини носа і призводить до покращення абсорбції лікарської речовини. Деякі з цих регуляторів в'язкості відносяться до, так званих, розумних («smart») полімерів. Їх розчини здатні загущувати або формувати гелі при попаданні в носову порожнину («*in situ*») в результаті підвищення температури, зміни рН або при взаємодії з певними катіонами металів.

Склади на основі термочутливих полімерів мають досить невелику в'язкість при нормальних умовах, що дозволяє ефективно їх дозувати за допомогою насадок-розпилювачів, і здатні до збільшення в'язкості при температурі, що відповідає назальній порожнини. Наприклад, це стосується застосування 10-20% водних розчинів поллоксамера. Крім чистих розчинів полімерів, також використовують комбінації полімерів, наприклад, поллоксамер і карбопол, поллоксамер і поліакрилова кислота, поллоксамер і похідні целюлози, що дозволяє змінити час і температуру гелеутворення.

В кислому середовищі ці речовини знаходяться в стані розчину і мають низьку в'язкість. При збільшенні значення їх рН до 5,0-7,0 спостерігається золь-гель-перехід. Тобто при розробці складу назального спрею необхідно проводити дослідження динамічної в'язкості препарату при різних швидкостях зсуву і температурах, що дозволить визначити оптимальний вміст регуляторів в'язкості для забезпечення можливості розпилення препарату і його гелеутворення при температурах, близьких до температури носової порожнини.

При розробці назальних форм слід враховувати, що рН слизової оболонки носа становить близько 7,4, а рН назального секрету 5,6. Таким чином, для попередження подразнення слизової оболонки носа спреї назальний повинен мати значення рН 4,5-6,5.

В назальних спреях флакони містять ручні помпи, які дозволяють створювати із рідини або емульсії аерозолі, розмір крапель яких визначає, наскільки глибоко в носову порожнину потрапить засіб.

Висновки. Зараз на фармацевтичному ринку України найбільший асортимент лікарських засобів у вигляді спреїв налічують препарати для місцевого лікування порожнини носа, захворюваннях горла та адренергічні препарати для інгаляційного використання.

Показники якості гелів та методи їх аналізу

Хуторна В. В., Ярних Т. Г., Олійник С. В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

tl@nuph.edu.ua

Вступ. Одним з ключових напрямів фармацевтичної розробки є розширення асортименту лікарських форм діючих речовин, що вже використовуються, націлене на скорочення побічних ефектів діючих речовин і підвищення зручності їх застосування. При цьому лікарські препарати повинні забезпечувати найбільш швидке та повне вивільнення діючих речовин з лікарської форми та проникнення діючих речовин в орган-мішень, у тому числі при місцевому застосуванні.

Мета дослідження. Визначити показники якості гелю та описати методи аналізу м'якої лікарської форми.

Методи та об'єкти дослідження. Узагальнення даних літератури щодо показників якості гелю.

Основні результати. Основними показниками якості гелів, описаними у провідних фармакопеях та державних стандартах, є зовнішній вигляд, однорідність, ідентифікація, рН водного вилучення, вміст діючих речовин.

Одним з найважливіших показників якості гелю як лікарського препарату є здатність забезпечувати біологічну доступність діючої речовини. Використовуючи різні поєднання допоміжних речовин, можна регулювати силу та тривалість терапевтичної дії гелю, регулювати біологічну доступність діючої речовини. При створенні лікарського препарату з високою терапевтичною активністю має бути оцінена здатність діючої речовини до вивільнення з гелю та його резорбція крізь шкіру.

Про цю здатність гелю можна судити за результатами дослідження його дифузії, що характеризує проникнення діючої речовини через біологічні мембрани при контакті зі шкірою. Для цього можуть бути використані модельні досліди *in vitro*. Існує два типи методів дослідження: дифузія при безпосередньому контакті гелю із середовищем та дифузія через напівпроникну мембрану.

До першого типу відноситься дифузія в агар. Суть методу полягає в тому, що наважку випробуваної м'якої лікарської форми наносять на агаровий гель, що містить реактив, який утворює забарвлені сполуки діючої речовини. Під час дифузії діючої речовини із гелю пофарбована зона збільшується. Лінійними розмірами цієї зони може бути вимірний ступінь дифузії речовини з гелю. Якщо діючі речовини мають антисептичні або бактерицидні властивості, застосовують мікробіологічний тест, який відрізняється способом ідентифікації.

Мікроорганізми на живильному середовищі не ростуть там, де для них утворюється мінімальна бактериостатична або бактерицидна дія речовини, що дифузує з гелю. Таким чином, навколо гелю утворюється зона гальмування, яка відсутня при застосуванні невідповідної основи. Діаметр або ширина зони гальмування характеризує ступінь дифузії діючої речовини із основи.

Нині найпоширеніші методи дифузії через мембрану. Сутність цієї групи методів дослідження полягає в тому, що між гелем та середовищем, в яке виділяється діюча речовина, поміщають напівпроникну мембрану. Мембраною можуть бути діалізні плівки з різним діаметром пор. При цьому товщина плівки незначно впливає на дифузію. Ліюча речовина не вступає у взаємодію з полімерним матеріалом напівпроникної плівки. У процесі дослідження певна кількість гелю міститься в камері для діалізу. Резервуар занурюється у фізіологічний розчин, буферний розчин або очищену воду при температурі 32-37 °С. Дифундовану діючу речовину у розчині, визначають через встановлені часові інтервали хімічними або фізико-хімічними методами.

На етапі розробки складу та технології лікарської форми особлива увага приділяється вивченню структурно-механічних характеристик м'яких лікарських форм, таких як в'язкість, напруга зсуву.

Гелі є в'язкопружні тіла, при цьому в'язкість їх може варіювати зі зміною умов – напруги зсуву, швидкості зсуву, температури, ступеня гомогенізації тощо. Гелі відносять до тиксотропних систем, тобто вони можуть змінювати структуру під впливом механічної дії і відновлювати структуру після її припинення. Ця властивість дозволяє зберігати незмінною структуру гелю в процесі виробництва при високошвидкісному перемішуванні, дозуванні.

Висновки. М'які лікарські форми повинні мати постійні характеристики в процесі зберігання, оскільки вони визначають споживчі та лікувальні властивості. Стабільність при зберіганні визначається в часі за сукупністю параметрів, що вказують на незмінність властивостей гелю за закінченням часу терміну придатності. Контроль проводиться за такими показниками як зовнішній вигляд, однорідність, рН, кількісне визначення, ідентифікація, мікробіологічна чистота.

Список літератури

1. Лежнева Л. П., Никитина Н. В. Мази – достижения и перспективы развития. Пятигорск : РИА-КМВ. 2012. 188 с.
2. Хаджиева З. Д., Тигиева З. Б. Биофармацевтическое изучение мази для лечения атопического дерматита. *Фармация*. 2010. № 7. С. 36 – 38.
3. Henning T. Polyethylene glycols (PEGs) and the pharmaceutical industry. *Fine. Spec. Perform. Chem.* 2002. № 6. P. 57 – 59.

Поліфункціональне використання камфорної олії у медичній практиці

Черняк К.А., Орловецька Н.Ф.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Ninelorlv@gmail.com

Вступ. Напевно з цим препаратом багато хто вже стикався у дитинстві. При хворобах вуха клали у слуховий прохід ватку, змочену чимось, що сильно пахне. Цей засіб займав почесне місце у сімейних аптечках. Йдеться про камфорну олію, яку можна вільно придбати в аптеках. Склад засобу нехитрий – камфора і соняшникова олія. Камфора не розчиняється у воді, тому у медицині застосовується у формі олійного розчину.

Мета дослідження. Провести маркетингові дослідження щодо застосування відомого лікарського засобу – камфорної олії у різних напрямках сучасної медичної практики.

Методи та об'єкти дослідження. Для реалізації мети роботи було використані аналітичні, логічні (аналіз і синтез) та інші маркетингові методи досліджень.

Об'єктом роботи стала камфорна олія (*Oleum camphoratum*) – розчин для зовнішнього застосування, яка є прозорою маслянистою рідиною жовтуватого кольору зі специфічним запахом камфори. Засіб містить активну речовину камфору – смолу природного походження, яку отримують з камфорного дерева, що росте у Китаї, Японії та Індонезії. Однак у зв'язку з маленькою популяцією таких дерев камфору для приготування лікарських препаратів отримання добувають з олійного продукту ялиці, тобто – напівсинтетичну (правообертальна).

Основні результати. Камфорна олія – відомий засіб, яким користуються люди у всіх куточках світу. Цей, здавалося б, простий продукт, допомагає впоратися з безліччю проблем.

Вже у другій половині XVIII ст. лікарі застосовували суміш, до складу якої входила камфора, для викликання судом. У 1764 р. Леопольд Ауенбруггер (Leopold von Auenbrugger) намагався застосовувати камфору для лікування марення, а у 1781 р. Вільям Олівер зафіксував досвід успішного купірування манії за допомогою індукованого судомного нападу. У 1934 р. Ласло Медуна вибрав камфорну олію для експериментальної індукції судом завдяки його невисокій (порівняно з іншими судомними отрутами) токсичності, передбачуваності та керованості судомами, а також меншою летальністю після введення судомної дози. Після низки експериментів на тваринах був розроблений метод судомної терапії кататонічної форми шизофренії. У 1935 р. опубліковано результати терапії. Однак надалі, у міру накопичення клінічного досвіду, встановлено, що хімічна судомна терапія не лікує власне шизофренію, проте сприяє ремісії у гострих випадках.

Також на початку XX ст. камфора входила у рекомендації з лікування інфаркту міокарда, оскільки вона має аналептичну дію щодо дихальної та серцево-судинної системи

(кардіотонічний, вазоконстрикторний ефект), а також здатна стимулювати ЦНС (зокрема дихальний та судинно-руховий центр), покращує обмінні процеси в міокарді, збільшує коронарний кровотік, стимулює кровопостачання мозку та легень. Камфора позитивно впливає на альвеолярну вентиляцію та стимулює відкашлювання мокротиння.

Камфора у формі олійного розчину або у складі мазей є токсикологічно безпечним засобом подразнювальної дії, що супроводжується розширенням судин, інтенсивним відчуттям тепла (аж до легкого печіння), ослабленням больових відчуттів за принципом, що відволікає, і протисвербіжною дією.

При нанесенні на шкіру у концентрації більше 3% камфорна олія стимулює чутливі рецептори, за рахунок чого покращується трофіка тканин, що підлягають, і проявляється знеболювальний ефект.

Крім того, камфора та масляний розчин камфори входить до складу багатьох препаратів з НПЗП (крем, мазь) для місцевого застосування. Одним з найбільш важливих компонентів камфори є терпен камфен, який виявляє протівірусну, антибактеріальну та протигрибкову активність. При зовнішньому застосуванні має також антисептичну, протизапальну, місцевопоздрознювальну, анальгетичну, зігрівальну та спазмолітичну дію. Легка знеболювальна та дратівлива дія камфори як допоміжного засобу (у поєднанні з заходами та препаратами етіотропної та патогенетичної дії) затребувана у багатьох клінічних ситуаціях) [1, 2, 3, 4].

Камфорну олію застосовують як протикашльовий засіб рефлекторної дії. Для досягнення лікувального ефекту слід поєднувати розтирання теплою камфорною олією зі створенням оптимального мікроклімату (зокрема адекватне зволоження повітря).

Дослідженнями було встановлено, що місцеве застосування крему, що містить комбінацію камфори, хондроїтину сульфату і глюкозаміну сульфату сприятливо впливає протягом гонартрозу, знижує больові відчуття в суглобах і покращує функціональний статус пацієнта.

Камфорна олія також може застосовуватися для оцінки функції сприйняття запаху при хворобі Паркінсона. При цьому оцінюють загальне сприйняття запаху розчину та сприйняття кожним носовим ходом окремо.

Препарати на основі камфори рекомендуються для симптоматичного полегшення свербіжу шкіри у хворих з онкологічними захворюваннями під час проведення таргетної терапії.

Описано досвід застосування стерильного камфорного масла для лікування паразитарного захворювання на дерматоміаз, що викликається паразитуванням личинок мухи

Dermatobia hominis. При цьому в місці укусу комахи формується запальний інфільтрат і фурункульозна порожнина, в якій розвиваються личинки, куди і наноситься камфорна олія.

Камфорна олія застосовується у стоматологічній практиці як допоміжний засіб при лікуванні пульпіту. Крім того воно допоможе впоратися із зубним болем, запаленням ясен.

Пов'язки з камфорною олією використовують на етапі реабілітації у пацієнтів із опіками кисті, яка спрямована на усунення деформації пальців та кисті, контрактур суглобів, косметичних та функціональних порушень кисті.

Застосування камфорної олії велике. Його беруть для парової лазні, для масажу при м'язових та суглобових хворобах, просочують засобом бинти та кладуть на хворе місце. Можна лікувати олією та недуги, пов'язані з психічним станом людини – тривожність, перевтома, безсоння. З цією метою проводять сеанси ароматерапії, додаючи масло в лампу або воду для ванни) [1, 2, 3, 4].

Показаннями до застосування камфорної олії є загальна втома, нервове виснаження, розумова млявість, апатія, нервова напруга, хвилювання, нервові розлади, істерія, марення, безсоння, емоційний шок, депресія, погіршення пам'яті та уваги, почуття неповноцінності, гіпотонія, кардіоневроз, брадикардія, ревмокардит, міокардіодистрофія, ранні стадії серцевої недостатності. Олія ефективна при лікуванні болі у суглобах і м'язах, ревматизмі, подагрі, поліартриті, артриті та артрозі, ішіас, радикуліті, остеохондрозі, м'язовій напрузі, міозиті, забитті, розтягуванні, невралгії, паралічі, артралгія, міалгія тощо. Камфорну олію використовують для профілактики розвитку пролежнів, при зниженні імунітету, при цукровому діабеті, подагрі – для нормалізації обміну сечової кислоти), при харчовій диспепсії (нудота, здуття, відрижка), шлункових і кишкових коліках, метеоризмі, запорі, холециститі, дискінезії, жовчнокам'яній хворобі, інфекційно-запальних захворюваннях сечовивідного тракту.

Гнійні рани, опіки, обмороження, трофічні виразки, пролежні, подразнення шкіри, алергічні висипання, свербіж, гнійничкові та грибокві ураження шкіри, вугровий висип, підвищена пітливість і неприємний запах тіла, жирна шкіра, педикульоз, відволікання комарів, москітів, мурах – лікування цих патологій не обходиться без камфорної олії.

Зовнішньо олію використовують для лікування нежиті, простудних патологій, захворювань вуха.

У ветеринарії призначають олію камфорну домашнім та сільськогосподарським тваринам для лікування артриту, бурситу, міозиту та ревматичного запалення м'язів. Також рекомендується як антисептичний, протизапальний, антимікробний засіб при маститах.

Я було відмічено раніше, камфорну олію застосовують зовнішньо, наносять на уражені та болючі ділянки у вигляді мазі, компресів, розтирань 2-3 рази на день. Тривалість лікування продовжується протягом 7-10 діб.

Висновки. Таким чином, застосування камфорної олії в експериментальній та практичній медицині досить широке і має тривалу історію. Використання олії камфорної і способи її застосування постійно переглядаються, однак цей засіб як і раніше затребуваний.

Список літератури

1. Компендиум online [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://compendium.com.ua/medical_product/. Назва з екрану.
2. Богатырева Р.В., Тихонов А.И., Черных В.П., Ярных Т.Г. и др. Справочник экстермпоральной рецептуры / Под ред. А.И. Тихонова. – К.: Морион, 1999. – 496 с.
3. Машковский М.Д. Лекарственные средства. – 15-е изд., перераб., испр. и доп. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2006. – 1200 с.: ил.
4. Башура А. Г., Половко Н. П., Гладух Е. В. и др. Технология косметических и парфюмерных средств: Учеб. пособие для студентов фармац. спец. высш. учеб. заведений. Х: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2002. – 272 с.

Реологічні дослідження пектинів яблуневого та цитрусового

Чірва В.А., Рубан О.А., Халавка М.В.

Кафедра заводської технології ліків

Національного фармацевтичного університету, м. Харків, Україна

vikachirva99@gmail.com

Вступ. Акне – розповсюджене мультифакторне захворювання шкіри. За останні десятиліття спостерігається зростання кількості хворих на акне, збільшилася кількість важких перебігів захворювання. Даний дерматоз реєструють у 72-95% підлітків. Вугрова хвороба часто є причиною депресій, невпевненості у собі, сильного емоційного стресу. Для лікування акне найчастіше застосовується місцева терапія у вигляді м'яких лікарських форм, основними з яких є гелі та мазі, але саме гелева форма має ряд істотних переваг [1, 2, 3].

Мета дослідження. Реологічні дослідження пектинів яблуневого та цитрусового різних концентрацій, як гелеутворювачів.

Методи та об'єкти дослідження. Як об'єкти дослідження використовували розчини яблучного та цитрусового пектинів у концентрації 8%, 9% та 10%. Реологічні дослідження проводилися на ротаційному віскозиметрі MYR VR3000, який призначений для виміру динамічної в'язкості за методом Брукфільда.

Основні результати. Для вивчення тиксотропних властивостей гелеутворювачів будувалися криві (петлі гістерезису), що відображають залежність напруги зсуву від градієнта швидкості зсуву. Отримані криві зразків описуються 2 лініями: «висхідною» і «низхідною». «Висхідна» крива петлі вказує на зниження структурної в'язкості внаслідок руйнування структури гелю під дією наростаючої швидкості обертання шпинделя. «Низхідна» крива відображає певний рівноважний стан, в якому знаходиться система, після руйнування.

Результати проведених досліджень аналізу пектину цитрусового представлені на рис. 1, пектину яблучного на рис. 2.

Досліджувані зразки гелів характеризуються як неньютонівські рідини і мають тиксотропні властивості, що забезпечують більш легкий і рівномірний розподіл гелю на поверхні шкіри.

Усі зразки мали невелику площу «петлі гістерезису», що свідчить про здатність гелів до руйнування структури.

Така залежність вказує на те, що зразки гелів з пектину цитрусового та яблучного мають виражені тиксотропні властивості (зменшення в'язкості під дією механічного впливу та здатність повертатися у гелеву форму у стані спокою) [4, 5].

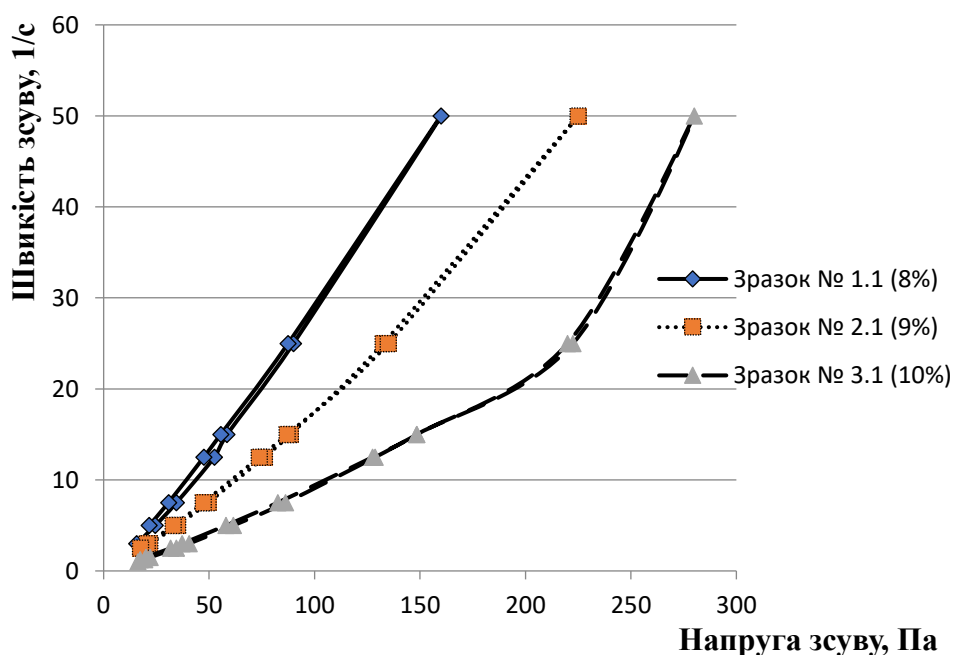


Рис. 1. Реологічні дослідження пектину цитрусового

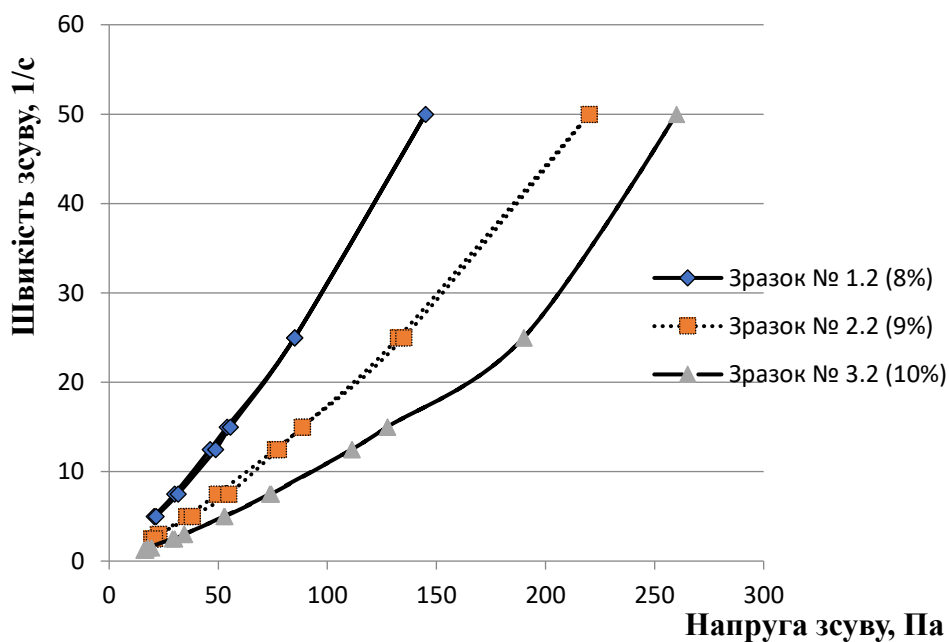


Рис. 2. Реологічні дослідження пектину яблуневого

Зразки №3.1 (10% пектину цитрусового) та 3.2 (10% пектину яблуневого) характеризуються більшим ступенем сумісності висхідної та низхідної кривих, що дозволяє зробити висновок про виражені тиксотропні властивості у вивченому інтервалі градієнта швидкості зсуву.

Висновки. За результатами реологічних досліджень було встановлено, що в'язкість пектинів збільшується з підвищенням їх концентрації. Цитрусовий пектин показав кращу здатність до гелеутворення.

Список літератури

1. Державний експертний центр міністерства охорони здоров'я України. Акне. Клінічна настанова, заснована на доказах / ДЕРЖАВНИЙ ЕКСПЕРТНИЙ ЦЕНТР МІНІСТЕРСТВА ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ., 2017. – С. 9–62.
2. Николайчук Х. Я. Застосування лікувальної косметики Аспеout у комплексному лікуванні акне / Николайчук Х. Я., Сенчук Л. О., Александрук О. Д. – 2019. – 53 с.
3. Акне і акнеподібні дерматози. // Дерматовенерология. Косметология. Сексопатология. – 2018. – С. 87–98.
4. РАЗРАБОТКА НОВОЙ МАЗИ ОТ АКНЕ. // Вестник КазНМУ. – 2014. – №1. – С. 352–353.
5. Bogutska O. Ye. The study of stability of «Gretavosk» tincture / O. Ye. Bogutska // Journal of Pharmacy. – 2012. – № 1 (69). – P. 42–46.

**Перспективи пошуку засобів аналгетичної дії в ряду похідних 1-R-1H-2,1-бензотіазин
2,2-діоксиду та 1,2-бензоксатіін 2,2-діоксиду**

Чопенко В.В., Шебеко С.К.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

shebeko.sk@gmail.com

Вступ. Біль є одним з найпоширеніших симптомів у клінічній практиці. Найуживанішою групою лікарських засобів, що використовуються для її корекції, є нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП), що й обумовлює їх широке використання. Проте застосування НПЗП у 25% випадків призводить до розвитку побічних реакцій, що значно обмежує можливості їх застосування. У попередніх дослідженнях нами було визначено високий рівень безпеки деяких нових сполук у ряду похідних 1-R-1H-2,1-бензотіазин 2,2-діоксиду та 1,2-бензоксатіін 2,2-діоксиду, що є структурними аналогами класичного НПЗП піроксикаму. Це обумовлює перспективність пошуку у даній групі сполук із аналгетичними властивостями.

Мета дослідження. Фармакологічний скринінг аналгетичних властивостей деяких сполук у ряду похідних 1-R-1H-2,1-бензотіазин 2,2-діоксиду та 1,2-бензоксатіін 2,2-діоксиду.

Методи та об'єкти дослідження. Дослідження проведено на моделі запальної гіперальгезії у 192 щурів вагою 180-200 г за методом Рендалла-Селітто. У експерименті визначали аналгетичну активність (АА) 22 похідних 1-R-1H-2,1-бензотіазин 2,2- діоксиду та 1,2-бензоксатіін 2,2-діоксиду, що було синтезовано на кафедрі органічної хімії НФаУ під керівництвом проф. Шемчука Л.А. Всі об'єкти порівнювали з піроксикамом у дозі 2 мг/кг (ЕД₅₀ за протизапальною дією) та вводили внутрішньошлунково одноразово у еквімолярних дозах.

Основні результати. Результати експерименту свідчать, що всі досліджувані сполуки виявляють вірогідну АА у тому чи іншому ступені. Це підтверджувалось статистично значимим збільшенням порогу больової чутливості (ПБЧ) тварин до індукованої больової реакції під впливом об'єктів досліду порівняно з групою контрольної патології (КП). При цьому середній відсоток зниження ПБЧ у групі КП склав 60,8%, а під впливом досліджуваних сполук – 21,1-46,1%. Особливого інтересу заслуговують сполуки, що за рівнем АА не поступались піроксикаму. За результатами дослідження було визначено 14 сполук, що виявили рівень АА без статистичних відмінностей від піроксикаму (40,5%-65,3%, проти 49,0% у піроксикаму). Окрім того, у цій групі речовин було визначено 3 сполуки, що тенденційно перевищували активність піроксикаму та 2 сполуки, які були кращими за компаратор

вірогідно. Саме ці об'єкти є найперспективнішими для створення на їх основі аналгетичних лікарських засобів.

Висновки. За результатами дослідження у ряду похідних 1-R-1H-2,1-бензотіазин 2,2-діоксиду та 1,2-бензоксатіїн 2,2-діоксиду визначено сполуки, що мають АА, за рівнем якої перевершують піроксикам і є перспективними для створення препаратів-аналгетиків.

Вибір оптимального складу при розробці лікарського засобу для виведення шерсті із травного каналу домашніх котів

Чумак В.О., Чумак С.В.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

chumak.v.o@dsau.dp.ua

Вступ. При умовах утримання тварин в умовах обмеженого спілкування із іншими представниками їхнього виду серед домашніх улюбленців усе ширше спостерігаються прояви депресії. Для котів, особливо із довгою шерстю, однією із характерних ознак нав'язливої (компульсивної) форми поведінки є багаторазове повторення вилизування або смоктання частин тіла [1]. Для запобігання формування безоарів у шлунку та кишківнику тваринам пропонується періодичне застосування кормових добавок, які мають послаблюючий ефект аперитивної виразності дії [2, 3].

Мета дослідження. Метою даної роботи було дослідити асортимент засобів для виведення шерсті із травного каналу домашніх котів, які реалізуються в Україні.

Методи та об'єкти дослідження. Наукометричні бази Scopus, Web of Science, ResearchGate і інші джерела в мережі Internet.

Основні результати. В інтернет-магазинах зоотоварів пропонують пасти та гелі кішкам виробництва Європи та США: Gimpet Malt-Soft, Nutri Vet Hairball Paw-Gel, Karlie Flamingo Anti-hairball paste, Gimborn GimCat DUO, Beaphar Duo Malt Pasta, SENTRY Petrodex Hairball Relief Fish, Canina Petvital Catlax-gel, Hartz Hairball remedy salmon flavor, Паста Trixie тощо.

Найвні добавки призначені для витискування оформленої маси або густої рідини для змішування з кормом. В якості послаблювальних речовин використовують вазелінову олію (мінеральне масло, рідкий вазелін), клітковину (харчові волокна), рослинну олію, лактозу. Для надання привабливого аромату пропонуються солодовий екстракт, сухе молоко, сушене м'ясо різних видів тварин, екстракт кошачої м'яти. Для створення в'язкої консистенції додають

згущувачі: камідь трагаканту (акації), сульфат кальцію, метил- або карбоксиметилцелюлозу. Ми порівняли привабливість для котів та ефективність застосування добавки українського виробника “Паста Щасливий кіт”, для виведення шерсті, виробництва ПП “Фарматон”.

Висновки. Розроблена рецептура випробованої кормової добавки має привабливий аромат та смак для котів, забезпечує профілактичний ефект при застосуванні у рекомендованій дозі.

Список літератури

1. Frank D. (2013). Repetitive behaviors in cats and dogs: are they really a sign of obsessive-compulsive disorders (OCD)? The Canadian veterinary journal = La revue veterinaire canadienne, 54 (2), 129–131.
2. Loureiro B.A., Monti M., Pedreira R.S., Vitta A., Pacheco P.D.G., Putarov T.C., Carciofi A.C. Beet pulp intake and hairball faecal excretion in mixed-breed shorthaired cats. J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. (Berl). 2017, Jun; 101 Suppl. 1 : 31-36. doi.org/10.1111/jpn.12745
3. Weber M., Sams L., Feugier A., Michel S., Biourge V. (2015). Influence of the dietary fibre levels on faecal hair excretion after 14 days in short and long-haired domestic cats. Veterinary medicine and science, 1 (1), 30–37. <https://doi.org/10.1002/vms3.6>

Контент анализ ассортимента диуретических лекарственных средств

Шарипова С.Т., Закирова Р.Ю., Акрамова М., Мауленбергенова Г., Назарова Г.И.

Ташкентский фармацевтический институт, г.Ташкент, Узбекистан

saodat.67@list.ru

Вступление. В статье представлены показатели структурного содержания мочегонных препаратов, проанализированные в 2018-2020 гг. Количественные и качественные показатели проводились соответственно по зарубежным, СНГ и местным странам. В результате анализа были изучены пути расширения ассортимента мочегонных препаратов на рынке Узбекистана местными производителями.

Цель исследования. Разработка новых лекарственных средств является одной из главных проблем современной медицины. В этом отношении определенный интерес представляет создание комплексных препаратов. Их применение дает возможность расширить диапазон фармакотерапевтического действия, усилить определенные стороны лечебного эффекта, снизить нежелательные токсические проявления. Диуретические препараты широко применяются при артериальной гипертонии, приводящей к развитию симптомов сердечной недостаточности. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) один миллиард населения мира подвержен гипертонической болезни, которая является причиной сердечных

приступов и инсультов. Исследователи утверждают, что повышенное кровяное давление ежегодно является причиной смерти 9 млн. человек. [1].

Маркетинговое исследование проводилось методом контент-анализа для исследуемой ассортиментной группы препаратов [2]. Для этого были разложены данные Государственного реестра Республики Узбекистан по лекарственным средствам и медицинской технике за 2016-2020 годы [3].

Методы и объекты исследования. При изучении данных реестра за 2020 год (10388 позиций) установлено, что 0,84% (87 препаратов) от общего количества зарегистрированных препаратов (10388 позиций) соответствуют доле диуретической лекарственной формы. Что касается лекарственных форм, в которых выпускаются мочегонные препараты. Согласно данным, основной вклад вносят таблетки (0,39%), а также значительная доля растворов (0,19%) и травяных добавок (0,19%), а также лекарственных форм капсул и драже (0,05% и 0,01% соответственно).

На начальном этапе изучалась динамика изменения исследуемого диапазона за исследуемый период 2016-2020 гг. Для этого из общего ассортимента были рассчитаны доли в процентах, соответствующие зарубежным, отечественным и странам СНГ. В 2016 году основную долю ассортимента составили зарубежные препараты (0,36%). За исследуемый период (2016-2020 гг.) наблюдается динамика роста ассортимента отечественных препаратов с 0,29% до 0,38%. Динамика снижения наблюдалась по препаратам СНГ (с 0,25% до 0,13%). Такая положительная динамика свидетельствует о растущем спросе на фармацевтическом рынке Узбекистана на диуретики местного производства.

Государственный реестр лекарственных средств и медицинских изделий №24 (2020 г.) был изучен для контент-анализа ассортимента мочегонных препаратов. По результатам анализа сопоставлены количественные и качественные показатели препаратов, поставляемых на фармацевтический рынок Узбекистана, по странам.

Основные результаты. В Республике Узбекистан 87 позиций диуретиков, из которых 37,93% - иностранные, 16,09% - страны СНГ и 45,98% - отечественные производители. Эти цифры отражают широту ассортимента по странам в целом. На следующем этапе исследования был проведен анализ количественных показателей ассортимента. Исходя из этого, мы знаем, что глубина ассортимента является важным показателем, который необходимо анализировать в маркетинговых исследованиях. Эта информация является важным фактором повышения конкурентоспособности производителя за счет выпуска препарата под разными торговыми наименованиями в разных лекарственных формах и удовлетворения потребностей разных групп потребителей. По результатам анализа в Государственный реестр по показателю глубины ассортимента внесены 5 производителей со

стороны зарубежных производителей, 3 производителя со стороны стран СНГ и 1 производитель от отечественных производителей. На эти позиции приходится 10,34% мочегонных препаратов на фармацевтическом рынке Узбекистана.

Следующий этап исследования зависит от качественных показателей его ассортимента. В процессе компоновки всего 87 позиций было приготовлено 91,95% однокомпонентных препаратов и 8,04% многокомпонентных препаратов. Еще один показатель качества - это указание на то, как лекарство может быть доставлено в организм человека, или способ препарата получения. Мы изучили этот показатель и получили следующие результаты анализа. При этом процент пероральных витаминных добавок составил 77,01%, а парентеральных - 22,99%.

Последующий анализ оценивался по представлению ассортимента лекарственных форм этого ассортимента, который является важным показателем для потребителей и обеспечивает удобство для пациентов при потреблении лекарственного средства. По лекарственным формам установлено, что 5 видов препаратов (таблетки, драже, раствор для инъекций, капсулы, таблетки) поставляются местными производителями, тогда как зарубежные производители и производители из стран СНГ не производят драже и капсулы. По результатам анализа максимальное количество МНН(международное непатентованное название) в ассортименте зарубежных диуретических препаратов составило 10, 6 МНН в странах СНГ и 6 МНН диуретических препаратов, зарегистрированных местными производителями. На сборы приходится 52,50% лекарств отечественных производителей.

Выводы. В таком образом, для расширения ассортимента диуретических средств местного действия и обеспечения их конкурентоспособности целесообразно проводить мероприятия по следующему ряду показателей. В последние годы было обнаружено, что ассортимент местных диуретиков увеличился (0,29–0,38%). Также был проведен систематический контент-анализ диуретиков по количеству и качеству зарубежного, стран СНГ и узбекского ассортиментов и выявлен ряд показателей. Выяснилось, что местным производителям необходимо расширять ассортимент мочегонных препаратов и поставлять их потребителю на уровне, замещающем импортные.

Список литературы

1. Шарипова С.Т., Юнусова Х.М., Комилов Х.М., Муллажоновна М.Т. Результаты изучения качественных и количественных показателей рекомендуемых таблеток «Мелифлос». Фармацевтический вестник Узбекистана.- Ташкент, 2011. - №4. -С.77-79.
2. Закирова Р.Ю., Аминов С.Н., Саипова Д.Т. Оценка перспективности разработки новых ранозаживляющих лекарственных средств в мягких лекарственных формах // Фармацевтический Вестник. – Ташкент. 2019. -№2. С. 19-25

3. Шарипова С.Т., Юнусова Х.М., Усманова З. У. Изучение фармако-токсикологических свойств субстанций «МЕЛИФЛОС» // Ўзбекистон фармацевтик хабарномаси.-Тошкент 2019.Б.72-74
4. Шарипова С.Т., Юнусова Х.М. Основные критерии выбора состава и технологии нового мочегонного препарата // Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю.Юнусова материалы конф. молодых ученых “Актуальные проблемы химии природных соединений” посвященной памяти. акад. С.Ю.Юнусова - Тошкент., 2015.-С. 169.
5. <https://www.uzpharm-control.uz/>

**Визначення основних напрямків впровадження інноваційних програм й проектів
у вітчизняну охорону здоров'я**

Шелкова Е.В.*, Кабачний О.Г.*, Панфілова Г.Л.**

**Центр професійної гармонізації «Реформа ЗОЗ»*

***Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна*

eshelkovaya@gmail.com

Вступ. Важлива роль у розвитку інноваційних форм діяльності у системі охорони здоров'я належить фармацевтичному сегменту економіки країни.. На даний час, вітчизняний фармацевтичний ринок ефективно розвивається за кількісними та якісними параметрами, а також у напрямку розроблення та впровадження інновацій.

Мета дослідження – визначити основні напрямки впровадження інноваційних програм й проектів у вітчизняну охорону здоров'я.

Методи та об'єкти дослідження. Наукометричні бази Scopus, Web of Science, ResearchGate і інші джерела в мережі Internet.

Основні результати. На фоні політичної кризи 2014-2015 рр. Україна задекларували євроінтеграційні наміри розвитку суспільства та подальшого державотворення. Реалізації гуманістичних принципів розвитку суспільства потребує формування матеріального підґрунтя щодо їх ефективної реалізації. Тому вважаємо, що незважаючи на значний дефіцит державних ресурсів розвиток інноваційних проектів у системі фармацевтичного забезпечення населення має значення, соціально-економічну актуальність та буде й у подальшому розвиватися. За даними систематизації спеціальної літератури нами визначені наступні напрямки інноваційної діяльності у охорони здоров'я та системі фармацевтичного забезпечення населення: активізація проведення науково-дослідницьких робіт та розробок, які спрямовані на формуванні сучасних об'єктів інтелектуальної власності, науково-технічної продукції, яка є конкурентне спроможною та відповідає міжнародним стандартам та вимогам; розробка, ефективне освоєння та подальший виробництво й просування у системі охорони здоров'я та на фармацевтичному ринку принципово нових, з технологічної та інформаційної точок зору

видів техніки й медичних та фармацевтичних технологій; активізація процесу розробки і впровадження новітніх ресурсозберігаючих технологій, які передбачають підвищення рівня соціального та екологічного становища у державі, збереженню здоров'я громадян та підвищенню рівня якості їх життя; реконструкція існуючих виробничих процесів, їх технічне переозброєння, розширення та будівництво нових медичних та фармацевтичних підприємств, які здійснюються вперше, як промислове освоєння виробництва принципово нової продукції так й впровадження нової медичної або фармацевтичної технології.

Висновки. Отже, реалізація зазначених заходів неможлива без державної підтримки, яка повинна ґрунтуватися на системному та зваженому підході.

Дослідження зі створення корисної моделі ректальних супозиторіїв поліфункціональної дії для лікування проктологічних захворювань

Шмалій Є.І., Орловецька Н.Ф.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

shmalylena@gmail.com

Вступ. Сучасний стиль життя більшості людей є сидячим, малорухливим, з неповноцінним безрежимним харчуванням, що провокує розвиток багатьох захворювань, серед яких вагому частину займають хвороби органів малого тазу, а саме проктологічні захворювання. Одним з найбільш поширених захворюванням з цієї групи є геморої. Близько чверті всього населення планети стикнулося з даним захворюванням, а якщо розглядати дане захворювання в вікових категоріях, то майже кожна друга людина за 50 років страждає від геморою незалежно від статі. Враховуючи настільки високу поширеність геморою, існує чимало методів лікування геморою, що включають в себе немедикаментозні, медикаментозні і хірургічні способи.

Серед медикаментозного способу виділяють препарати місцевої і системної дії. Для місцевого використання найбільш поширеним є використання супозиторіїв для ректального введення. Наявний ринок представлений як супозиторіями, дія яких направлена на один симптом, так і комбінованими препаратами, що чинять різнопланову мультидію. Використання комбінованих засобів є більш ефективним, а в умовах екстемпорального виробництва можна ще й індивідуально підібрати комплекс діючих речовин в залежності від потреби хворого [1].

Мета дослідження. Метою нашої роботи стало проведення досліджень для обрання та опрацювання оптимальної технології екстемпоральних супозиторіїв поліфункціональної дії для лікування проктологічних захворювань в умовах аптеки.

Методи та об'єкти дослідження. У ході роботи для вивчення і опрацювання наукових даних, статей та праць були використані бібліографічні методи. Для аналізу екстемпоральної рецептури супозиторних ліків у виробничих аптеках були застосовані маркетингові інструменти. Для приготування та контролю якості приготовлених супозиторіїв були проведені технологічні та фізико-хімічні методи дослідження.

Основні результати. На підставі проведеного аналізу складу екстемпоральних супозиторіїв нами було створено нову модель ректальних супозиторіїв з комбінованою дією для лікування геморою та інших проктологічних захворювань.

У склад запропонованого препарату входять такі діючі речовини як екстракт беладони, дерматол, анестезин, новокаїн і фенілефрину гідрохлорид. Така комбінація забезпечує швидку та тривалу знеболювальну, спазмолітичну, антисептичну, в'язучу, протизапальну, судинозвужувальну дію. Усі активні фармацевтичні інгредієнти довгий час використовуються у медичній практиці і зарекомендували себе як клінічно ефективні і безпечні. Крім того фармакологічна дія речовин доповнює один одного і чинить комплексну дію на всі прояви геморою та інших проктологічних захворювань [1, 3, 4].

Так екстракт беладони чинить спазмолітичну, протизапальну і знеболювальну дії, що знімає основний симптомокомплекс.

Також у складі супозиторіїв присутній дерматол, який виявляє протизапальну, в'язучу, підсушувальну, антисептичну і репаративну дію, що сприяє швидшому загоєнню.

До складу також входить дві анестезувальні (знеболювальні) речовини з різними механізмами дії – анестезин і новокаїн. Крім різного механізму, дані речовини мають і різну швидкість дії. Так анестезин діє першим, знімаючи біль через хвилину після нанесення. Новокаїн же діє пізніше, що дозволяє подовжити знеболювальний ефект і відповідно термін дії всього препарату буде більш тривалим. Крім того також до складу було введено судинозвужувальний компонент – фенілефрину гідрохлорид. Звужуючи судини він знімає набряк, а також зменшує всмоктування речовин у системний кровообіг, що дозволяє їм триваліший час діяти місцево.

Підібравши даний склад супозиторіїв, було проведено їх приготування в умовах аптеки. У якості супозиторної основи даної моделі було використано масло какао, яке забезпечить рівномірний розподіл діючих речовин у супозиторній масі і їх пролонговану дію за рахунок більш тривалого всмоктування. Методом формування супозиторіїв було обрано метод викачування, що найбільш оптимальний для даної основи [4].

Зважаючи на склад і властивості представлених активних фармацевтичних інгредієнтів було запропоновано замінити густий екстракт красавки (1:2) на його розчин, що полегшує введення новокаїну і фенілефрину гідрохлориду у супозиторну масу. Дана заміна у складі відповідно до проведених досліджень забезпечила необхідні фізико-хімічні властивості супозиторіїв, які відповідають всім фармакопейним вимогам [2, 6].

Приготування даних супозиторіїв проводили наступним чином :спочатку відважуються всі необхідні компоненти: розчин густого екстракту беладони, дерматол, анестезин, новокаїн, фенілефрину гідрохлорид, масло какао.

У ступку в першу чергу поміщали дерматол і подрібнювали його. До подрібненого дерматолу додавали анестезин, подрібнювали і перемішували до однорідного стану. До отриманої суміші додавали половинну кількість заздалегідь подрібненого масла какао і ретельно змішували, Отриману масу відсували до стінки.

Після цього в ступку поміщали новокаїн і фенілефрину гідрохлорид, подрібнювали і додавали розчин густого екстракту беладони. Перемішували отриману суміш до розчинення твердих компонентів. Далі отриманий розчин змішували з отриманою на попередньому етапі масою і перемішували до однорідності.

Наступним кроком частинами додавали залишок масла какао і перемішували. У результаті ми отримали однорідну супозиторну масу жовтого кольору, що відставала від стінок ступки. Контроль однорідності змішування проводимо візуально.

Після цього отриману масу переносили на скло пілюльної машини і формували стрижень, який дозували на однакові частини, з котрих формували ректальні супозиторії торпедовидної форми. Далі супозиторії загортали у парафінові капсули та проводили органолептичний та фізичний контроль. Всі отримані свічки мали однакову форму, масу (в межах допустимих відхилень) і розміри. Супозиторії, отримані за даною технологією, є однорідними, жовтого кольору, зі специфічним запахом. Вони були закладені на зберігання для подальших досліджень [4, 5].

Висновки. Таким чином, нами було створено склад ректальних супозиторіїв комбінованої дії для застосування при проктологічних захворюваннях. Дані супозиторії можуть бути рекомендовані для лікування запальних проктологічних захворювань, що супроводжуються набряками, болем, кровотечами. Крім того, було опрацьовано їх приготування, яке дозволяє отримати в умовах аптеки супозиторії оптимальні за своїми фармакологічними і технологічними властивостями.

Список літератури

1. Компендиум online [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://compendium.com.ua/medical_product/. Назва з екрану.

2. Богатырева Р.В., Тихонов А.И., Черных В.П., Ярних Т.Г. и др. Справочник экстремальной рецептуры / Под ред. А.И. Тихонова. – К.: Морион, 1999. – 496 с.
3. Машковский М.Д. Лекарственные средства. - 15-е изд., перераб., испр. и доп. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2006. – 1200 с.: ил.
4. Тихонов, О. І. Аптечна технологія ліків : підруч. для студентів фармац. ф-тів ВМНЗ України III-IV рівнів акредитації / О. І. Тихонов, Т. Г. Ярних ; за ред. О. І. Тихонова. – 4-те вид., випр. та допов. – Вінниця : Нова Книга, 2016. – 536 с.
5. Державна фармакопея України / Державне підприємство “Науково-експертний фармакопейний центр”. – 2-е вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.
6. Перцев И.М., Котенко А.М., Чуешов О.В., Халеева Е.Л. Фармацевтические и биологические аспекты мазей: Монография. – Х.: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2003. – 288 с.

Обґрунтування вибору діючих речовин нового лікарського засобу у формі гідрогелевих патчів для лікування опікових уражень шкіри

Шостак Т.А., Білоус С.О., Білоус С.Б

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, Україна

t_shostak8@ukr.net

Вступ. На сьогоднішній день у дерматології популярності набувають лікарські засоби, що дозволяють досягнути бажаних результатів швидше та простіше, без травмування шкіри, особливо це важливо при лікуванні опіків.

Опікові рани є одними із найпоширеніших видів травмувань шкіри, оскільки щорічно близько 6 мільйонів осіб звертаються за медичною допомогою у лікарняні установи, проте, більшість із них лікуються амбулаторно. Стимуляція загоєння ран у медицині залишається актуальною проблемою. Попри широкий арсенал високоефективних ранозагоювальних препаратів, традиційне лікування опіків не завжди дає бажані результати, а частота ускладнень може досягати 10%[5].

Тому, в останні роки актуальним стає створення нових форм з підвищеною біодоступністю лікарських речовин, що сприятиме підвищенню терапевтичної ефективності та якості життя пацієнта та дозволить швидше досягнути бажаних результатів лікування.

Мета дослідження. Обґрунтувати вибір активних фармацевтичних інгредієнтів для розробки нового лікарського засобу у формі гідрогелевих патчів для лікування опікових уражень шкіри.

Методи та об’єкти досліджень. Аналіз та систематизація літературних даних.

Основні результати. У результаті проведених досліджень нами було встановлено, що крім пов’язок, мазей та гелів популярним впродовж останніх років на закордонному

фармацевтичному ринку для лікування опікових уражень шкіри є лікарські засоби на водорозчинних основах [4] у формі патчів (гідрогелевих пластирів), а на вітчизняному ринку аналогів даних препаратів немає [2], що зумовлює необхідність розробки вітчизняних лікарських засобів нового складу у формі гідрогелевих пластирів.

Як форму випуску при розробці нового лікарського косметичного засобу для лікування опіків нами було обрано патчі (гідрогелеві пластирі), як високоефективний та зручний метод лікування шкіри. Дана лікарська форма має високу ефективність при лікуванні дерматологічних захворювань, дозволяє включати до їх складу різноманітні активні фармацевтичні інгредієнти, характеризується простотою застосування, що дає можливість їх використання не тільки в умовах стаціонару та амбулаторії, а й при самостійному лікуванні.

Оскільки при лікуванні опіків важливою є зволожувальна та ранозагоювальна дія, до складу таких засобів обов'язково повинні входити компоненти, які володіють таким ефектом. Проаналізувавши дані літератури для розробки лікарського засобу для лікування опікових уражень шкіри, як активні фармацевтичні інгредієнти нами було обрано гіалуронову кислоту, яка володіє зволожувальними та протизапальними властивостями, підходить для всіх типів шкіри та віку і, не має протипоказань [3] та пантенол, який проявляє регенеруючу, протизапальну, дерматопротекторну дію, потрапляючи у клітини шкіри, декспантенол збільшує кількість фібробластів, колагену, частоту мітозів, прискорюючи регенерацію шкіри та сприяючи загоєнню ран [1].

Висновок. На основі аналізу даних літератури обґрунтовано вибір активних фармацевтичних інгредієнтів для розробки нового лікарського засобу для лікування опікових уражень шкіри у формі гідрогелевих патчів.

Розробка лікарського засобу у формі гідрогелевих патчів з гіалуроновою кислотою та пантенолом буде сприяти розширенню асортименту лікарських засобів для лікування опіків, які будуть проявляти високу терапевтичну дію та безпечність при застосуванні.

Список літератури

1. Декспантенол. Справочник Машковского on-line. – Режим доступу: <https://top-android.org/programs/6496-spravo4nik-mawkovskogo/>
2. Державний реєстр лікарських засобів України. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.drlz.kiev.ua/>
3. Лич І.В. Гіалуронова кислота: біосинтез та використання / І.В. Лич, А.О. Угрин, І.М. Волошина // Український біофармацевтичний журнал. – 2019. – № 2 (59) – С.6-13.
4. Шматенко В. В. Обґрунтування складу основи з метою створення м'якого лікарського засобу для лікування ранового процесу /В. В. Шматенко // Вісник фармації. – 2014. – № 2 (78). – С. 20-24.
5. Sen S. Review of burn research for the year 2013 / S. Sen, T. Palmieri, D. Greenhalgh // J. Burn Care Res. – 2014. – Vol. 35. – P. 362-368.

Аналіз рецептури сучасних екстемпоральних суспензій у дерматологічній практиці

**Штучна Н. І., **Вишневська Л. І.*

**Кафедра фармації та фармакології*

Донецький національний медичний університет, м. Лиман, Україна

***Кафедра аптечної технології ліків*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

atl@ukr.net

Вступ. Серед екстемпоральних лікарських засобів, що призначаються лікарями при дерматологічних захворюваннях, найчастіше використовуються розчини, на які припадає 28,46 %, серед них частка суспензій становить 14,63 % (Немченко А. С., Царьова К. О., Хоменко В. М., 2020).

Мета дослідження. Аналіз сучасного стану екстемпорального виготовлення лікарських препаратів у формі суспензій, що застосовуються у дерматологічній практиці.

Методи та об'єкти дослідження. Об'єктами досліджень були рецептурні прописи, які найчастіше зустрічаються у вітчизняних виробничих аптеках. Використовували бібліосемантичний, аналітичний, логічний методи досліджень – при проведенні аналізу джерел літератури.

Основні результати. Суспензійні лікарські препарати є зручними у використанні, мають високу біодоступність, до їх складу можна вводити активні фармацевтичні інгредієнти та допоміжні речовини з різними фізико-хімічними властивостями (прописи у своєму складі можуть містити 4-5 і більше інгредієнтів, іноді до 10-15, з різною варіацією доз складових), враховуючи індивідуальні особливості організму, вибір дози згідно віку, ваги, супутніх захворювань пацієнта, особливостей організму, стану видільних функцій, переносимості тих чи інших речовин, наявності алергії на певні компоненти, невеликої тривалості часу між призначенням, виготовленням і застосуванням лікарського засобу, відсутність необхідності використання консервантів для забезпечення стабільності лікарської форми (стерильні розчини для внутрішнього вживання новонародженими), зважаючи на прийом інших лікарських препаратів, тип шкіри пацієнта, локалізованість висипань, запалення, свербіння, необхідності місцевої анестезії тощо (у складі препаратів може бути етанол чи, навпаки, вода очищена, сік алое, кислота саліцилова, настоянки ромашки, нагідок, левоміцетин, еритроміцин, ментол, тимол, анестезин, цинку оксид, кислота борна, димедрол, димексид, тальк, крохмаль та ін.). До прикладу, наявність складних прописів з бензилбензоатом

екстемпорального виготовлення, попри існування аналогів промислового виробництва, також підтверджує важливість екстемпоральної рецептури.

Висновки. Враховуючи вищенаведене, можна зробити висновок, що удосконалення рецептури суспензій та їх фізико-хімічні і біофармацевтичні дослідження є наразі актуальними для фармації і медицини.

Дослідження ринку імуностимуляторів в Україні

Шуванова О. В., Унгуряну Я. М.

Національний фармацевтичний університет. Харків, Україна

shuvanovaev@gmail.com

Вступ. Імуностимулятори — це різні біологічно активні речовини, що впливають на імунну систему, посилюючи імунну відповідь. Вони користуються значним попитом на ринку.

Мета дослідження. Проведення аналізу ринку лікарських засобів, які зареєстровані в Україні та відносяться до імуностимуляторів.

Методи та об'єкти дослідження. Аналіз був проведений на основі даних Державного реєстру лікарських засобів України, розміщеного на сайті Державного експертного центру, при цьому були обрані лікарські препарати, які відносяться до групи L03A — імуностимулятори.

Основні результати. Згідно до класифікації АТС група L03 A поділена такі підгрупи: L03A A — Колонієстимулюючі фактори, L03A B — Інтерферони та L03A X — Інші імуностимулятори. Розглянемо більш детально лікарські засоби (ЛЗ), які зареєстровані в Україні та відносяться до підгрупи L03A X. До досліджуваної групи входять 53 торгових найменування ЛЗ (з урахуванням усіх форм випуску). Найбільшу частку серед них (36%) мають препарати, до складу яких входять біологічно-активні речовини ехінацеї пурпурової (*Echinaceae purpureae*). До складу 16% входить глатирамеру ацетат; 13% ЛЗ мають у складі комплекс природних небілкових низькомолекулярних органічних сполук негормонального походження, отриманих із тваринної ембріональної тканини, що містить олігопептиди, глікопептиди, нуклеотиди, амінокислоти; 9% ЛЗ мають бактерійне походження. Окрім того досліджуваній групі присутні ЛЗ, діючими речовинами є: глутоксим, тимоген, алоферон, тилорон, бластолен, поліоксидоній та ін.

Більшість із зареєстрованих в Україні ЛЗ, віднесених до групи L03A X, вироблені в Україні. Їхня частка становить 60%. Окрім того представлені ЛЗ з Німеччини (9%), Італії, Іспанії, Ізраїлю (по 6%), Польщі та Чехії (по 4%) та ін.

Значний відсоток ЛЗ досліджуваної групи (38%) призначений для парентерального застосування (розчини для ін'єкцій, інфузій, порошки для приготування розчину для ін'єкцій); 28% ЛЗ у формі таблеток та капсул, 25% — настойки. Також є ЛЗ у формі оральних крапель, сиропу, екстракту тощо.

Висновки. Проведений аналіз ЛЗ, які відносяться до імуностимуляторів показав, що до їх складу входять діючі речовини рослинного, тваринного та синтетичного походження; ЛЗ мають різноманітні форми випуску. Більшість з препаратів вироблена в Україні.

Аналіз споживання протипаразитарних лікарських препаратів в аптечних закладах Вінницької області

Юрченко Г.М., Василюк С.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

iurchenkogena@gmail.com

Вступ. Протимікробні, протипаразитарні засоби - це препарати з згубним дією на патогенні мікроорганізми, які використовуються для профілактики і лікування інфекційних захворювань. Фармацевтичний ринок надає великий асортимент проти паразитарних препаратів, але всі вони мають велику кількість протипоказань, побічних ефектів і призначаються тільки для знищення одного або декількох паразитів. Отже, збільшення різноманітності препаратів цієї групи і їх присутність на українському фармацевтичному ринку є важливим аспектом при лікуванні захворювань цієї нозології. Всі організми, що є ініціаторами (збудниками) захворювань флори і фауни та провідні паразитичний спосіб життя, при цьому використовуючи інші живі організми у вигляді об'єкта проживання, розмноження, харчування, називаються паразитами. В організмах «господарів» паразитують найрізноманітніші паразити: черви, глисти, членистоногі, бактерії, віруси, найпростіші та ін., При цьому вони ж в певні несприятливі для макроорганізму моменти здатні викликати загострення відповідних нозологій. До групи паразитарних хвороб також включають нозологічні форми, що викликаються членистоногими такі як педикульоз (вошивість), коросту та ін. Виходячи з усього вищесказаного, актуальним є проведення фармакоеконічного аналізу фармацевтичного ринку проти паразитарних лікарських засобів [4].

Після того як в 1991 році законодавчо була введена реєстрація лямбліозу, кількість тих, що заразилися зросла більш ніж в 2,5 рази і наблизилася до позначки 90 заразилися на 100 тис. Чоловік, що було наслідком посилення урбаністичних настроїв населення, зараженням водних

ресурсів в тому числі продуктами життєдіяльності людини і погіршенням якості споживаної (питної) води за рахунок недостатньої її очищення.

У 5 суб'єктах нашої держави показники інфікування майже в 3 рази більше, ніж в середньому по Україні. Найбільші показники в Одеській - 645,7; Миколаївській - 356,2; Запорізькій - 350,3; Вінницькій - 312,6 областях. Від 200 до 700 випадків на 100 тис. Населення. У відсотковому відношенні підлітки до 14 років склали майже 70%, при цьому рівень виявлення захворювання досяг 355,3. Це більше рівня інфікування дорослого населення в 3-4 рази. Результати санітарно-епідеміологічного нагляду за станом водних об'єктів свідчать про незадовільний санітарний стан джерел водопостачання по паразитологічними показниками. У 2019-20 році по Україні частка проб питної води, що не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам по паразитологічними показниками, склала 1,6%.

Інвазії аскаридами є одним з найбільш поширених гельмінтозів. Це пов'язано з незадовільною санітарно-просвітницькою роботою місцевих органів самоврядування серед населення, а також поганим станом інфраструктури, пов'язаної забезпеченням оптимальних соціальних і побутових умов проживання. Зазвичай щороку валиться глистової інвазії до 100 тис. Чоловік, це становить четверту частину від всього населення, що отримав глистяні інвазії. У 2019-2020 р виявлено 86 тис. інвазованих, діти до 14 років становлять майже п'ятдесят три тисячі чоловік. Самі значні цифри зараження людей відносяться до Одеської- 412,7 на 100 тис. чоловік, Миколаївська області - 241,3; Запорізькій області - майже 150; Вінницькій області - понад 100 осіб. До групи паразитарних хвороб також включають нозологічні форми, що викликаються членистоногими такі як педикульоз (вошивість), коросту та ін..

Для окремих регіонів опісторхоз є дуже значною і актуальною проблемою. З природно-вогнищевих гельмінтозів опісторхоз - найбільш поширений вид, що становить до 65% від усіх глистових інвазій. Ступінь зараження опісторхозом становить до 30 випадків на 100 тис. Населення. Найвідоміші природні спалахи цього захворювання розташовані в басейні річок Дніпро, Південний Буг, Дністер. У цих осередках інфікованість становить до 900 випадків на 100 тис. чоловік. Значна ступінь інфікованості населення в районах річок Дніпро та Південний Буг. Загострюється проблема токсоплазмозу, зараженість людей токсоплазмами в Україні при проведенні спеціальних обстежень складають від 15% до 30%. Частота вродженого токсоплазмозу серед новонароджених складає 3-8 на 1000 народжень. При різних імунодефіцитних станах ймовірність зараження і клінічного розвитку токсоплазмозу значно зростає. Тому токсоплазмоз є другою найбільш частою причиною загибелі ВІЛ-інфікованих в Україні.

Більш ніж у 200 тис. українців щорічно виявляється педикульоз і приблизно у 150 тис. - короста. Протимікробні, протипаразитарні засоби - це препарати з згубним дією на патогенні

мікроорганізми, які використовуються для профілактики і лікування інфекційних захворювань [4]. Таким чином, навіть при негативних умовах виділення інфікованих людей, їх кількість є аналогічним кількості інфікованих заразними хворобами, усіма зареєстрованими в Україні інфекційними хворобами, не включаючи туди ГРВІ та грип.

Мета дослідження. Провести аналіз споживання протипаразитарних лікарських препаратів в аптечних закладах Вінницької області та місті Вінниці.

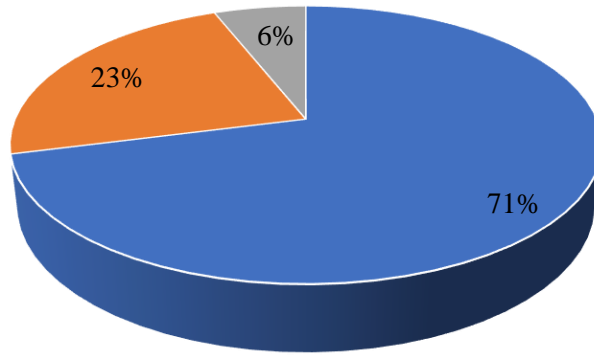
Методи та об'єкти дослідження. Об'єктами дослідження були: асортимет досліджуваної аптеки її товарні запаси, та нормативно-правові документи, які регламентують надання ефективної фармацевтичної допомоги населенню. Предметом дослідження став процес споживання протипаразитарних лікарських препаратів в аптечних закладах.

Основні результати. На першому етапі дослідження проведено маркетинговий аналіз асортименту протипаразитарних лікарських препаратів в аптечній організації.

Встановлено, що асортимент проти паразитарних лікарських препаратів на аптечному ринку складається з двох фармакологічних груп, згідно АТС - класифікації: група Р- «Протипаразитарні препарати, інсектициди й репеленти» і група G- «Препарати для лікування сечостатевої системи і статеві гормони». Імпортні лікарські препарати становлять 69% від загального асортименту.

Більш детальний аналіз зарубіжних країн виробників показав, що виробники Індії займають 37% асортименту, ЛП Угорщини- 22%, препарати Швейцарії- 11%, Польщі, Італії - по 7%, Румунії, Франції, Данії, Хорватії - по 4%.

Далі проведено аналіз по виду лікарської форми. Встановлено, що на аптечному ринку відсутні газоподібні лікарські форми: Ньюда спрей 50мл, Пара плюс аерозоль 116 мл. Тверді лікарські форми займають 71%, м'які лікарські форми - 23%, рідкі - 6%. Проведено розгорнутий аналіз асортименту проти паразитарних лікарських препаратів за формою випуску.



- Тверді лікарські форми
- М'які лікарські форми
- Рідкі лікарські форми

Рис. 1. Ранжування по виду лікарської форми, %

Визначено, що таблетовані лікарські форми складають 68% асортименту, креми, супозиторії, мазі - по 6%, гелі - 5%, розчини, емульсії, капсули - по 3%. Виявлено, що за рецептом в аптеці відпускається 63% найменувань.

На наступному етапі дослідження проведено фармако-економічний аналіз асортименту протипаразитарних лікарських препаратів в аптечній мережі «Асіно Україна».

АВС-аналіз асортименту лікарських препаратів ґрунтується на твердженні Парето (20/80) - незначна частка асортименту лікарських засобів (20%) становить значну частку обсягу реалізації фірми (80%) [1-3].

Група товарів А: товари, що визначають 15-20% найменувань асортименту фармацевтичної організації. На їх частку припадає майже 80% від загального обсягу продажів організації.

Група товарів В: товари, що визначають 30% найменувань усього асортименту і забезпечують близько 10-15% обсягу продажів.

Група товарів С: товари, які складають більше 50% загальної кількості найменувань і приблизно 5-10% обсягів продажів.

Є значна кількість визначення сегментів, ось певна частина з них: емпіричний, метод суми, диференційний метод, метод багатокутника, метод дотичних.

У роботі використано два методи: метод сум і емпіричний метод визначення меж АВС-груп.

Найпоширеніший варіант передбачає наступні кордону за обсягом обраного показника наростаючим підсумком. Загальна частка продажів препаратів приймається за 100%. Група А - нижня межа 80%, група В - нижня межа 95%, група С - все, що залишилося.

У методі сум межі визначаються за значенням суми двох показників: частки за обсягом наростаючим підсумком і частки за кількістю з наростаючим підсумком. Загальна частка продажів препаратів приймається за 200%.

Група А. Нижня межа (Частка за обсягом + Частка за кількістю) = 100%.

Група В. Нижня межа (Частка за обсягом + Частка за кількістю) = 145%.

Група С. Решту.

Проведено фармако-економічний АВС-аналіз, за допомогою якого ранжирували асортимент по групах, в залежності від принесеного доходу в загальний товарообіг.

До нього увійшли: ЛП А «високоприбуткові» – Тіберал таб. п / пл / о 500мг №10 Метрогил Дента гель д / ясен 20г; В «середньодохідний» – Вермокс таб. 100мг №6, Немозол сусп. д / прийому всередину 20мл; С «низькодохідних» – Метронідазол Нікомед таб. п / пл / о 500мг №20, Прапори сусп. вагин. 500мг №10.

Встановлено, в групу А входять 14 ЛП, які приносять близько 80% доходу: Тіберал (таб. П / пл / о 500мг №10), Метрогил Дента (гель д / ясен 20г туба), Макмірор (таб. Вагин. 200мг №20), Немозол (таб. п / пл / о 400мг №1), Сафоцід (таблеток набір №4), Іммард (таб. п / пл / о 200мг №30), Клотримазол (крем д / наруж.прім 1% 20г), Дазолік (таб. п / о 500мг №10), Наксоджин (таб. 500мг №6), Метронідазол (таб. 250мг №24), Метрогил (р-р для в / в введ.5мг / мл фл 100мл), Трихопол (таб. 250мг №20), Бетадин (сусп. вагин. 200мг №7), Метрогил (гель д / наруж.прім. 30г) [13, 14].

Групу В формують 11 ЛП і мають 16,57% від загального доходу досліджуваного асортименту: Метрогил р-р для в / в введ.5мг / мл фл 100мл, Трихопол таб. 250мг №20, Метрогил гель д / наруж.прім. 30г, Вермокс таб. 100мг №6, Немозол сусп. д / прийому всередину 20мл, Бетадин сусп. вагин. 200мг №14, Розамет крем д / наруж.прім. 1% туба 25г, Декарис таб. 150мг №1, Орнідазол таб. п / пл / о 500мг №10 та ін.

Група С містить 13ЛП з 4,47% від реалізованого товарообігу: Пірантел таб. 250 мг №3, Пірантел сусп. д / прийому всередину 250мг / 5мл 15мл фл., Клотримазол таб. вагин. 100мг №6, Бетадин мазь д / наруж.прім. 10% фл. 300мл, Бетадин мазь д / наруж.прім. 10% фл. 120мл, Метронідазол Нікомед таб. п / пл / о 500мг №20 та ін.

Для підтвердження результатів дослідження проведено аналіз методом сум. Виявлено, що кількість препаратів групи А зменшилася до 10 найменувань, група В також зменшилася і лікарський препарат Бетадин мазь д / наруж.прім. 10% фл. 120мл перейшов до групи С, тим самим збільшивши цю групу до 19 найменувань.

Висновки. Методом АВС-аналізу існує можливість структурувати асортимент товарних запасів за величиною їх прибутковості. Дане дослідження є один із способів оптимізації, і може бути використаний в будь-якій сфері діяльності підприємства.

Проведений аналіз показав, що в групу А входять 14 ЛП, що приносять близько 80% доходу. Групу формують 11 ЛП і мають 16,57% від загального доходу досліджуваного асортименту. Група С містить 13 ЛП з 4,47% від реалізованого товарообігу. Підтверджує аналіз методом сум наочно показав, що препарати груп В і С можуть мігрувати всередині груп, якщо не проводити відповідні маркетингові заходи по просуванню цих препаратів і не впроваджувати фармацевтичне супровід при реалізації товарів аптечного асортименту.

Список літератури

1. Немченко А.С. Государственный контроль деятельности аптечных учреждений : монография / А.С. Немченко, В.Н. Назаркина, Н.И. Синча. – Х. : Ависта-ВЛТ, 2010. – 232 с.
2. Немченко А.С. Організація фармацевтичного забезпечення населення : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів. / А.С. Немченко, А.А. Котвіцька, Г.Л. Панфілова та ін.; За ред. А.С. Немченко. – Х. : Ависта-ВЛТ, 2007. – 488 с.
3. Немченко А.С. Основи економіки та системи обліку у фармації : Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. /А.С. Немченко, Г.Л.Панфілова, В.М.Чернуха та ін.; За ред. А.С. Немченко. – Х. : Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2005. – 505 с.
4. Черних В.П. Фармацевтична енциклопедія / Голова ред. ради В.П. Черних.– К.: «Моріон», 2005.– 848 с.

Споживання антиагрегантів як профілактика наслідків серцево-судинних ускладнень

Яковлєва Л.В., Гуменна В.Т.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

iakovlievalv@gmail.com

Вступ. Перше місце як причина смертності у світі займають серцево-судинні захворювання. Одним з підходів до боротьби з даною патологією є призначення антиагрегантів. Використання даної групи ЛЗ має у якості підґрунтя доказову базу клінічної ефективності. За даними мета-аналізу на основі понад 287 досліджень, які включали більше 200 000 пацієнтів з високим ризиком розвитку судинних ускладнень, що був проведений Antithrombotik Trialists Collaboration, антиагреганти призводять до зниження відносного ризику інфаркту міокарда на 23%, а всіх серцево-судинних захворювань -на 18%.

Метою дослідження було визначення тенденцій у динаміці об'ємів споживання антиагрегантів групи В01АС на фармацевтичному ринку України протягом 2018-2020років.

Методи та об'єкти дослідження. Для досягнення поставленої мети були використані методи збору та аналізу наукових даних та АТС|DDD-методологія, запропонована ВООЗ для визначення об'ємів споживання препаратів, що використовується для лікування хронічних захворювань. DDD - це визначена добова доза, що використовується як одиниця виміру кількості певного використаного ЛЗ.

Основні результати. Одним із кількісних показників, що характеризує тенденції у лікуванні хворих, є рівень споживання антиагрегантів, аналіз якого проводили за показником DDDs/1000жителів/день. Для МНН “Клопідогрель комбінації”, не визначені DDD, а використана PDD (прописувана добова доза), значення яких визначали за інструкціями застосування даних препаратів. За досліджуваний період на ринку України дана група препаратів була представлена десятьма МНН. З кожним роком об’єми споживання зростали з 22,05DDID у 2018році, 23,55 DDDs/1000жит./день у 2019році до 26,63 DDDs/1000жит./день у 2020 році. Препарати Клопідогрелю, Кислоти ацетилсаліцилової та Тікагрелору були лідерами споживання протягом усіх досліджуваних років. Найбільш імовірною причиною стійкого лідерства даних препаратів є їх висока ефективність та безпечність. Поряд з цим Клопідогрель та Кислота ацетилсаліцилова є економічно доступними та наявні у Державному Формулярі ЛЗ. Розраховані дані по DDDs/1000жит./день протягом року показали, що у 2018році 2,2% населення України щоденно протягом року приймало якийсь з препаратів антиагрегантів, у 2019 році - 2,35%, а у 2020 році - 2,66% населення. Спостерігається поступове збільшення числа пацієнтів, які систематично вживають антиагрегантні ЛЗ. Порівнюючи статистичні дані по захворюваності на серцево-судинні захворювання в Україні, які складають біля 30% населення, це значно більша величина, ніж відсоток населення, що приймає антиагреганти.

Висновок. Проведений аналіз вказує на те, що треба суттєво збільшувати призначення антиагрегантів хворим на ССЗ, що лікуються в амбулаторних умовах, щоб знизити ризик розвитку тяжких наслідків та смертності.

Опрацювання складу косметичного бальзаму для інтенсивного догляду за пошкодженим волоссям

Ярема І. О., Лозан І. Б.

Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, Україна,

yarema.inna88@gmail.com

Вступ. Блискуче, міцне волосся є свідченням здоров’я, краси та молодості. Стан волосся залежить від багатьох факторів, серед яких ключовими є систематичний та правильний догляд за шевелюрою, наявність хронічних захворювань внутрішніх органів, збалансоване харчування тощо. Залежно від активності сальних залоз розрізняють чотири основних типи волосся: сухе, жирне нормальне та комбіноване. Кожен тип вимагає особливого догляду із застосуванням відповідних засобів. Найбільшою схильністю до пошкодження характеризується сухий тип волосся, спричинений низькою активністю сальних

залоз, недостатністю вживання рідини, відсутністю збалансованого харчування, наявністю шкідливих звичок, неправильним доглядом, використанням засобів для фіксації, фарбування та хімічної завивкою тощо. Основною проблемою, з якою стикаються власниці такого типу волосся є сухість та лущення шкіри голови, ламкість і тьмяність волосся, відсутність об'єму навіть після укладання, схильність до заплутування та електризування. Для догляду за сухим волоссям слід застосовувати м'які шампуні з кремовою основою, що не вміщують агресивних поверхнево-активних речовин (ПАР). Після миття рекомендовано наносити засоби для інтенсивного догляду, які полегшують розчісування, забезпечують зволоження, живлення та захист волосся від втрати вологи. До таких засобів належать ополіскувачі, кондиціонери та бальзами. На відміну від ополіскувачів та кондиціонерів, що наносяться на кінчики волосся та забезпечують виключно поверхневий косметичний ефект, компоненти бальзаму здатні проникати безпосередньо під кератинові лусочки волосся, заповнюючи порожнини, які там утворились в результаті пошкодження, а також живлять волоссяну цибулину, стимулюють ріст волоссяних стержнів і регулюють роботу сальних залоз.

Мета дослідження. Беручи до уваги все викладене вище, метою нашої роботи стало розроблення складу бальзаму для догляду за сухим пошкодженим волоссям.

Методи та об'єкти дослідження. Для обґрунтування вибору компонентів бальзаму було проведено аналіз наукових публікацій, опрацьовано дані інтернет-ресурсів стосовно компонентів рослинного та синтетичного походження, що входять до складу засобів для догляду за сухим пошкодженим волоссям.

Основні результати. Косметичний ефект бальзамів полягає у регенерувальному впливі та покращенні стану волосся за рахунок введення в рецептуру біологічно-активних речовин (БАР). В якості основних компонентів розроблюваного косметичного засобу було обрано сік алое, олію жожоба та фітокераміди. Активні інгредієнти *соку алое* інтенсивно звожують і живлять шкіру, покращують обмінні процеси, усувають ороговілі клітини, надають волоссю та шкірі природного сяння. *Олія жожоба* створює на волоссі та шкірі тонку плівку, яка допомагає утримувати вологу і захищає від агресивного впливу зовнішніх факторів. Окрім того, олія зміцнює та кондиціонує волосся, очищає його, надає м'якості та блиску. Зовнішнє застосування *фітокерамідів* сприяє живленню та відновленню структури волосся, надаючи йому блиску і здорового вигляду. Для забезпечення належних споживчих властивостей та підвищення стійкості гетерогенної системи, до складу бальзамів рекомендовано вводити катіонні ПАР і силікони. Зазначені компоненти надають бальзаму кондиціонувальні властивості за рахунок формування на поверхні волосся і шкіри голови плівки, яка захищає від втрати вологи і впливу ультрафіолетових променів. Катіонні ПАР – похідні четвертинних амонієвих сполук одночасно виявляють антибактеріальну дію,

виконуючи роль консервантів. Серед широкого асортименту вказаних допоміжних речовин ми зупинили свій вибір на циклометиконі та цетримонію хлориді.

Висновки. Отже, в результаті проведених досліджень було опрацьовано компонентний склад бальзаму для відновлення сухого пошкодженого волосся, а саме: сік алое, олія жолоба, фітокераміди, цетримонію хлорид, циклометикон, вода очищена.

На наступному етапі ми плануємо провести комплексні фізико-хімічні дослідження та встановити кількісне співвідношення компонентів розроблюваного бальзаму, а також опрацювати його екстемпоральну технологію і здійснити контроль якості.

Теоретичні основи розробки лікувально-косметичного засобу для застосування при ангуліті

Ярема І. О., Антонів І. М.

*Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, Україна,
yarema.inna88@gmail.com*

Вступ. *Ангуліт* (ангулярний стоматит, ангулярний хейліт, в народі – заїда) – це захворювання слизової оболонки і шкіри кутиків рота, викликане стрептококами (*стрептококова* заїда) або дріжджоподібними грибами роду *Candida* (*дріжджова* або *кандидомікотична* заїда). Для нього характерні тріщини в куточках рота, ерозія і подразнення. В окремих випадках може виникати не велика кровотеча. До загальних причин ангуліту слід віднести інфекційні та грибкові запальні процеси, що супроводжуються подразненням і пошкодженням шкіри в куточках губ. У дітей ангуліт зустрічається вкрай рідко. Найчастіше захворювання діагностується у дорослих людей. Факторами, що сприяють розвитку захворювання є зниження загального імунітету; вагітність; нестача вітамінів групи В; наявність бактеріальної інфекції; фізичні навантаження; звичка облизувати губи, неправильний прикус або носіння брекетів; карієс; переохолодження; тривалий прийом кортикостероїдних препаратів; вживання немитих овочів та фруктів; наявність хронічних захворювань (цукровий діабет, анемія, ВІЛ) хвороби печінки тощо.

Враховуючи етіологію, ангуліти можуть бути первинними і вторинними. Первинні у свою чергу поділяються на *стрептококові* (причина виникнення – стрептококова інфекція), характерним проявом яких є жовтувато-червона кірочка на місці подразнення; *вірусні* (причина виникнення – вірусна інфекція викликана вірусом герпесу); *кандидомікотичні* (причина виникнення – грибкова інфекція) – характеризуються хронічним перебігом і відсутністю кірочки на місці ураження.

Лікування ангуліту повинно бути своєчасним і комплексним. Системна терапія включає застосування антибіотиків, протигрибкових препаратів та вітамінно-мінеральних комплексів. Серед засобів для наскірного застосування значним попитом у споживачів користуються креми, гелі, мазі та бальзами з активними фармацевтичними інгредієнтами (АФІ) синтетичного та рослинного походження. Для щоденного догляду за ніжною шкірою губ рекомендовано застосовувати засоби декоративної косметики на жирно-восковій основі (помади, блиски для губ) та косметичні бальзами. Відповідно до ДСТУ 4763:2007 Косметичні бальзами (КБ) – це кремоподібні чи гелеподібні маси або легкорухливі маслянисті рідини з умістом зволожувальних, плівкоутворювальних, пом'якшувальних і живильних речовин, вітамінів, біологічно-активних добавок, запашних речовин та інших спеціальних інгредієнтів, які характеризують спожиткові властивості бальзамів. КБ пом'якшують та зволожують губи, захищають шкіру від несприятливого впливу навколишнього середовища, сприяють загоюванню тріщин, усуненню сухості та лущення шкіри.

Мета дослідження. Ураховуючи все вищезазначене, метою нашої роботи є обґрунтування складу бальзаму для губ проти ангуліту на абсорбційній основі з ранозагоювальною, захисною та протизапальною дією.

Методи та об'єкти дослідження. Для досягнення поставленої мети ми проаналізували та опрацювали дані наукових публікацій, окреслили основні причини та прояви ангуліту, а також розглянули і узагальнили інформацію стосовно асортименту лікувальної косметики для губ.

Основні результати. Зважаючи на етіологію ангуліту як діючі компоненти розроблюваного КБ було обрано аллантоїн та ефірну олію чайного дерева. *Аллантоїн* чинить протизапальну, протимікробну дію, сприяє злущуванню відмерлих клітин, покращує захисні функції шкіри, ефективний при подразненні. *Ефірна олія чайного дерева* має антимікробну, противірусну, протизапальну дію; зменшує подразнення, запалення та свербіж, стимулює регенерацію ушкодженої шкіри, сприяє епітелізації ран та підвищує проникність шкіри для інших БАР. Базовими компонентами основи ми обрали олію виноградних кісточок і віск рисових висівок, а для забезпечення стійкості та належних органолептичних властивостей застосували емульгатор NatureMuls та церезин. *Олія виноградних кісточок* надає живильну, пом'якшувальну, тонізувальну, зволожувальну і регенерувальну дію. *Віск рисових висівок* поряд з формоутворювальними властивостями, забезпечує вологоутримувальну, пом'якшувальну, протизапальну, антиоксидантну, капілярпротекторну дію. Вибір емульгатора обґрунтовано його властивостями, а саме: забезпечувати стійкість емульсійних систем; виявляти зволожувальну дію завдяки вмісту похідних молочної кислоти; стимулювати

ріст керамідів і покращувати бар'єрні функції епідермісу; утримувати вологу за рахунок утворення гідрофобної плівки на шкірі.

Висновки. Отже, на підставі даних літературних джерел було обґрунтовано та опрацьовано склад бальзаму для губ проти ангуліту. Подальші дослідження спрямовані на проведення фізико-хімічних випробувань для встановлення кількісного співвідношення компонентів розроблюваного косметичного засобу, а також вивчення параметрів емульгування з метою розробки оптимальної технології бальзаму для губ.

Обґрунтування вибору активнодіючих компонентів емульгелю для нашкірного застосування проти лупи

Ярема І. О., Яскерська Х.М.

*Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, Україна,
yarema.inna88@gmail.com*

Вступ. Одним із найбільш розповсюджених синдромів, який супроводжує захворювання волосся та волосистої частини шкіри голови є лупа. Лупа (лат. *pityriasis capitis*) – це дерматокосметична проблема, що характеризується високою швидкістю відлущування часточок епітелію протягом відносно тривалого часу. Літературні дані свідчать, що близько однієї шостої населення Землі відчуває психологічний та соціальний дискомфорт, спричинений лупою, а кожен другий житель нашої планети хоча б раз у житті мав проблеми з надмірним лущенням шкіри волосистої частини голови. Основними причинами виникнення лупи є зовнішні (грибкові інфекції, не правильний догляд за волоссям і волосистою частиною шкіри голови) та внутрішні (гормональні зміни, порушення обміну речовин та ін.) фактори. Лікування лупи включає комплекс заходів, спрямованих на усунення основного захворювання, а також застосування нашкірних засобів для покращення стану шкіри волосистої частини голови. Сучасний вітчизняний ринок пропонує широкий асортимент лікувально-косметичних засобів (ЛКЗ) проти лупи, до складу яких в якості активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) входять цинку піритіон, циклопірокс, клотримазол, дисульфід селену, іхтіол, дьоготь, сірка, саліцилова кислота. Зазначені компоненти містяться в шампунях, розчинах для нашкірного застосування, пастах чи кремах. Найбільшою популярністю серед споживачів користуються шампуні, основною функцією яких є очищення волосся і шкіри голови від бруду та догляд за ними. Однак, для досягнення довготривалого ефекту під час лікування лупи слід застосовувати засоби інтенсивного догляду за шкірою

скальпу. Тому актуальною є розробка ЛКЗ у такій лікарській або косметичній формі, яка б забезпечувала активне вивільнення АФІ та проникнення у глибокі шари епідермісу і, при цьому, не обтяжувала волосся та була зручною у застосуванні. Зазначеним вимогам відповідає лікарська форма емульгель, що володіє низкою переваг, притаманних емульсіям та гелям, а саме: високою проникністю і спорідненістю до шкіри, можливістю уведення АФІ з різними фізико-хімічними властивостями, легкістю нанесення та змивання.

Мета дослідження. Зважаючи на вищевикладене, метою нашої роботи є опрацювання складу емульгелю для дерматологічного застосування проти лупи.

Методи та об'єкти дослідження. Для реалізації поставленої мети, на першому етапі дослідження було проведено літературний пошук та здійснено аналіз наукових публікацій стосовно основних проявів, причин виникнення та засобів лікування лупи.

Основні результати. Ефективність лікарських засобів для нашкірного застосування залежить в першу чергу від виду носія діючих субстанцій. Для розроблюваного засобу ми обрали емульгелеву основу, в якій гідрофільна фаза представлена розчином гелеутворювача. У якості масляної фази запропоновано *олію абрикосових кісточок*, яка завдяки вмісту вітамінів і мінералів виявляє протизапальну, регенерувальну дію, прискорює процес відшарування відмерлих клітин епідермісу та сприяє росту волосся. Як АФІ ми обрали *цинку піритіон*, який виявляє антибактеріальну, протигрибкову, антипроліферативну, зволожувальну, пом'якшувальну дію, пригнічує патологічний ріст клітин поверхневих шарів шкіри, що перебувають у стані патологічної гіперпроліферації, і таким чином усуває надмірне лущення. Для забезпечення належних органолептичних властивостей, а також для підсилення ефективності розроблюваного засобу як ароматизатор ми вирішили застосувати *ефірну олію розмарину*. Зазначена олія має приємний освіжаючий запах зі смолисто-хвойним відтінком. При нашкірному застосуванні компоненти ефірної олії усувають ороговілі та пом'якшують загрубілі ділянки шкіри, відновлюють м'якість та еластичність епідермісу, сприяють усуненню гіперсекреції сальних залоз і звуженню пор. У засобах для догляду за волоссям ефірна олія розмарину покращує живлення шкіри голови, нормалізує рівень секреції сальних залоз та сприяє усуненню лупи.

Висновки. Таким чином, у результаті проведеного аналізу літературних джерел було запропоновано та обґрунтовано склад емульгелю проти лупи. На наступних етапах дослідження ми плануємо провести фізико-хімічні випробування для вибору кінцевого складу емульгелю, а також опрацювати технологію виготовлення ЛКЗ в аптечних умовах.

Здатність поверхнево-активних речовин, синтезованих *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241 за наявності біологічних індукторів, до деструкції біоплівки

Ярова Г.А., Пирог Т.П.

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

an.yarova11@gmail.com

Вступ. Останнім часом у літературі з'являється все більше більше робіт, присвячених спільному культивуванню продуцентів антимікробних сполук з біологічними індукторами, присутність яких зумовлює посилення біологічної активності цільових метаболітів. Так, раніше було встановлено, що *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241 синтезує комплекс поверхнево-активних речовин (ПАР) на широкому спектрі вуглецевих субстратів, у тому числі й на гліцерині різного ступеня очищення. Дослідження біологічної активності ПАР, синтезованих на відходах виробництва біодизелю, показало, що такі поверхнево-активні речовини виявилися менш ефективними антимікробними агентами і деструкторами біоплівки порівняно з утвореними на очищеному гліцерині [1].

Мета дослідження. Дослідити роль у руйнуванні біоплівки поверхнево-активних речовин *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241, синтезованих за наявності біологічних індукторів у середовищі з гліцерином різного ступеня очищення.

Методи та об'єкти дослідження. *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 вирощували у рідкому мінеральному середовищі, як джерело вуглецю використовували очищений гліцерин та відходи виробництва біодизелю (3 та 5 % об'ємна частка відповідно). Живі та інактивовані автоклавуванням клітини *Bacillus subtilis* БТ-2 вносили у середовище культивування продуцента ПАР на початку процесу. ПАР екстрагували з супернатанту культуральної рідини модифікованою сумішшю Фолча. У дослідженні використовували бактеріальні (*B. subtilis* БТ-2, *Staphylococcus aureus* БМС-1, *Proteus vulgaris* ПА-12, *Enterobacter cloacae* С-8) та дріжджові тест-культури (*Candida albicans* Д-6, *Candida tropicalis* РЕ-2). Ступінь руйнування біоплівки (%) визначали як співвідношення між адгезією клітин у необроблених і оброблених ПАР лунках полістиролового планшета.

Основні результати. Встановлено, що незалежно від використовуваного субстрату внесення у середовище культивування *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 як живих, так і інактивованих клітин *B. subtilis* БТ-2 супроводжувалося синтезом ПАР, ступінь руйнування біоплівки за дії яких був вищим, ніж у разі використання поверхнево-активних речовин, отриманих на середовищі без індуктора. Ступінь деструкції бактеріальних та дріжджових біоплівки за дії ПАР, одержаних на очищеному гліцерині за наявності клітин індукторів, становив 36,5-85% і був у 1,5-3 рази вищим порівняно з використанням ПАР, синтезованих у

середовищі без індуктора. Зазначимо, що ПАР, синтезовані за наявності біологічних індукторів, руйнували біоплівки досліджуваних тест-культур у досить низьких (7,5-960 мкг/мл) концентраціях. Подібні закономірності спостерігали і за використання ПАР, утворених на відходах виробництва біодизелю. Так, внесення у середовище з цим субстратом живих клітин *B. subtilis* БТ-2 супроводжувалося синтезом поверхнево-активних речовин, за дії яких у концентрації 1,8-960 мкг/мл ступінь руйнування біоплівок *B. subtilis* БТ-2, *P. vulgaris* ПА-12 та *E. cloacae* С-8 становив 30,1-80,7% і був вищим, ніж при використанні аналогічних концентрацій ПАР, одержаних під час культивування без індуктора (24,1-75%). Деструкція біоплівок *S. aureus* БМС-1, *C. albicans* Д-6 та *C. tropicalis* РЕ-2 під впливом ПАР (1,8-960 мкг/мл), синтезованих на відходах виробництва біодизелю за наявності як живих, так і інактивованих клітин *B. subtilis* БТ-2, була у 1,5-8 разів вищою порівняно з такою за дії ПАР, синтезованих у середовищі без індуктора.

Висновки. Отримані результати засвідчують можливість резуляції антиадгезивної активності ПАР *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 внесенням у середовище живих та інактивованих клітин *B. subtilis* БТ-2.

Список літератури

1. Пирог Т. П., Луцай Д.А., Шевчук Т.А., Іутинська Г.О., Ельперін І.В. (2018), Антимікробна та антиадгезивна активність поверхнево-активних речовин, синтезованих *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241 на технічному гліцерині, *Мікробіол. журн.*, 80(2), с. 14-27.

ЗМІСТ

Development of anti-inflammatory extraction ointment composition	
Abdulkareem Hussein Zagros, Sinichenko A.V.	1
Relevance of development of a syrup containing Viola herb	
Bilozor E.A., Herasymova I.V., Yarnykh T.G.	2
Analysis of vascular permeability of the anorectal area of experimental animals during treatment with suppositories with diosmin and hesperidin	
Borko Ye.A., Kovalevska I.V., Kononenko N.M.	3
Market analysis of organizers for drugs as an element of assistive technologies	
Chura D., Kurylenko Yu., Teterych N.	5
Standardization of liposomal form of indometacin for local application	
Ergasheva M.J., Azimova N.A., Yuldashev A.M.	6
Standardization of the liposomal form of ibuprofen for local application	
Ergasheva M.J., Azimova N.A., Yuldashev A.M.	7
Synthesis and research of biological properties of s-derivatives of 4-amino-5-(5-r-pyrazol-3-yl)-1,2,4-triazol-3-thiol	
Fedotov S.O., Gotsulya A.S.	10
The peculiarities for controlling and checkuping settings of occupational dependability, health and healthy narrative claims in pharmacy basements, conditioned of the covid-19 epidemic in Georgia	
Nana Gorgaslidze, Nodar Sulashvili	11
Dry extract from Galium salicifolium herb, a new herbal preparation with antihypoxic activity	
Olga V. Goryacha, Alla M. Kovaleva, Tetiana V. Ilina, Oleh M. Koshovyi	26

Innovative aspects optimization of technological processes of development of medicinal products in different medicinal forms	
Goy A.M., Gureeva S.N., Voskoboynikova G.L. Lukyanova V.S., Ryabovol N.S., Sakovsky N.N., Svinchenko V.O.	28
Perspectives of creation of pessaries with antifungal activity	
Hedrach Soukaina, Levachkova Yu.V.	30
The researches in the field of perspective development dosage forms based on Inosin pranobex	
Ilkhamova N.B. Tuychiyev.B.Sh.	32
To the question of development of betahistine dihydrochloride tablets according to the recommended composition	
Ilkhamova N.B., Kasymova N.B.	34
Study of technological properties of hepatoprotector effect on the basis of plant extract	
Ismatova F., Azimova N.A., Madraximova M.I.	36
Development of the composition and technology of obtaining “Biskor” tablets	
Jaloliddinova M.Sh., Yunusova Kh.M.	37
GMP – the element of ensuring the quality, safety and effectiveness of medicines	
Kasimova Sh.A., Rakhimova O.R.	39
Development of tablet technology "Trombo-don" based on dry extract	
Khasanov U.R. Ilkhamova N.B.	41
Synergism of antimicrobial activity of microbial surfactants and antifungal compound mixture	
Kliuchka I., Kliuchka L., Pirog T.	43
Use of Eupatorium Cannabinum in pharmacy	
Kornienko U.M., Herasymova I.V., Yarnykh T.G.	45

Study of organic acids of Zizifora dry extract	
Usmonova M.K., Vakhidova N.M.	47
Establishing the shelf life and storage conditions of ginseng extract study	
Maksudova F.Kh., Yarkulova Yu.M.	49
Preparation of tannin-rich extract from plants by means of keratin based selective adsorbent	
Mavlonova M.G., Rakhimova O.R.	51
Study of the antiulcer activity of liposomes with polyphenols of grape seeds of the "Merlot" variety on the model of acute alcohol-prednisolone gastric ulcer	
Minaieva A.O., Gaidukova O.O., Salun O.O., Pavlova O.L.	52
On the issue of creating medicinal products based on the marsh cinquefoil	
Mulchenko V.V., Herasymova I.V., Yarnykh T.G.	54
Development of the composition and investigation of extemporaneous paste for the treatment of dermatitis	
Nada Benfdil, Ganna Yuryeva, Tetyana Yarnykh	55
Working out of technology of tincture thistles	
Namozov F.Sh., Mirrakhimova T.A., Ismoilova G.M.	56
Determination of factors affecting the stability and shelf life of goji capsules	
Nusratova Nozima Narzulloyevna, Namozov Farruxjon Shuxratovich, Umaraliyeva Nilufar Ravshan qizi,	58
Comparison study the content of ascorbic acid in herb of Urtica Dioica and Urtica Urens L.	
Orlov A.Ye., Sydora N.V.	59
Search for analgetics among 1,2,4-triazol-3-thione derivatives containing morpholine and piperidine fragments	
Omar Ouberkni, Hanna Yeromina, Zinaida Ieromina	61

Creation of suppositories for the treatment of candidosis	
Yuliia Petruk, Ganna Yuryeva, Tetyana Yarnykh	62
Results of content analysis of treatment strategies for rare diseases	
Podgaina M., Sliptsova N., Kovaleva L.	63
Calculation price indicators of group drugs fluoroquinolones	
Popova I.A., Kurylenko Yu. Ye., Podkolzina M.V.	65
Justification of the creating an ointment with meloxicam for the treatment of musculoskeletal diseases	
Iryna Radko, Ganna Yuryeva, Tetyana Yarnykh	67
The relevance of assessing the affordability of cardiovascular drugs in Ukraine	
Reshetniak O.O., Podgaina M.V.	68
Analysis of registration of anthelmintic drugs in the State Register of Medicines and Medical Equipment in the Republic of Uzbekistan for 2018-2020.	
Shakirov M.M.	69
Choice of auxiliary substances for creation of a facial highlighter	
Shevchuk Y. R., Slipchenko H.D.	71
Synthesis and properties of esters and amides of 2-(5-methyl-4-(2-methoxyphenyl)-1,2,4-triazol-3-ylthio) ethanoic acid	
Shlyakhova A. E., Gotsulya A. S.	72
The scientific research and development of problems, innovations education and science of the junior pharmacist in Georgia	
Nodar Sulashvili, Nana Gorgaslidze, Seyran Kocharyan, Gohar Parsadanyan, Irine Pkhakadze, Nino Abuladze, Ketevani Gabunia, Nato Alavidze, Luiza Gabunia, Naira Chichoyan, Giorgi Pkhakadze, Margarita Beglaryan	74

Particularities of the character, implementation, novelty of occupational upgrading outlooks of the pharmacist specialists in the framework of pharmaceuticals and public health segment perfection in the republic of Georgia	
Nodar Sulashvili, Artashes Aznauryan, Anna Ter-Markosyan, Nana Gorgaslidze, Seyran Kocharyan, Irine Zarnadze, Bagrat Yenokyan, Tamar Chikviladze, Naira Chichoyan, Luiza Gabunia, Shalva (Davit) Zarnadze, Margarita Beglaryan	99
The scientific achievements of the problems and perspectives of coronavirus vaccine enhancement for prevention and prophylaxis of the COVID-19 diseases	
Nodar Sulashvili, Nana Gorgaslidze, Margarita Beglaryan	138
The worldwide challenges of state, problems and perspectives of COVID-19 epidemic and general therapy approaches to combat the COVID-19 diseases prior to global vaccination	
Nodar Sulashvili, Nana Gorgaslidze, Margarita Beglaryan	159
The scientific discussion of the pharmacists' state problems and perspectives of regular judging by the position of patients in Georgia	
Nodar Sulashvili, Nana Gorgaslidze, Margarita Beglaryan	177
The scientific debates of peculiarities of problems, perspectives and role of the clinical pharmacists worldwide in general in the XXI century	
Nodar Sulashvili, Nana Gorgaslidze, Margarita Beglaryan	195
Research in the field of development of medicinal forms for treatment of diabetes mellitus	
Tashmatova M.A., Ilkhamova N.B.	217
Study of the conditions of the pharmacotechnological mode of evaporation of liquid extract «SEDA»	
Turdieva Z.V., Yunusova Kh.M., Ilkhamova N.B.	218
Prediction of biological activity for <i>Thalictrum alpinum</i> compounds	
Yuzkiv S.L., Konechna R.T.	220

Дослідження кристалографічних характеристик рутину	224
Аль Саяснех Мохаммад, Рубан О.А.	
Технологічні умови виробництва м'яких лікарських форм на основі гідрогелів	225
Альгзаві Ю. С., Ярних Т. Г., Олійник С. В.	
Розробка складу лікарського препарату на рослинній основі у формі жувальної пастилки	227
Бавикіна М.Л., Зверева М.І.	
Особливості використання основи при розробці м'яких лікарських форм	229
Бартош К. В., Ярних Т. Г., Олійник С. В.	
Розробка методів виявлення мапротиліну, придатних для використання у хіміко-токсикологічному аналізі	231
Баюрка С. В., Карпушина С. А.	
Аналіз асортименту лікарських засобів з гіалуроновою кислотою, зареєстрованих в Україні	232
Бежук Ю.А., Ващенко О.О., Годована О.І.	
Обґрунтування технології рослинного збору для застосування у стоматології	234
Безценна Т.С., Шульга Л.І., Пімінов О.Ф.	
Вибір супердезінтегранту у складі орально диспергованих таблеток фамотидину	235
Белкіна Є. О., Колісник Т. Є.	
Актуальність розробки очних крапель для застосування у ветеринарії	237
Білоусова Ю.А., Пуль-Лузан В.В., Ярних Т.Г.	
Історичні аспекти розвитку мазевих основ	239
Бобкова Т.О., Ковальов В.В., Ковальов В.М.	
Пошук ефективних комбінацій АФІ для лікування мікст-інфекцій різної етіології	240
Бобрицька Л.О., Дорошенко М.О., Рубан К.В.	

Застосування технології капсулювання при розробці нових лікарських засобів	
Бобрицька Л.О., Міняйло А.С., Іващенко В.І.	241
Розробка нормативної документації на екстемпоральні лікарські засоби для зовнішнього застосування	
Богуцька О.Є., Сільченко К.А.	242
Дослідження стабільності експериментальних зразків самоемульгуючих композицій	
Боднар Л.А., Половко Н.П.	244
Аналіз напрямів міжнародного співробітництва по протидії обігу фальсифікованих лікарських засобів в умовах пандемії COVID-19	
Болдарь Г.Є., Губаль Д.О.	246
Обґрунтування вибору активних компонентів крему депігментуючої дії	
Ващенко К.Ф., Біднюк Н.В.	249
Перспективи розробки сонцезахисних засобів у формі SWOP-емульсії	
Ващенко К.Ф., Ситник А.Р., Якимів О.В.	252
Обґрунтування вибору молочної кислоти як активної речовини для розробки косметичного засобу для хімічного пілінгу обличчя	
Ващенко О.О., Зубань І.В.	255
Реологічні дослідження з розробки складу емульгелю з густим екстрактом <i>Маруни Дівочої</i>	
Веля М.І., Рубан О.А., Хохлова Л.М., Халавка М.В., Кухтенко Г.П.	256
Актуальність розробки м'якої лікарської форми на основі аніпродуктів для застосування в офтальмології	
Веретільник О. О., Ярних Т. Г., Олійник С. В.	259
Аналіз асортименту лікарських засобів на основі <i>Липи Серцелистої</i>	
Войтенко Є. С., Крюкова А.І.	261

Біосинтез наночасток <i>Lactobacillus</i>	
Волошина І.М., Кошелап Б.А., Талащенко Д.О.	262
Косметичні засоби з наночастками металів	
Волошина І.М., Бойко Т., Матвієнко В.В.	264
Оптимізація біосинтезу екзополісахариду етаполану під час культивування <i>Acinetobacter</i> sp. ІМВ В-7005 на суміші етанолу та соняшникової олії	
Вороненко А.А., Пирог Т.П.	265
Актуальність гомеопатичного методу лікування в Україні	
Гавриленко К. С., Олійник С. В., Ярних Т. Г., Рухмакова О. А.	268
Обґрунтування доцільності створення раціональних складів вівсяних каш для профілактики атеросклерозу	
Гагаркіна А., Бурда Н.	271
Скринінг біологічної активності екстракту листя айру звичайного	
Гарманчук Л. В., Рубан О. А., Андрюшаєв О. В., Белінська І. В., Маслій Ю. С., Єрмоменко Р.Ф.	272
Лікарські рослини як джерело фітоестрогенів для розробки нових фітозасобів	
Гербіна Н.А., Пашковська О.В.	274
Перспектива розробки лікарського засобу у формі твердого мила для лікування та профілактики загострення псоріазу	
Гончаров І. В., Вишневська Л. І.	275
Вартість лікування мігренозного головного болю препаратами елетриптану	
Гриньків Я.О.	277
Цитраль – отримання та сфери використання	
Гуріна В.О., Ляхович А.В., Орловецька Н.Ф.	278

Актуальність розробки твердих лікарських форм на основі модифікованого сухого екстракту кропиви собачої для корекції порушень ЦНС	282
Давидова І.О., Рубан О.А., Гербіна Н.А.	
Проблеми та перспективи створення фітопрепаратів для лікування респіраторних захворювань.	283
В.В. Даруга, І.І. Губицька, Р.Т. Конечна	
Забезпечення лікарськими засобами хворих на легеневу гіпертензію	286
Даценко І.С.	
Удосконалення виробництва спрею на основі хлорофіліпту	288
Двінських Н.В., Азаренко Ю.М.	
Актуальні питання щодо сучасного стану та перспектив розвитку екстемпорального виробництва ліків	290
Дерегуз Л.В., Мартинова О.В.	
Вміст еритропоєтину та феритину у сироватці крові поросят за впливу клатрохелату Феруму (IV)	294
Деркач І.М., Деркач С.С., Лоза Ю.В.	
Синтез, перетворення та дослідження антиоксидантної активності в ряду ((5-(2,4-та 3,4-диметоксифеніл)-3Н-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацето(пропано-, бутано-, бензо)нітрилів	296
Довбня Д. В., Каплаушенко А. Г.	
Вплив фармацевтичних факторів на швидкість настання терапевтичного ефекту після прийому твердих лікарських засобів	298
Домар Н. А., Шульга Л. І., Пімінов О. Ф., Ролік-Аттіа С. М., Огарь С. В.	
Ефективність мелатоніна, як імуномодулятора у складі комбінованої терапії у пацієнтів з гепресвірусними захворюваннями, асоційованими з ВІЛ-інфекцією	299
Дорош Д.М., Лядова Т.І., Сорокіна О.Г., Яременко І.В., Кадигроб І.В., Науменко С.Ю.	

Пошук перспективних сполук для створення антимікробних препаратів	
Дубініна Н.В., Тищенко І.Ю., Кошова О.Ю., Дубініна Ю.В.	300
Дослідження підходів до впровадження системи мотивації праці на фармацевтичних підприємствах	
Дудко С.О., Демченко Н.В.	302
Екстемпоральна рецептура аптек міста Житомир та особливості виготовлення лікарських форм	
Дунаєвська О.Ф., Гончарук С.В., Зубрицька Т.Р., Приступко О.М., Ренкеу О.С., Тарасенко Е.В.	304
Аналіз асортименту лікарських засобів з дьогтем березовим	
Дяченко М.В., Орловецька Н.Ф.	305
Особливості оплати листків непрацездатності у період впровадження карантинних обмежень з приводу поширення коронавірусної інфекції в Україні	
Ель-Каяль Н.Ю., Чернуха В.М., Панфілова Г.Л.	309
Перспективи застосування мазі конькова у медичній практиці	
Єгоркіна Д.М., Орловецька Н.Ф.	310
Засоби механізації виробничих процесів м'яких лікарських форм в умовах аптек	
Єрмоменко М. І., Ярних Т. Г., Олійник С. В.	312
Аналіз ринку лікарських препаратів ангіопротекторної дії	
Єрмоміна І.В., Криклива І. О.	314
Систематизація досвіду впровадження фармацевтичної послуги з проведення вакцинації від коронавірусної інфекції в аптеках Великої Британії	
Жменя Ю. В., Юрченко Г.М., Панфілова Г.Л.	315
Використання лікарських рослин у створенні фітопрепаратів для онкологічних захворювань легень	
У.П. Журавель, І.І. Губицька, Р.Т. Конечна	317

Маркетингове дослідження вітчизняного ринку лікарських засобів, що застосовують при захворюваннях печінки і жовчовивідних шляхів	323
Зарічна Т. П., Британова Т. С., Пальчик М.С.	
Вивчення фармацевтичного ринку антигемороїдальних лікарських засобів та обізнаності пацієнтів щодо їх раціонального застосування	330
Заяць М.М.	
Актуальність дослідження стабільності в екстемпоральних лікарських формах	332
Зінько К.О., Ярних Т.Г., Буряк М.В.	
Аналіз цільового фармацевтичного ринку кардіологічних препаратів	333
Злагода В.С., Германюк Т.А., Бобрицька Л.О., Шпичак О.С.	
Обґрунтування складу комбінованих екстемпоральних супозиторіїв для лікування інфекцій сечовивідних шляхів	335
Зубченко Т. М., Сухих І. А.	
Використання лабораторних щурів при оцінці смаку лікарських препаратів	337
Зупанець І.В., Рубан О.А., Колісник Т.Є.	
Разработка технологии таблеток «Асрутас»	339
Зуфарова З.Х., Юнусова Х.М.	
Биофармацевтическая оценка дерматологических лекарственных плёнок «Левомексидин» комплексного действия	341
Ишмухамедова М.А., Туреева Г.М., Нигматжонов А.С.	
Інфекції сечовидільної системи у дітей	342
Калантиренко В. С., Олійник С. В., Ярних Т. Г.	
Актуальність розробки лікарського засобу адаптогенної дії	344
Касумова Е. Е., Олійник С. В., Ярних Т. Г.	

Роль вітамінів А та Е в терапії дерматологічних захворювань	
Кешфедінова І.В., Буряк М.В.	346
Дослідження мікроелементного складу листя і кожуре Cucurbita Pepo L. сорту «Мускатний»	
Кобаль Е.В., Сидора Н.В.	348
Актуальність розробки екстемпорального сиропу з хлоропіраміном гідрохлоридом	
Коваленко К.О., Пуль-Лузан В.В., Ярних Т.Г.	350
Валідація як складова фармацевтичного виробництва	
Коваленко С. М., Сауліна О. В.	352
Удосконалення технології виробництва таблеток метоклопраміду	
Колесник Т.В., Безрукавий Є.А.	353
Перспективи та проблеми використання муцину равлика як активного фармацевтичного інгредієнту: погляд з точки зору сучасних наукових знань	
Колісник Т. Є., Рубан О. А., Доровська Є. А.	355
Розробка компонентного складу гумі-пастилок на основі соку ноні	
Косович М. М., Сініченко А. В.	357
Перспективність застосування екстракту подорожника сухого для створення гелю вагінального	
Костіна О.В., Куценко С.А., Рубан О.А.	359
Дослідження супозиторіїв з екстрактом беладони	
Котенко О.М., Живора Н.В., Федіченкова А.М.	360
Біофармацевтичні дослідження супозиторіїв з диклофенаком натрію	
Котенко О.М., Живора Н.В., Лисюк М.В.	361

Обґрунтування вибору діючих речовин живильного крему для обличчя	
Котенко О.М., Живора Н.В., Омельченко Т.Д.	362
Аналіз ринку препаратів кальцію в Україні	
Кошелевська О. В.	363
Аналіз проблем в організації масової вакцинації населення від коронавірусної інфекції у різних країнах світу	
Кошляк Я.О., Чернуха В.М., Панфілова Г.Л.	364
Дослідження протизапальної дії дикалієвої солі 3,5-диметил-4-оксо-2-тіоксо-тієно[2,3-d] піримідин-6-карбонової кислоти	
Олена Кошова, Тетяна Юдкевич, Олександр Єрьомін, Сергій Власов, Олена Власова, Володимир Кабачний, Ганна Северіна	367
Теоретичне обґрунтування вибору діючих речовин у складі гелю для лікування хейліту	
Криволапчук В.Ю., Маслій Ю.С.	369
Використання рослинної сировини <i>Crataegus</i> при розробці гомеопатичних препаратів	
Кривонос В. О., Олійник С. В., Ярних Т. Г.	370
Перспективи створення SWOP-емульсії для лікування келоїдних рубців	
Кривцун І.М., Сініченко А.В.	372
Актуальність розробки м'якої лікарської форми для лікування артриту	
Кричфалушій В.М., Буряк М.В., Ковальов В.В.	374
Вивчення ліпофільності важкорозчинних субстанцій рилузол та німодипін	
Крутських Т.В., Щиковський О.Е., Чегринець А.А.	375
Мікроскопічні дослідження рослинних екстрактів при розробці таблеток для лікування виразкової хвороби шлунку (ВХШ)	
Кузьміна О.Р., Халавка М.В.	377

Побудова рівняння множинної регресії для математичного опису впливу допоміжних речовин на сипкість гранул	380
Кутова О.В., Рубан О.А., Ковалевська І.В., Сагайдак-Нікітюк Р.В.	
Дослідження сутності ролі фармацевтичного персоналу в системі забезпечення якості GPP-орієнтованих аптек	384
Лебедин А.М., Хоролець О.П.	
Дослідження лікарської рослинної сировини та лікарських форм, що містять біофлавоноїди	386
Лесніцький Я.О., Глущенко О.М.	
Застосування лікарської рослини <i>Verbascum</i> в алопатії та гомеопатії	389
Лісовська К.П., Олійник С.В., Ярних Т.Г.	
Розробка складу екстемпоральної назальної емульсії	391
Логвіненко О.Р., Данькевич О.С.	
Перспективи виробництва інсулінових препаратів	393
Макогін О.О.	
Дослідження впливу діючих речовин гумок жувальних лікувальних на морфологічні характеристики клітин миші лінії 3Т3-L1	394
Маслій Ю.С., Гарманчук Л.В., Рубан О.А., Довбинчук Т.В., Островська Г.В.	
Реєстрація та стандартизація лікарських засобів в Україні	396
Матвієнко В.В.	
Перспектива розробки лікарського засобу у формі мазі для лікування ангуліту	397
Мацюк О.Д., Сорока А., Вишнеvsька Л.І.	
Дослідження щодо доцільності використання вологорегулятора в екстемпоральних порошках	399
Морозова А.О., Орловецька Н.Ф.	

Технологічні аспекти одержання похідних 6-(N1-ариліденгідразино)-N,N1-діетил-[1,3,5] триазин-2,4-діаміну	402
Москаленко О.В., Циганков С.А., Демченко А.М.	
Исследования влагосорбционных свойств сухого экстракта стевии	403
Олимжонова М.Ш., Файзуллаева Н.С., Жалилов У.М., Умаралиева Н.Р.	
Дослідження летких сполук хвої <i>Juniperus Communis</i> L.	405
Олійник Я.Я., Сидора Н.В.	
Сучасний стан розробки трансдермальних терапевтичних систем	406
Олефір А.І., Вишневська Л.І.	
Гелі, як м'яка лікарська форма для зовнішнього застосування	408
Орищенко А.Ю., Ярних Т.Г., Олійник С.В.	
Дослідження стабільності екстемпоральної мазі для лікування тріщин шкіри стоп	410
Пальніченко Н.О., Зуйкіна С.С.	
Аналіз закордонного досвіду організації роботи аптечних закладів за умов поширення коронавірусної інфекції	414
Панфілова Г.Л., Бобошко Л.Г.	
Аналіз стану фінансування процесу надання медичної та фармацевтичної допомоги онкогематологічним хворим за пакетом гарантованих послуг, що надаються онкогематологічним хворим в Україні	415
Панфілова Г.Л., Матущак М.Р.	
Аналіз комплексу послуг, які оплачуються державою за пакетом гарантованих послуг хворим на рак легенів та бронхів	416
Панфілова Г.Л., Пульний Ю.Ю.	
Використання препаратів цинку в медицині	417
Пелешок Я.М., Буряк М.В.	

Нанотехнології у космецевтиці як елемент розгляду фахівцями фармації у післядипломній підготовці	418
Пімінов О.Ф., Шульга Л.І., Огарь С.В., Губченко Т.Д., Безценна Т.С.	
Визначення показників якості сировини ліхнісу корончатого за вимогами ДФУ	420
Поліщук Ю.М., Процька В.В., Бурда Н.Є.	
Організаційно-економічні проблеми проведення масової вакцинації населення від коронавірусної інфекції в Україні	421
Полякова І.К., Чернуха В.М., Панфілова Г.Л.	
Застосування карпульного ін'єктора у місцевій анестезії	422
Попадюк К.В., Бобрицька Л.О.	
Переваги та недоліки роботизації аптечних закладів	424
Попова І.А., Кальченко І.В.	
Тенденції розвитку аптечних мереж в Україні	426
Попова І.А., Губин В.Г.	
Вплив пандемії COVID-19 на розвиток фармацевтичного ринку	430
Попова І.А., Богуславська І.В.	
Дослідження розпадання супозиторіїв з анальгіном	432
Проскурня А.В., Данькевич О.С.	
Місце гомеопатичних препаратів в лікуванні захворювань підшлункової залози	435
Пугач Н.О., Олійник С.В., Ярних Т.Г., Гайдукова О.О.	
Використання акусто-магнітного методу у розробці технології доставки ліків наночастинками	438
Рахімова М.В., Січ І.А., Яременко В.Д., Перехода Л.О.	
Актуальність розробки екстемпорального засобу для лікування термічних опіків	440
Рибалка М.Р., Пуль-Лузан В.В., Ярних Т.Г.	

Розробка складу та технології гранул глини зеленої	
Рибачук В.Д.	442
Перспективы применения витамина С в виде капель для внутреннего употребления «Аскорбик-дроп»	
Ризаева Н.М., Уктамов Б.	443
Аналіз ринку ветеринарних препаратів для лікування захворювань вух у собак	
Рослякова М.С., Пуль-Лузан В.В., Ярних Т.Г.	445
Мотивація адміністративної діяльності державних службовців	
Садова М., Сагайдак-Нікітюк Р.В.	447
Обґрунтування вибору допоміжних речовин при розробці складу таблеток з рослинної субстанції пастернаку посівного трави екстракту густого	
Симоненко Н.А., Шпичак О.С., Рубан О.А., Сліпченко Г.Д.	449
Розробка технології сиропу імуностимулюючої дії на основі рослинних субстанцій	
Сідоренко І.О., Спиридонов С.В.	451
Перспективи розробки желе медичного на основі кизилу звичайного (<i>Cornus mas</i> L.) для застосування у педіатрії	
	453
Використання ефірних олій в терапії трофічних виразок	
Сохань Н.В., Ярних Т.Г., Буряк М.В.	456
Сучасні підходи до фармакотерапії органів травлення	
Стельмах М.Г., Олійник С.В., Ярних Т.Г.	457
Подбор оптимальной основы для суппозиторий из сухого экстракта листьев грецкого ореха	
Таджиева А.Д., Абдувахидова Г.С., Рахимова О.Р.	459
Получение противоглистного экстракта из <i>Juglans nigra</i> L	
Ташмухамедова М.А.	461

Теоретичне обґрунтування складу екстемпорального розчину для застосування у ревматології	463
Терпелюк Є.А., Пуль-Лузан В.В., Рухмакова О.А.	
Дослідження вітчизняного ринку комплексних вітамінних засобів для вагітних	465
Ткаченко Н.О., Григорова Л.І.	
Підбір допоміжних речовин як етап фармацевтичної розробки гранул з сухими екстрактами	467
Тринус Д.С., Буткевич Т.А.	
Обоснование оптимального состава стоматологических фитоплёнок на основе хлорофиллипта и хлоргексидина	469
Туреева Г.М., Ишонкулова Н.Ф.	
Сучасні підходи до лікування опікової хвороби	470
Улизько В.М., Орловецька Н.Ф.	
Дослідження намазуваності та адгезії при розробці вагінального гелю флуконазолу	475
Умбатова А.М., Колісник Т.Є.	
Влияние остаточной влажности на качественные показатели таблеток «Биокор-200 мг»	477
Усуббаев А.М., Усуббаева Ш.М.	
Обґрунтування вибору і співвідношення лікарської рослинної сировини при створенні «китайської косметичної маски» для лікування акне	480
Федоровська М.І., Сініченко А.В., Зудіна А.С.	
Дослідження сучасного стану нормативної документації щодо обігу ветеринарних лікарських засобів	485
Фетісова О.Г., Андрюкова Л.М., Шпичак О.С., Шевченко В.О.	

Порівняльний аналіз водних витягів плодів фенхелю звичайного залежно від типу упакування	489
Филипюк О. М., Вишнеvsька Л. І.	
Перспективи створення лікарських препаратів для зовнішнього безконтактного нанесення із знеболювальним і протизапальним ефектом	490
Харченко Н. С., Шумейко М. В.	
Сучасні аспекти інтраназального введення лікарських речовин у вигляді спреїв	492
Хохлов М.Б., Рубан О.А.	
Показники якості гелів та методи їх аналізу	495
Хуторна В. В., Ярних Т. Г., Олійник С. В.	
Поліфункціональне використання камфорної олії у медичній практиці	497
Черняк К.А., Орловецька Н.Ф.	
Реологічні дослідження пектинів яблуневого та цитрусового	500
Чірва В.А., Рубан О.А., Халавка М.В.	
Перспективи пошуку засобів аналгетичної дії в ряду похідних 1-R-1H-2,1-бензотіазин 2,2-діоксиду та 1,2-бензоксатіін 2,2-діоксиду	503
Чопенко В.В., Шебеко С.К.	
Вибір оптимального складу при розробці лікарського засобу для виведення шерсті із травного каналу домашніх котів	504
Чумак В.О., Чумак С.В.	
Контент аналіз асортимента диуретических лекарственных средств	505
Шарипова С.Т., Закирова Р.Ю., Акрамова М., Мауленбергенова Г, Назарова Г.И.	
Визначення основних напрямків впровадження інноваційних програм й проектів у вітчизняну охорону здоров'я	508
Шелкова Е.В.*, Кабачний О.Г., Панфілова Г.Л.	

Дослідження зі створення корисної моделі ректальних супозиторіїв поліфункціональної дії для лікування проктологічних захворювань	509
Шмалій Є.І., Орловецька Н.Ф.	
Обґрунтування вибору діючих речовин нового лікарського засобу у формі гідрогелевих патчів для лікування опікових уражень шкіри	512
Шостак Т.А., Білоус С.О., Білоус С.Б	
Аналіз рецептури сучасних екстемпоральних суспензій у дерматологічній практиці	514
Штучна Н. І., Вишневська Л. І.	
Дослідження ринку імуностимуляторів в Україні	515
Шуванова О. В., Унгуряну Я. М.	
Аналіз споживання протипаразитарних лікарських препаратів в аптечних закладах Вінницької області	516
Юрченко Г.М., Василюк С.В.	
Споживання антиагрегантів як профілактика наслідків серцево-судинних ускладнень	521
Яковлева Л.В., Гуменна В.Т.	
Опрацювання складу косметичного бальзаму для інтенсивного догляду за пошкодженим волоссям	522
Ярема І. О., Лозан І. Б.	
Теоретичні основи розробки лікувально-косметичного засобу для застосування при ангуліті	524
Ярема І. О., Антонів І. М.	
Обґрунтування вибору активnodіючих компонентів емульгелю для нашкірного застосування проти лупи	526
Ярема І. О., Яскерська Х.М.	

**Здатність поверхнево-активних речовин, синтезованих *Acinetobacter calcoaceticus*
IMB В-7241 за наявності біологічних індукторів, до деструкції біоплівки**
Ярова Г.А., Пирог Т.П.

527

ЗМІСТ

530

Науково-виробниче видання

Серія «Наука»

**«ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА БІОФАРМАЦЕВТИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ
ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ РІЗНОЇ НАПРАВЛЕНОСТІ ДІЇ»**

**«TECHNOLOGICAL AND BIOPHARMACEUTICAL ASPECTS OF DRUGS
DEVELOPING WITH DIFFERENT ORIENTATION OF ACTION»**

МАТЕРІАЛИ

**VI Міжнародної науково-практичної
інтернет – конференції**

Підписано до друку 12.11.21

Формат 60x84/16 Папір офсетний.

Друк ризографічний. Тираж 100 екз.

Організатори конференції:



*Кафедра Технології ліків НФаУ,
Україна, м. Харків, вул. Валентинівська, 4,
Тел. (0572) 67-91-84
Сайт кафедри: tl.nuph.edu.ua*



*Кафедра Заводської технології ліків НФаУ,
Україна, м. Харків, вул. Валентинівська, 4,
Тел. (0572) 67-88-52
Сайт кафедри: ztl.nuph.edu.ua*