

ISBN 978-1-948507-98-1



LIII INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
**EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE,
EDUCATION AND TECHNOLOGY**

VAUXHALL BRIDGE



Google™
scholar



SCIENTIFIC ELECTRONIC
LIBRARY
LIBRARY.RU



London, United Kingdom, June 20-21, 2019

LIII INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY»

ISBN 978-1-948507-98-1

UDC 08

**LIII INTERNATIONAL
CORRESPONDENCE SCIENTIFIC AND
PRACTICAL CONFERENCE «EUROPEAN
RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE,
EDUCATION AND TECHNOLOGY»**

June 20-21, 2019

London, United Kingdom

INTERNATIONAL CONFERENCE
PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA
2019

**EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY /
COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES. LIII INTERNATIONAL CORRESPONDENCE
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE (London, United Kingdom, June 20-21, 2019).
London. 2019**

EDITOR: EMMA MORGAN
TECHNICAL EDITOR: ELIJAH MOORE
COVER DESIGN BY DANIEL WILSON

CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE: VALTSEV SERGEI
CONFERENCE ORGANIZING COMMITTEE:

Abdullaev K. (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Akbulaev N.* (D.Sc. in Economics, Azerbaijan), *Alikulov S.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Anan'eva E.* (D.Sc. in Philosophy, Ukraine), *Asaturova A.* (PhD in Medicine, Russian Federation), *Askarhodzhaev N.* (PhD in Biological Sc., Republic of Uzbekistan), *Bajtasov R.* (PhD in Agricultural Sc., Belarus), *Bakiko I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejh N.* (D.Sc. in Historical Sc., PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Bobrova N.A.* (Doctor of Laws, Russian Federation), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Borodaj V.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagonich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD in Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dmitrieva O.A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamuldinov V.* (PhD in Laws, Kazakhstan), *Zholdoshev S.* (Doctor of Medicine, Republic of Kyrgyzstan), *Zelenkov M.YU.* (D.Sc. in Political Sc., PhD in Military Sc., Russian Federation), *Ibadov R.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Republic of Uzbekistan), *Il'inskih N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakraev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kaftaeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Klinkov G.T.* (PhD in Pedagogic Sc., Bulgaria), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Kovaljov M.* (PhD in Economics, Belarus), *Kravcova T.* (PhD in Psychology, Kazakhstan), *Kuz'min S.* (D.Sc. in Geography, Russian Federation), *Kulikova E.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Kurmanbaeva M.* (D.Sc. Biological, Kazakhstan), *Kurpajanidi K.* (PhD in Economics, Republic of Uzbekistan), *Linkova-Daniels N.* (PhD in Pedagogic Sc., Australia), *Lukienko L.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Makarov A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Macarenko T.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Meimanov B.* (D.Sc. in Economics, Republic of Kyrgyzstan), *Muradov Sh.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Musaev F.* (D.Sc. in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Nabiev A.* (D.Sc. in Geoinformatics, Azerbaijan), *Nazarov R.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Naumov V.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Ovchinnikov Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Petrov V.* (D.Arts, Russian Federation), *Radkevich M.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Rakhimbekov S.* (D.Sc. in Engineering, Kazakhstan), *Rozyhodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *Romanenkova Yu.* (D.Arts, Ukraine), *Rubcova M.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Rumyantsev D.* (D.Sc. in Biological Sc., Russian Federation), *Samkov A.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *San'kov P.* (PhD in Engineering, Ukraine), *Selitrenikova T.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sibircev V.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Skipko T.* (D.Sc. in Economics, Ukraine), *Sopov A.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Strekalov V.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Stukalenko N.M.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Kazakhstan), *Subachev Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Sulejmanov S.* (PhD in Medicine, Republic of Uzbekistan), *Tregub I.* (D.Sc. in Economics, PhD in Engineering, Russian Federation), *Uporov I.* (PhD in Laws, D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Fedos'kina L.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Khiltukhina E.* (D.Sc. in Philosophy, Russian Federation), *Cuculjan S.* (PhD in Economics, Republic of Armenia), *Chiladze G.* (Doctor of Laws, Georgia), *Shamshina I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sharipov M.* (PhD in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Shevko D.* (PhD in Engineering, Russian Federation).

PROBLEMS OF SCIENCE

PUBLISHED WITH THE ASSISTANCE OF NON-PROFIT ORGANIZATION

«INSTITUTE OF NATIONAL IDEOLOGY»

VENUE OF THE CONFERENCE:

7 GRACECHURCH STREET, LONDON, EC3V 0DR, UNITED KINGDOM

TEL. OF THE ORGANIZER OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE:

**+ 44 20 38076399 (LONDON, UNITED KINGDOM). FOR PARTICIPANTS FROM EUROPE
+1 617 463 9319 (BOSTON, USA). FOR PARTICIPANTS FROM NORTH AND SOUTH AMERICA.
+7 910 690 1509 (RUSSIAN FEDERATION). FOR PARTICIPANTS FROM THE CIS, GEORGIA,
ESTONIA, LITHUANIA, LATVIA.**

THE CONFERENCE WEBSITE:

[HTTPS://INTERNATIONALCONFERENCE.RU](https://INTERNATIONALCONFERENCE.RU)

PUBLISHED BY ARRANGEMENT WITH THE AUTHORS

Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>

Contents

TECHNICAL SCIENCES	7
<i>Kalmykov B.Yu., Lazarev V.A.</i> (Russian Federation) ANALYSIS OF WAYS TO LUBRICATE THE FRICTION UNITS OF A CAR / <i>Калмыков Б.Ю., Лазарев В.А.</i> (Российская Федерация) АНАЛИЗ СПОСОБОВ СМАЗКИ УЗЛОВ ТРЕНИЯ ТРАНСМИССИИ АВТОМОБИЛЕЙ.....	7
<i>Kalmykov B.Yu., Fedchenko D.S.</i> (Russian Federation) TRAINING OF DRIVERS CARRYING DANGEROUS GOODS / <i>Калмыков Б.Ю., Федченко Д.С.</i> (Российская Федерация) ПОДГОТОВКА ВОДИТЕЛЕЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПЕРЕВОЗКУ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ	11
<i>Orehova V.I., Khalimova K.T.</i> (Russian Federation) DEFICIENCY OF WATER CONSUMPTION IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN AND ITS SOCIAL AND ECONOMIC EFFECTS / <i>Орехова В.И., Халимова К.Т.</i> (Российская Федерация) ДЕФИЦИТ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН И ЕГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ	14
<i>Abdalyan T.G., Velichko D.A., Evloeva H.M., Margusheva Yu.H., Seynaroeva T.Yu., Nagoeva M.R.</i> (Russian Federation) THE STUDY OF CRITICAL PATHS / <i>Абдалян Т.Г., Величко Д.А., Евлоева Х.М., Маргушева Ю.Х., Сейнароева Т.Ю., Нагоева М.Р.</i> (Российская Федерация) ИССЛЕДОВАНИЕ КРИТИЧЕСКИХ ПУТЕЙ	18
<i>Volkov N.A.</i> (Russian Federation) AGROINDUSTRIAL COMPLEX OF THE RUSSIAN FEDERATION: CURRENT SITUATION / <i>Волков Н.А.</i> (Российская Федерация) АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ТЕКУЩАЯ КОНЪЮНКТУРА	21
ECONOMICS	23
<i>Babaev V.Ya.</i> (Republic of Uzbekistan) COMPARATIVE ANALYSIS OF BUILDING AND CONSTRUCTION INDUSTRY OF THE GREAT BRITAIN / <i>Бабаев В.Я.</i> (Республика Узбекистан) СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ВЕЛИКОБРИТАНИИ.....	23
<i>Shoranova A.E.</i> (Republic of Kazakhstan) APPLICATION OF MODELS OF LINEAR PROGRAMMING FOR SOLVING THE TASKS OF IMPLEMENTING COMPANY'S STRATEGIC PRIORITIES / <i>Шоранова А.Е.</i> (Республика Казахстан) ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРИОРИТЕТОВ КОМПАНИИ	27
PHILOSOPHICAL SCIENCES	34
<i>Afanaskin A.S.</i> (Russian Federation) SOME REFLECTIONS ON THE COMPLEX STRUCTURE OF MATTER / <i>Афанаскин А.С.</i> (Российская Федерация) НЕКОТОРЫЕ РАЗМЫШЛЕНИЯ О СЛОЖНООРГАНИЗОВАННОЙ СТРУКТУРЕ ВЕЩЕСТВА	34
PEDAGOGICAL SCIENCES	38
<i>Kurbaniyazova Z.K.</i> (Republic of Uzbekistan) HEALTHY LIFE STYLE - THE PLEDGE OF THE NATION'S WELFARE / <i>Курбаниязова З.К.</i> (Республика Узбекистан) ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ – ЗАЛОГ БЛАГОПОЛУЧИЯ НАЦИИ	38

<i>Turekeeva A.Zh.</i> (Republic of Uzbekistan) THE SPECIFIC FEATURES OF PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF THE TEACHING PERSONNEL / <i>Турекеева А.Ж.</i> (Республика Узбекистан) ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ УЧИТЕЛЬСКОГО ПЕРСОНАЛА	40
<i>Djalalov B.B.</i> (Republic of Uzbekistan) IMPORTANT ASPECTS OF THE FORMATION OF INNOVATIVE COMPETENCIES IN FUTURE TEACHERS / <i>Джалалов Б.Б.</i> (Республика Узбекистан) ВАЖНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ	43
<i>Umarov S.B.</i> (Republic of Uzbekistan) EDUCATION AT PUPILS OF GENERAL EDUCATIONAL SCHOOLS OF HUMAN QUALITIES OF PERSONALITY / <i>Умаров С.Б.</i> (Республика Узбекистан) ВОСПИТАНИЕ У УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ЛИЧНОСТИ	45
<i>Samarova Sh.R., Rasulova G.A., Kadirova G.A.</i> (Republic of Uzbekistan) PEDAGOGICAL CREATIVITY IS A FACTOR OF DEVELOPMENT AND PERFECTION OF THE PERSONALITY OF A MODERN TEACHER / <i>Самарова Ш.Р., Расулова Г.А., Кадирова Г.А.</i> (Республика Узбекистан) ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО – ФАКТОР РАЗВИТИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА.....	47
<i>Samarova Sh.R., Maxmudova S.U., Sayfiyeva R.Sh.</i> (Republic of Uzbekistan) FORMATION AND READINESS OF PROFESSIONALLY-PERSONAL ADAPTATION IN TEACHING ACTIVITY OF BEGINNING TEACHERS / <i>Самарова Ш.Р., Махмудова С.У., Сайфиева Р.Ш.</i> (Республика Узбекистан) ФОРМИРОВАНИЕ И ГОТОВНОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЛИЧНОСТНОЙ АДАПТАЦИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАЧИНАЮЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ	49
<i>Samarova Sh.R., Jalolova D.K., Abdvaliyeva X.R.</i> (Republic of Uzbekistan) FORMATION OF INTELLIGENCE, CREATIVE SPIRITUAL POTENTIAL OF A PERSON / <i>Самарова Ш.Р., Жалолова Д.К., Абдвалиева Х.Р.</i> (Республика Узбекистан) ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТА, ТВОРЧЕСКОГО ДУХОВНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛИЧНОСТИ УЧАЩЕГОСЯ.....	51
<i>Samarova Sh.R., Jurayeva M.X., Normatova Z.I.</i> (Republic of Uzbekistan) INNOVATION IN WORLD PEDAGOGY / <i>Самарова Ш.Р., Жураева М.Х., Норматова З.И.</i> (Республика Узбекистан) ИННОВАЦИИ В МИРОВОЙ ПЕДАГОГИКЕ	53
<i>Ostonov K., Sultanov Zh., Kurbanova M.R., Shamsieva G.A.</i> (Republic of Uzbekistan) ON THE USE OF RESEARCH GEOMETRIC PROBLEMS IN THE EDUCATIONAL PROCESS / <i>Остонов К., Султанов Ж., Курбанова М.Р., Шамсиева Г.А.</i> (Республика Узбекистан) ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	55
<i>Yakubova X.K.</i> (Republic of Uzbekistan) EDUCATIONAL REFORMS AND DEMOCRATIC DEVELOPMENT / <i>Якубова Х.К.</i> (Республика Узбекистан) РЕФОРМЫ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ И ДЕМОКРАТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ.....	58
<i>Otepbergenov Zh.S.</i> (Republic of Uzbekistan) TO THE TERM TEACHING METHODOLOGY / <i>Отепбергенев Ж.С.</i> (Республика Узбекистан) К ТЕРМИНУ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ.....	60

<i>Nazarova Sh.I.</i> (Republic of Uzbekistan) TEACHING RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE / <i>Назарова Ш.И.</i> (Республика Узбекистан) ОБУЧЕНИЕ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ	63
<i>Kazakova S.E.</i> (Republic of Uzbekistan) ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF PUPILS AT THE LESSONS OF TECHNOLOGY / <i>Казакова С.Э.</i> (Республика Узбекистан) ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ	66
<i>Kenzhayev Sh.M.</i> (Republic of Uzbekistan) UNCONVENTIONAL FORMS OF CARRYING OUT THE TECHNOLOGY LESSONS / <i>Кенжаев Ш.М.</i> (Республика Узбекистан) НЕТРАДИЦИОННЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ ТЕХНОЛОГИИ	68
<i>Sadullayev B.B.</i> (Republic of Uzbekistan) OPPORTUNITIES OF GAMING ACTIVITIES FOR THE FORMATION OF FRIENDSHIP RELATIONS AND SKILLS OF COOPERATION IN STUDENTS / <i>Садуллаев Б.Б.</i> (Республика Узбекистан) ВОЗМОЖНОСТИ ИГРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ДРУЖЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ И НАВЫКОВ СОТРУДНИЧЕСТВА У УЧАЩИХСЯ	70
<i>Shelever L.V.</i> (Republic of Belarus) THE USE OF MOBILE APPLICATIONS "PLICKERS» IN EDUCATIONAL PROCESS / <i>Шелевер Л.В.</i> (Республика Беларусь) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «PLICKERS» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	73
<i>Hayitova D.Sh.</i> (Republic of Uzbekistan) TO THE QUESTION OF THE STUDY OF ENGLISH LANGUAGE HOMONYMS / <i>Хайитова Д.Ш.</i> (Республика Узбекистан) К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ ОМОНИМОВ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА	76
<i>Aliyeva K.S.</i> (Republic of Uzbekistan) PROFESSIONALLY IMPORTANT PSYCHOLOGICAL QUALITIES OF A MANAGER / <i>Алиева К.С.</i> (Республика Узбекистан) ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА РУКОВОДИТЕЛЯ.....	79
<i>Jurayeva Z.I.</i> (Republic of Uzbekistan) THE IMPORTANCE OF FORMATION IN STUDENTS OF INTERCULTURAL COMPETENCE IN THE CONDITIONS OF POLYETHNIC EDUCATIONAL ENVIRONMENT / <i>Жураева З.И.</i> (Республика Узбекистан) ЗНАЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В УСЛОВИЯХ ПОЛИЭТНИЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ.....	81
<i>Ibragimova Sh.O.</i> (Republic of Uzbekistan) THE ROLE OF THE FAMILY IN THE FORMATION OF VALUE REPRESENTATIONS IN YOUNG PEOPLE ON MARRIAGE AND THE FAMILY / <i>Ибрагимова Ш.О.</i> (Республика Узбекистан) РОЛЬ СЕМЬИ В ФОРМИРОВАНИИ ЦЕННОСТНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У МОЛОДЕЖИ О БРАКЕ И СЕМЬЕ.....	84
<i>Rahmatova N.N.</i> (Republic of Uzbekistan) DIDACTIC GAME AS A MEANS OF TEACHING A NATIVE (UZBEK) LANGUAGE / <i>Рахматова Н.Н.</i> (Республика Узбекистан) ДИДАКТИЧЕСКАЯ ИГРА КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ РОДНОМУ (УЗБЕКСКОМУ) ЯЗЫКУ	87
<i>Rasulov B.B.</i> (Republic of Uzbekistan) ASSESSMENT CRITERIA FOR CIVIL SOCIETY INSTITUTES / <i>Расулов Б.Б.</i> (Республика Узбекистан) КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДЛЯ ИНСТИТУТОВ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА	90

MEDICAL SCIENCES

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF EXPERIMENTAL OSTEOPOROSIS

Mavlonov A.A.¹, Ermatov N.Zh.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Mavlonov353@scientifictext.ru

¹Mavlonov Anvar Akhmadovich - Applicant,

DEPARTMENT OF PHARMACOLOGY AND CLINICAL PHARMACY,
TASHKENT PHARMACEUTICAL INSTITUTE;

²Ermatov Nizom Zhumakulovich - Head of the Department,

DEPARTMENT OF HYGIENE OF CHILDREN AND ADOLESCENTS AND NUTRITION,
TASHKENT MEDICAL ACADEMY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: osteoporosis (OP) is a common systemic multifactorial metabolic disease of the skeleton, the prevalence of which increases with age, is characterized by a rapid increase in bone mass, and also leads to changes in the microarchitectonics of the bone structure, reducing its stiffness and increasing the risk of bone fractures. One in three women over 70 years of age and one in six men in 50% of cases receive disability due to fractures of the proximal femur, which leads to death in 15-20% of cases. The most common types of osteoporosis are postmenopausal and senile, which account for 85% of all osteopenia. The main cause of postmenopausal osteoporosis is estrogen deficiency, in particular estradiol, changes in the hormonal regulator can increase bone tissue recovery, increase bone resorption and increase the "washing out" of calcium from bone tissue and lead to the development of osteoporosis, and its prevention is an urgent problem among specialists in this field.

Keywords: experimental osteoporosis in rats, bone tissue, organic calcium compounds.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОСТЕОПОРОЗА

Мавлонов А.А.¹, Ерматов Н.Ж.² (Республика Узбекистан)

¹Мавлонов Анвар Ахмадович – докторант,
кафедра фармакологии и клинической фармации,
Ташкентский фармацевтический институт;

²Ерматов Низом Жумакулович - заведующий кафедрой,
кафедра гигиены детей и подростков и питания,
Ташкентская медицинская академия,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: остеопороз (ОП) является распространенным системным мультифакториальным метаболическим заболеванием скелета, а частота распространенности увеличивается с возрастом, характеризуется быстрым увеличением массы костной ткани, а также приводит к изменениям в микроархитектонике костной структуры, снижающим её жесткость и повышающим риск перелома костей. Каждая третья женщина старше 70 лет и каждый шестой мужчина в 50% случаях получают инвалидность вследствие переломов проксимального отдела бедренной кости, что приводит к смерти в 15-20% случаев. Наиболее распространенными типами остеопороза являются постменопаузальные и старческие, составляющие 85% случаев от всех остеопений. Основной причиной постменопаузального остеопороза является дефицит эстрогенов, в частности эстрадиола, изменения в гормональном регуляторе могут увеличить восстановление костной ткани, увеличить резорбцию кости и увеличить

"вымывание" кальция из костной ткани и приводит к развитию остеопороза, а его профилактика является актуальной проблемой среди специалистов данной сферы.

Ключевые слова: *экспериментальный остеопороз у крыс, костная ткань, органических соединений кальция.*

По свидетельствам зарубежных литературных источников болезни опорно-двигательного аппарата распространены во многих популяциях и, по мнению различных авторов, являются социальной и медицинской проблемой, наравне с сердечно-сосудистыми, онкологическими заболеваниями и сахарным диабетом [1, с.89-95]. В работах исследователей доказано, что «...около 200 миллионов человек во всем мире страдают остеопорозом, из которых преобладающее большинство от 69% до 80% составляют женщины, причем в странах Европейского союза около 21% женщин в возрасте от 50 до 84 лет страдают от ОП, а в Российской Федерации у около 33,8% лиц женского пола старше 50 лет установлен диагноз ОП...». Согласно статистическим данным, «...каждая пятая женщина с остеопорозом старше пятидесяти лет имеет компрессионный перелом позвоночника [2, с. 30-45; 3, с. 26].

В данной работе представлен сравнительный анализ эффективности терапии остеопороза кальцийсодержащими соединениями. Моделирование экспериментального остеопороза приводило к понижению двигательной активности среди всех исследуемых подгрупп, однако и тут были выявлены различия. Так, если у животных подгруппы Ic активностью было обнаружено лишь статистически незначимое снижение в ОА и при этом гораздо более существенные различия наблюдались в ее структуре, то среди особей с нормальной и пониженной ППА во IIb и IIc подгруппах ОА существенно не изменялась, а среди части особей IIc подгруппы наблюдалось даже незначительное ее повышение, также сопровождавшиеся значительными изменениями в её структуре. В частности, возросла частота груминга, увеличено количество оставленных болюсов. При этом уменьшилось количество пересекаемых квадратов, изменилось соотношение пересекаемых центральных и периферических квадратов. Животные все реже посещали центральные области «Открытого поля». Полученные результатов исследования ППА указывают на усиление позитивных эффектов применения кальция хлорида на поведенческие эффекты, исследованные в тесте «Открытое поле», в частности активизацию исследовательской активности.

Данные различия в выраженности изменений могут быть обусловлены более оптимальной и физиологичной фармакокинетикой ионизированного кальция содержащегося в альгинате кальция. Как известно соединения кальция обладают благоприятным воздействием не только на кальциевый обмен, но и на гомеостаз в целом, в том числе и стабильность нервной системы [Михайлов Е.Е., Аникин С.Г., 1999]. Однако фармакологические и фармакинетические свойства различных соединений содержащих кальций весьма, а соответственно и их эффективность весьма варьируются. Исследование концентрации эстрадиола среди интактных крыс в I группе выявило наименьшие ее значения среди животных с промежуточным типом ППА (нормальных особей) в IIb подгруппе, в которой величина данного показателя гормонального статуса была на 31,3% ниже, чем среди активных особей в Ia подгруппе и на 39,8% ($p < 0.05$) ниже, по сравнению с пассивными особями в IIc подгруппе.

Моделирование экспериментального ОП практически приводило к понижению гормонального статуса у подопытных животных и при этом не повлияло на степень выраженности изменений между активными и нормальными особями т.е. во IIa и IIb подгруппах, однако можно отметить что значения концентрации эстрадиола среди нормальных и пассивных крыс во IIa и IIc подгруппах не имели существенных отличий. В III группе животных получавших кальция хлорид содержание эстрадиола в сыворотке крови существенно не изменялось, относительно его значений в II группе. Так, у активных особей в IIIa подгруппе наблюдалась статистически незначимая тенденция к повышению данного показателя, среди животных с «нормальной» степенью активности в IIIb подгруппе изменения были крайне незначительны и значения находились практически на одном уровне, а у «пассивных» крыс можно было отметить незначительное его снижение.

В IVa подгруппе после лечения экспериментального остеопороза альгинатом кальция среди особей с активным типом ППА отмечалась несущественная тенденция к повышению концентрации кальция, относительно животных получавших терапию кальция хлоридом в IIIa подгруппе, как и IVb и IVc подгруппах, относительно IIIb и IIIc подгрупп статистически достоверных отличий в величине концентрации эстрадиола не обнаружено. В Va подгруппе не обнаружено статистически значимых отличий в содержании эстрадиола в сыворотке крови относительно как интактных животных, так и особей контрольной группы, а также животных получивших лечение хлоридом и альгинатом кальция. Также не выявлено существенных отличий в IVb и IVc подгруппах, по сравнению с животными подгрупп Ib и Ic, IIb и IIc, IIIb и IIIc соответственно. При этом если в группе овариэктомированных животных, не получавших лечения, была отмечена тенденция к понижению гормонального статуса, то у леченных животных – к его повышению. Однако данные изменения были крайне несущественны и статистически незначимы. В то же время между животными с различной степенью ППА можно было обнаружить отличия в концентрации эстрадиола. Также были исследованы Особенности изменений содержания кальция и щелочной фосфатазы сыворотки крови при экспериментальном остеопорозе в зависимости от психоповеденческой активности. Наиболее высокие показатели кальция в первой группе были зафиксированы среди активных животных, причем в группе с нормальной (промежуточной) активностью и у пассивных животных содержание кальция было ниже на 26,2 ($p < 0,0001$) и 22,4% ($p < 0,0001$) соответственно.

Следует отметить, что у пассивных особей после лечения альгинатом кальция было отмечено наиболее низкое содержание общей ЩФ, по сравнению с активными и нормальными животными – на 15,6 и 23,9% ($p < 0,05$) соответственно ниже, что может указывать на наиболее выраженную эффективность его применения при наличии данного типа психоповеденческой активности, а следовательно и при более низком уровне метаболической активности. Таким образом, наиболее эффективное восстановление активности ЩФ можно было наблюдать среди животных со средним и с низким уровнем активности, однако наиболее сбалансированные значения данного показателя можно было наблюдать среди пассивных и нормальных крыс. Так среди животных с нормальной активностью можно было отметить наиболее высокие значения ЩФ свидетельствующие о высокой активности процессов ремоделирования. При этом среди пассивных особей значения данного показателя были ниже, что свидетельствует о более низкой, по сравнению с активными и нормальными особями активности процессов ремоделирования и соответственно как процессов остеодеструкции, так и остеосинтеза, маркером которого принято считать ЩФ.

Список литературы / References

1. *Марченкова Л.А., Древаль А.В., Добрицына М.А.* Структура клинических факторов риска остеопороза и уровень потребления кальция с пищей в популяции женского населения Московской области // *Лечащий врач*, 2014. Т. 5. С. 89-95.
2. *Демаков В.А., Максимова Ю.Г., Максимов А.Ю.* Иммунизация клеток микроорганизмов: биотехнологические аспекты // *Биотехнология*, 2008. № 2. С. 30-45.
3. *Беспалов В.Г.* Альгинат кальция. Источник растворимых пищевых волокон и кальция. М., 2010 С. 26.