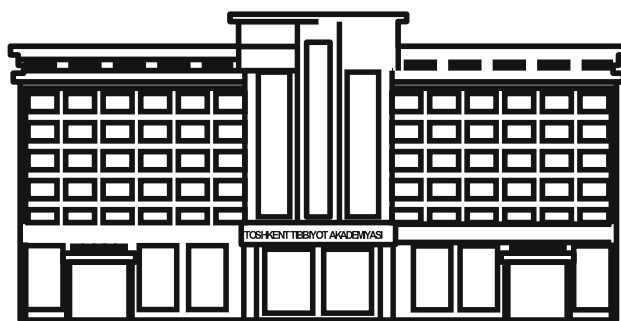


ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ

2021, № 2

2011 йилдан чиқа бошлаган

# ТОШКЕНТ ТИББИЙОТ АКАДЕМИЯСИ АХБОРОТНОМАСИ



## ВЕСТНИК

ТАШКЕНТСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

Тошкент



## ВЕСТНИК ТМА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК 2021

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Главный редактор**

проф. А.К. Шадманов

**Заместитель главного редактора**

проф. О.Р.Тешаев

**Ответственный секретарь**

проф. Ф.Х.Иноятова

### ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

акад. Аляви А.Л.

проф. Билалов Э.Н.

проф. Гадаев А.Г.

акад. Даминов Т.А.

акад. Каримов Ш.И.

проф. Комилов Х.П.

акад. Курбанов Р.Д.

проф. Мавлянов И.Р.

акад. Назыров Ф.Г.

проф. Нажмутдинова Д.К.

акад. Соатов Т.С.

проф. Ходжибеков М.Х.

проф. Шайхова Г.И.

проф. Жае Вук Чои

### Члены редакционоого совета

проф. Акилов Ф.О. (Ташкент)

проф. Аллаева М.Д. (Ташкент)

проф. Ахмедов Р.М. (Бухара)

проф. Аюпова Ф.М. (Ташкент)

проф. Гиясов З.А. (Ташкент)

проф. Ирискулов Б.У. (Ташкент)

проф. Каримов М.Ш. (Ташкент)

проф. Каюмов У.К. (Ташкент)

проф. Исраилов Р.И. (Ташкент)

проф. Охунов А.О. (Ташкент)

проф. Парпиева Н.Н. (Ташкент)

проф. Рахимбаева Г.С. (Ташкент)

проф. Ризамухамедова М.З. (Ташкент)

проф. Сабилов У.Ю. (Ташкент)

проф. Сабирова Р.А. (Ташкент)

проф. Халиков П.Х. (Ташкент)

проф. Хамраев А.А. (Ташкент)

проф. Холматова Б.Т. (Ташкент)

проф. Шагазатова Б.Х. (Ташкент)

проф. Шомирзаев Н.Х. (Ташкент)

Выпуск набран и сверстан на компьютерном издательском комплексе редакционно-издательского отдела Ташкентской медицинской академии

Начальник отдела: М. Н. Аслонов

Редактор русского текста : О.А. Козлова

Редактор узбекского текста: М.Г. Файзиева

Редактор английского текста: А.Х. Жураев

Компьютерная корректура: З.Т. Алюшева

Учредитель: Ташкентская медицинская академия

Издание зарегистрировано в Ташкентском Городском управлении печати и информации

Регистрационное свидетельство 02-00128

Журнал внесен в список, утвержденный приказом № 201/3 от 30 декабря 2013года

реестром ВАК в раздел медицинских наук

Рукописи, оформленные в соответствии с прилагаемыми

правилами, просим направлять по адресу:

100109, Ташкент, ул. Фароби, 2, Главный учебный корпус ТМА, 4-й этаж, комната 444.

Контактный телефон: 214 90 64

e-mail: [rio-tma@mail.ru](mailto:rio-tma@mail.ru)

[rio@tma.uz](mailto:rio@tma.uz)

Формат 60x84 1/8. Усл. печ. л. 9,75.

Гарнитура «Cambria».

Тираж 150.

Цена договорная.

Отпечатано на ризографе редакционно-издательского отдела ТМА.

100109, Ташкент, ул. Фароби, 2.

---

**HERALD TMA  
SPECIAL EDITION  
2021**

**EDITORIAL BOARD**

**Editor in chief**

prof. A.K. Shadmanov

**Deputy Chief Editor**

prof. O.R. Teshayev

**Responsible secretary**

prof. F.Kh. Inoyatova

**EDITORIAL TEAM**

academician Alyavi A.L.

prof. Bilalov E.N.

prof. Gadaev A.G.

academician Daminov T.A.

academician Karimov Sh.I.

prof. Komilov Kh. P.

academician Kurbanov R.D.

prof. Mavlyanov I.R.

academician Nazayrov F.G.

prof. Najmutdinova D.K.

academician Soatov T.C.

prof. Khodjibekov M.X.

prof. Shaykhova G.I.

prof. Jae Wook Choi

**EDITORIAL COUNCIL**

prof. Akilov F.O. (Tashkent)

prof. Allaeva M.D. (Tashkent)

prof. Akhmedov R.M. (Bukhara)

prof. Ayupova F.M. (Tashkent)

prof. Giyasov Z.A. (Tashkent)

prof. Iriskulov B.U. (Tashkent)

prof. Karimov M.Sh. (Tashkent)

prof. Kayumov U.K. (Tashkent)

prof. Israilov R.I. (Tashkent)

prof. Okhunov A.A. (Tashkent)

prof. Parpieva N.N. (Tashkent)

prof. Rakhimbaeva G.S. (Tashkent)

prof. Rizamukhamedova M.Z. (Tashkent)

prof. Sabirov U.Y. (Tashkent)

prof. Sabirova R.A. (Tashkent)

prof. Khalikov P.Kh. (Tashkent)

prof. Khamraev A.A. (Tashkent)

prof. Kholmatova B.T. (Tashkent)

prof. Shagzatova B.X. (Tashkent)

prof. Shomirzaev N.Kh. (Tashkent)

**Journal edited and printed in the computer of Tashkent  
Medical Academy editorial department**

**Editorial board of Tashkent Medical Academy**

**Head of the department: M.N. Aslonov**

**Russian language editor: O.A. Kozlova**

**Uzbek language editor: M.G. Fayzieva**

**English language editor: O.H. Juraev**

**Corrector: Z. T. Alyusheva**

**Organizer: Tashkent Medical Academy**

**Publication registered in editorial and information  
department of Tashkent city**

**Registered certificate 02-00128**

**Journal approved and numbered under the order 201/3 from 30  
of December 2013 in Medical Sciences department of Supreme  
Attestation Commission**

**Completed manuscript please send following address:**

**2-Farobiy street, 4 floor room 444. Administration building of TMA.  
Tashkent. 100109, Toshkent, ul. Farobi, 2, TMA bosh o'quv binosi,  
4-qavat, 444-xona.**

**Contact number: 71- 214 90 64**

**e-mail: rio-tma@mail.ru. rio@tma.uz**

**Format 60x84 1/8. Usl. printer. l. 9.75.**

**Listening means «Cambria».**

**Circulation 150.**

**Negotiable price**

**Printed in TMA editorial and publisher department  
risograph**

**2 Farobiy street, Tashkent, 100109.**

# СОДЕРЖАНИЕ

## Обзоры

<i>Авезова Г.С., Джуманазарова А. МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗА В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН</i>	10
<i>Адилова З.У., Жолдасбаев К.К. ПАЛЛИАТИВНАЯ ПОМОЩЬ- ОКАЗАНИЕ МЕДИКО СОЦИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫМ</i>	11
<i>Мадаминова А.К., Уразалиева И.Р., Инаков Ш.А. Ўзбекистонда «Мурувват» интернат уйларининг ривожланиш истиқболлари</i>	11
<i>Маматкулов Б.М., Мусаева Г.И. ҲАРБИЙ ХИЗМАТЧИЛАР ОРАСИДА ЮҚУМЛИ БЎЛМАГАН КАСАЛЛИКЛАРНИНГ, ТАРҚАЛГАНЛИГИ ХАВФ ОМИЛЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ПРОФИЛАКТИКАСИ”</i>	12
<i>Маннапова М., Адилова З.У. ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ОРГАНИЗОВАННЫХ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА</i>	13
<i>Ratanova D.Yu., Kakharova A.L. IDENTIFICATION AND PREVENTION OF BURNOUT SYNDROME IN SECONDARY HEALTH CARE WORKERS</i>	14
<i>Тулаганова Д.С., Адилова З.У.АҚЛИЙ ЗАИФ БОЛАЛАРГА ИНТЕРНАТ УЙИДА КЎРСАТИЛАДИГАН ТИББИЙ ЁРДАМНИ БАҲОЛАШ</i>	14
<i>Уразалиева И.Р., Анорқулова.Ҳ.Д.СОҒЛИҚНИ САҚЛАШНИ БИРЛАМЧИ ТИББИЙ САНИТАРИЯ ЁРДАМИ МУАССАСАЛАРИДА АНТЕНАТАЛ ДАВРДА ПАТРОНАЖЛИК ХИЗМАТИНИ ТАҲЛИЛИ</i>	15
<i>Уразалиева И.Р., Бердалиева.У.А.ҲАМШИРАЛАР ФАОЛИЯТИДА ЗАМОНАВИЙ АХБОРОТ КОММУНИКАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ТУТГАН ЎРНИНИ БАХОЛАШ</i>	16
<i>Уразалиева И.Р., Иргашева М.Д.ОИЛАВИЙ ПОЛИКЛИНИКАЛАРДА ПАТРОНАЖ ҲАМШИРАЛАРИ ФАОЛИЯТИНИНГ ТАХЛИЛИ</i>	16
<i>Усманбекова Г.К., Рахимова М.М.ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБУЧЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ СЕСТЕР</i>	17
<i>Abdusoatova M.A., Nuruzova Z.A.HELICOBACTER PYLORI INFEKSIYASINING ME’DA SARATONIDAGI ETIOLOGIK O’RNIŞ</i>	18
<i>Абдуллаева Д.Г., Ёдгорова Н.Т., Кульжанова М., Турсунходжаева Л.Т., Ихтисамова А.И.ДИЕТОТЕРАПИЯ ПРИ ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ</i>	18
<i>Алимов А.А., Атамуратова Ф.С.КАДРОВЫЙ КРИЗИС В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19</i>	21
<i>Ахмедова Д.Р., Ищенко И.В., Тиллашайхова М.Х.ПРИЧИНА РАЗВИТИЯ ДЕФИЦИТА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ У ДЕВОЧЕК-ПОДРОСТКОВ</i>	22
<i>Ахмедова Н.А., Уралов Ш.Корреляция между показателем здоровья и группы крови</i>	24
<i>Ахмедова Н.А., Суюрқулова М.Ш., Алиева К.К.,РОЛЬ НЕДОСТАТКА ВИТАМИНА D В ТЯЖЕСТИ ТЕЧЕНИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ</i>	26
<i>Баратова С., Жуманов А., Худайбердиев Х., Сафаева Ш.ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРНОЙ АКТИВНОСТИ АСФЕРВОНА</i>	28
<i>Баратова С., Жуманов А., Худайбердиев Х., Сафаева Ш.ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРНОЙ АКТИВНОСТИ АСФЕРВОНА</i>	29
<i>Джанаев Ф.Ю., Мустанов Т.Б., Худайбердиев Х.И. ИММОБИЛИЗАЦИОН СТРЕСС ЙЎЛИ БИЛАН ЧАҚИРИЛГАН МЕЪДА ЯРАСИДА ЎСИМЛИКЛАР ЙИҒМАСИ ҚУРУҚ ЭКСТРАКТИНИНГ САМАРАДОРЛИГИНИ ЎРГАНИШ</i>	30
<i>Душиева С.Д., Маматмусаева Ф.Ш., Хикматуллаева А.С., Шарапов С.СУРУНКАЛИ “В” ВИРУСЛИ ГЕПАТИТ БИЛАН КАСАЛЛАНГАН БЕМОРЛАРДА HbsAg МАРКЕРИНИ МИҚДОРИЙ АНИҚЛАНИШИНИНГ АҲАМИЯТИ</i>	31
<i>Жониқулов Ж.О., Алматова У.А., Бобоева И.Ў., Неъматова Н.Ў., Абдуқахарова М.Ф.КАСАЛХОНА ОИВ-ИНФЕКЦИЯСИНИНГ ЭПИДЕМИОЛОГИЯСИ ВА ПРОФИЛАКТИКАСИ</i>	32
<i>Турсунова З., Махмудов С., Худайбердиев Х. ВЛИЯНИЕ ЛЕСБОХОЛА НА ЭКСКРЕТОРНУЮ ФУНКЦИЮ ПЕЧЕНИ ПРИ ОСТРОМ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ</i>	33
<i>Ilxomova Z.E. O’PKANING SURUNKALI OBSTRUKTIV KASALLIGI BOR BEMORLARDA BUDESONID /FORMOTEROL INGALYATORLARIDAN FOYDALANISHNING QIYOSIY SAMARADORLIGINI VAHOLASH</i>	35
<i>Ишанджанова С.Х., Солижонов Ж.Н., Азизова Ф.Х., Отажанова А.Н., Собирова Д.Р. ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ТОНКОЙ КИШКИ НА АНТИГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ</i>	36
<i>Кобилжоновна М.У., Нурузова З.А. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ЖЕНСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ</i>	38
<i>Мамадиёрова М.А., Индиаминов С.И. ХАРАКТЕР ПОВРЕЖДЕНИЙ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ПРИ ПАДЕНИЯХ</i>	39

<i>Маманов Р.А., Мо`minova М.А., Tursunova Sh.А., Mamatmusaeva F.Sh. COVID-19 INFEKSIYASI REKONVALEST-SENTLARIDA ICHAK MIKROFLORASIDAGI O`ZGARISHLAR</i>	39
<i>Matrizayeva G.D., Alimova M. M. DIGITALIZATION OF MEDICINE AND HEALTH EDUCATION</i>	40
<i>Машарипова Ш.С., Машарипов С.М. ҚАНДЛИ ДИАБЕТ БИЛАН ОФРИГАН БЕМОЛЛАРДА КИЧИК ҚОН АЙЛАНИШ ДООИРАСИ АРТЕРИЯЛАРИНИНГ МОРФОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ</i>	41
<i>Мусирова Ш.А., Наркулов С.Д. ЗНАЧЕНИЕ ХОСПИСОВ В ГУМАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ</i>	44
<i>Murodullayev A.A. PARVOVIRUS B19 INFEKSIYASINING BOLALAR O`RTASIDA TEKSHIRISH KO`RSATKICHLARI</i>	45
<i>Муродова И.А., Самадова Х.С., Файзуллаева З.Р. РОЛЬ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ РАЗВИТИИ ЗАБОЛЕВАНИИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМЫ</i>	46
<i>Назарова М.Б., Шарафутдинов К.К., Адилбекова Д.Б. РОЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПОРАЖЕНИЯ ПЕЧЕНИ МАТЕРИ В РАЗВИТИИ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ НЕЗРЕЛОСТИ ПЕЧЕНИ ПОТОМСТВА</i>	46
<i>Нематова Б., Турсунмуродова Ш., Худайбердиев Х. ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ГОССИПОЛА В КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ЖЕЛЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ ПРИ ОСТРОМ ГЕПАТИТЕ</i>	49
<i>Отажанова А.Н., Исломжоннова М.М., Утепова Н.Б., Назарова М.М., Шермухамедов Т.Т. СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О КРОВЕТВОРЕНИИ И РОЛИ СТЕВЛОВЫХ КЛЕТОК</i>	51
<i>Рашидова Ф.М., Абдукадырова М.У., Нурузова З.А. АНАЛИЗ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ БОЛЬНЫХ С COVID-19</i>	52
<i>Реймбергенов Ж.И., Абдуллаев И.К., Матякубов Ж.Р. COVID-19 КАСАЛЛИГИНИНГ АҲОЛИ ОРАСИДА ТАРҚАЛИШИДАГИ АЙРИМ ТИББИЙ-ИЖТИМОИЙ ЖИҲАТЛАР</i>	53
<i>Самадова Х.С., Муродова И.А. ИЗУЧЕНИЯ МИКРОБИОЦЕНОЗА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ</i>	56
<i>Сапаева Ш.А., Отажанова Д.О. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ГРИППА СРЕДИ ГРУПП РИСКА У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН И СТУДЕНТОВ УРГЕНЧСКОГО ФИЛИАЛА ТМА</i>	56
<i>Собирова Д.Р., Азизова Ф.Х., Отажанова А.Н., Ишанджанова С.Х. ДУНЁ БЎЙИЧА ГЕН-МОДИФИКАЦИОН МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ ХАВФЛИЛИК ДАРАЖАСИ: ШАРҲ</i>	58
<i>Сулейманов С.О., Юлдашев Н.М., Сулейманова Г.Г. АКТИВНОСТЬ МИКРОСОМАЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ В ДИНАМИКЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА</i>	59
<i>Султанов С.А., Махсумов Ш.М., Зайцева О.А. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГАЛАНТАМИНА НА ЭКССУДАТИВНО-ПРОЛИФЕРАТИВНУЮ ФАЗУ ВОСПАЛЕНИЯ</i>	60
<i>Турамуратова М.Б., Адилбекова Д.Б. ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ СЕЛЬСКИХ И ГОРОДСКИХ МЕСТНОСТЕЙ ХОРЕЗМСКОГО ВИЛОЯТА</i>	61
<i>Tursunov M. SURUNKALI RINOSINUSIT BILAN KASALLANGAN BEMORLARDA MIKROBLAR PEYZAJI</i>	63
<i>Tursunov M.SH. BEMORLARDA SURUNKALI RINOSINUSIT LARNING MIKROBIAL PEYZAJI</i>	63
<i>Турсунов Х.З., Бобоев Х.Н., Омонов Ш.Р. КОРОНАВИРУС ИНФЕКЦИЯСИДА ТРОМБО-ЭМБОЛИК АСОРАТЛАРИНИНГ ПАТОМОРФОЛОГИК АСОСЛАРИ</i>	64
<i>Умарова М.А., Абдукахарова М.Ф., Брянцева Е.В., Мустанов А.Ю. НАМАНГАН ВИЛОЯТИ БОЛАЛАРИ ОРАСИДА ҚИЗАМИҚ ИММУНОПРОФИЛАКТИКАСИНИНГ ЭПИДЕМИОЛОГИК САМАРАДОРЛИГИ</i>	65
<i>Уразалиева И.Р., Назирова Г.М. БИРЛАМЧИ БЎҒИНИДАГИ ОИЛАВИЙ ПОЛИКЛИНИКАЛАР ПАТРОНАЖ ҲАМШИРАЛАРИНИНГ КАСАЛЛАНИШИНИ ЎРГАНИШ</i>	67
<i>Утепова Н.Б., Умарова З.Х., Азизова Ф.Х., Собирова Д.Р., Назарова М.М. ПОСТНАТАЛЬНЫЙ МОРФОГЕНЕЗ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ПОТОМСТВА САМОК КРЫС, ПОДВЕРГШИХСЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНТОКСИКАЦИИ ФИПРОНИЛОМ</i>	67
<i>Хакимова Д.С., Саломова Ф.И. УМУМТАЪЛИМ МАКТАБЛАРИ ДАРС ЖАДВАЛИНИ ГИГИЕНИК БАҲОЛАШ НАТИЖАЛАРИ</i>	70
<i>Халмухамедов Б.Т. ИЗУЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ БУДУЩИХ СЕМЕЙНЫХ ВРАЧЕЙ</i>	71
<i>Шокирова Ф.Ж., Нарзуллаев С.Н., Пардаев Қ.И. ЎТКИР ЛЕЙКОЗДА ХИМИОТЕРАПИЯНИ ТУРЛИ БОСҚИЧЛАРИДА АНЕМИК СИНДРОМНИ ЎРГАНИШ</i>	73
<i>Юсупова Ф.У. ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА ЗАМОНАВИЙ РЕПРОДУКТИВ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ВА СУРРОГАТ ОНАЛИҚДАН ФОЙДАЛАНИШНИ ХУҚУҚИЙ ТАРТИБГА СОЛИШ</i>	74
<i>Яхьяева М.Х., Дубровченко А.В., Жангаворов А. Ж. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ</i>	76

---

## СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О КРОВЕТВОРЕНИИ И РОЛИ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК

Отажанова А.Н., Исломжонова М.М., Утепова Н.Б., Назарова М.М., Шермухамедов Т.Т.

*Ташкентская медицинская академия*

Кроветворение или гемоцитопоэз – это сложный многостадийный процесс, начинающийся с деления плюрипотентной гемопоэтической стволовой клетки и дифференцировок, в результате которых образуются зрелые, функционально полноценные клетки крови: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. В настоящее время общепринятой является унитарная теория кроветворения А.А. Максимова (1909). Согласно этой теории, все форменные элементы крови развиваются из единого предшественника - стволовой клетки. Только в 60-70-х годах прошлого века зарубежным (J. Till, E. McCulloch, J. Lewis и др.) и советским ученым (А.Я. Фриденштейн, И.Л. Чертков и др.) удалось экспериментально подтвердить наличие стволовых кроветворных клеток. Современная теория кроветворения базируется на теории «абсолютного унитаризма» А.А. Максимова, согласно которой родоначальной клеткой является лимфоцит, из которого образуются все остальные форменные элементы крови [1].

В последующих работах Till и McCulloch (1961 г.) было показано, что клетки, обладающие способностью к самообновлению и дифференцировке, находятся в лимфоцитарном пуле и получили название стволовых клеток. По современным представлениям, все клетки крови происходят из единой – полипотентной стволовой кроветворной клетки (ПСКК). Стволовые кроветворные клетки обладают уникальным свойством – полипотентностью, т. е. способностью к дифференцировке по всем линиям гемопоэза. Они способны к самообновлению для поддержания количественного постоянства своего пула, составляющего 0,01% ядродержащих клеток костного мозга в постнатальном периоде. В основе поддержания постоянства количественного и качественного состава в каждом клеточном звене системы крови лежит соблюдение основного закона кинетики кроветворения: в единицу времени рождается и умирает одно и то же количество клеток. Клеточное равновесие в системе крови обеспечивается тремя уровнями системной организации кроветворения: стволовые клетки, ростовые факторы и стромальное микроокружение. СКК обладают способностью одновременно дифференцироваться во все виды клеток крови. При сокращении общего числа стволовых клеток ниже критической величины в результате токсического воздействия, например, ионизирующего излучения или химиотерапии, стволовые клетки прекращают дифференцировку, сохраняя только способность к самообновлению до достижения их начальной клеточной массы.

Гемопоэтическая стволовая клетка (ГСК), наиболее примитивная клетка, встречается с частотой 1 на 25 000-100 000 клеток костного мозга, способна к митотическому делению до 100 раз в течение своей жизни. Считается, что всего у человека имеется примерно  $4-400 \times 10^5$  ГСК, с возрастом количество стволовых клеток уменьшается. В 2014 г. (Holstege H. et al.) были опубликованы результаты исследования крови и ткани голландской женщины-долгожительницы, которая скончалась в 2005 г. в возрасте 115 лет. Оказалось, что примерно 2/3 лейкоцитов на момент ее смерти вели свое происхождение всего от двух ГСК. Подсчитано, что каждый день в организме человека теряется  $(2-5) \cdot 10^{11}$  клеток крови, которые замещаются на равное количество новых. Все СК обладают рядом общих свойств. Во-первых, они недифференцированы и не располагают структурными компонентами для выполнения специализированных функций. Во-вторых, они способны к пролиферации с образованием большого числа (десятков и сотен тысяч) клеток. В-третьих, они способны к дифференцировке, т.е. процессу специализации и образованию зрелых клеток (например, эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов). В-четвертых, они способны к асимметричному делению, когда из каждой СК образуются две дочерние, одна из которых идентична родительской и остается стволовой (свойство самообновления СК), а другая дифференцируется в специализированные клетки. Наконец, в-пятых, СК могут мигрировать в очаги повреждения и дифференцироваться в зрелые формы поврежденных клеток, способствуя регенерации тканей. Способность к самообновлению является ключевой в концепции стволовой клетки. В настоящее время имеются две теории механизма самообновления. Согласно первой, деление стволовой клетки асимметрично: из двух произведенных стволовых клеток одна — недифференцированная, другая — дифференцированная, предназначенная продуцировать зрелые клетки крови. В соответствии со второй теорией, СК при каждом делении производит или две новые стволовые клетки, или две более зрелые клетки. Пул СК, таким образом, поддерживается не точным асимметричным делением каждой

СК, а равновесием между числом делений, увеличивающих количество стволовых клеток, и делений, связанных с появлением более зрелых клеток. С тех пор, как J.A. Thomson и соавт. (1998) впервые получили эмбриональные стволовые клетки (ЭСК) человека из внутренней клеточной массы бластоцисты, благодаря потенциальной способности дифференцироваться во все типы клеток организма (свойства плюрипотентности) ЭСК рассматриваются как модель для изучения процессов ранней клеточной дифференцировки и специализации.

ЭСК человека могут служить также источником клеток для «регенеративной медицины», но их использование связано с рядом проблем, основная из них — проблема иммунологической совместимости [2]. В 2006 г. K. Takahashi и S. Yamanaka получили ещё один тип плюрипотентных стволовых клеток (ПСК) — индуцированные плюрипотентные стволовые клетки (иПСК). И ПСК могут быть получены для каждого пациента индивидуально, а неограниченная пролиферация позволяет производить генетические манипуляции (транзгенез и гомологичную рекомбинацию), что делает иПСК перспективным источником клеток для лечения многих заболеваний, в том числе гематологических [3].

В настоящее время лишь часть пациентов, нуждающихся в трансплантации ГСК, имеет возможность получить иммунологически совместимый материал. Источниками гемопоэтических стволовых клеток являются костный мозг, периферическая и пуповинная кровь. Хотя ГСК пуповинной крови имеют много преимуществ, их количество в доступном объеме пуповинной крови недостаточно для трансплантации взрослому человеку. Количество этих ГСК в целой плаценте в 10 раз превышает их количество в доступном объеме пуповинной крови. ГСК, полученные из свежей или криоконсервированной плаценты, дифференцируются в клетки эритроидного и миелоидного ростков как *in vitro*, так и *in vivo* при трансплантации иммунодефицитным мышам.

Таким образом, криоконсервированная плацента может служить потенциальным источником для замещения пула гемопоэтических стволовых клеток у человека. Гемопоэтические ростовые факторы гликопротеиды, их продуцируют различные клетки крови и стромального микроокружения. Кроветворный костный мозг располагается на трабекулах губчатых костей, покрытых стромальной тканью, состоящей из клеток и продуцируемого ими межклеточного вещества. Стромальное микроокружение играет также ведущую роль в избирательном выходе клеток из костного мозга в периферическую кровь. Важным методом диагностической оценки кроветворения является морфологическое исследование мазков пунктата костного мозга. Для этой цели разработаны так называемые костномозговые индексы соотношение различных типов гемопоэтических клеток: индекс лейко/эритро, индекс созревания нейтрофилов, индекс созревания красных клеток [5,6]. Оценка этих индексов с учетом клеточности костного мозга, состава периферической крови и клинических данных необходима для экспертного анализа кроветворения и адекватного диагностического заключения. В 70-х годах XX века стало популярным омоложение стволовыми клетками — «инъекции молодости» [4]. Широкие возможности открывает терапия стволовыми клетками в реконструктивной медицине. Благодаря способности стволовых клеток дифференцироваться в клетки любых тканей организма, они помогают восстановить поврежденный кожный покров на больших участках. Еще одна перспективная сфера применения препаратов стволовых клеток — кардиология. Уже проводятся их клинические испытания при ишемической кардиомиопатии, нарушениях сократительной функции сердца. Биопрепарат стволовых клеток может помочь пациентам с тяжелыми сердечными патологиями выжить в ожидании трансплантации сердца. Также проводятся исследования эффективности препарата СК при циррозе печени. Таким образом, огромный интерес и перспективы для науки представляют возможности биопрепаратов стволовых клеток в лечении многих болезней, в том числе — тяжелых и ранее считавшихся неизлечимыми.

#### Литература

1. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др.; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 800 с.: ил.
2. Клеточные основы кроветворения [Текст]: (Кроветворные клетки-предшественники) / И.Л. Чертков, А.Я. Фриденштейн. - Москва: Медицина, 1977. - 272 с., 1 л. ил.: ил.; 20 см.
3. Н. И. Мезен, з. Б. Квачева, л. М. Сычик «Стволовые клетки» Учебно-методическое пособие. 2-издание, дополненное, 2014.
4. Crisan M., Corselli M., Chen C-W., Pault B. (2011) Multilineage stem cells in the adult A perivascular legacy? *Organogenesis*, 7(2):101-104.
5. Kajiyama H, Hamazaki TS, Tokuhara M, Masui S, Okabayashi K et al. (2010) Pdx1-transfected adipose tissue-derived stem cells differentiate into insulin-producing cells *in vivo* and reduce hyperglycemia in diabetic mice. *Int J Dev Biol.*, 54(4):699-705.
6. K. Takahashi и S. Yamanaka Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors// *Cell* 2006 Aug 25;126(4):663-76. doi: 10.1016/j.cell.2006.07.024. Epub 2006 Aug 1

---

---