



**НАУЧНЫЙ  
ФОРУМ**  
nauchforum.ru

ISSN 2618-9399



**LIX Студенческая международная  
заочная научно-практическая  
конференция**

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.  
СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ  
№5(59)**

г. МОСКВА, 2023



# ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ. СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ

*Электронный сборник статей по материалам LIX студенческой  
международной научно-практической конференции*

№ 5 (59)  
Май 2023 г.

Издается с февраля 2018 года

Москва  
2023

УДК 50+61  
ББК 20+5  
Е86

Председатель редколлегии:

*Лебедева Надежда Анатольевна* – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, г. Киев, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

*Волков Владимир Петрович* – кандидат медицинских наук, рецензент АНС «СибАК»;

*Елисеев Дмитрий Викторович* – кандидат технических наук, доцент, начальник методологического отдела ООО "Лаборатория институционального проектного инжиниринга";

*Захаров Роман Иванович* – кандидат медицинских наук, врач психотерапевт высшей категории, кафедра психотерапии и сексологии Российской медицинской академии последипломного образования (РМАПО) г. Москва;

*Зеленская Татьяна Евгеньевна* – кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра высшей математики в Югорском государственном университете;

*Карпенко Татьяна Михайловна* – кандидат философских наук, рецензент АНС «СибАК»;

*Копылов Алексей Филиппович* – кандидат технических наук, доц. кафедры Радиотехники Института инженерной физики и радиоэлектроники Сибирского федерального университета, г. Красноярск;

*Костылева Светлана Юрьевна* – кандидат экономических наук, кандидат филологических наук, доц. Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), г. Москва;

*Попова Наталья Николаевна* – кандидат психологических наук, доцент кафедры коррекционной педагогики и психологии института детства НГПУ;

## **Е86 Естественные и медицинские науки. Студенческий научный форум.**

Электронный сборник статей по материалам LIX студенческой международной научно-практической конференции. – Москва: Изд. «МЦНО». – 2023. – № 5 (59) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: [https://nauchforum.ru/archive/SNF\\_nature/5\(59\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/SNF_nature/5(59).pdf)

Электронный сборник статей LIX студенческой международной научно-практической конференции «Естественные и медицинские науки. Студенческий научный форум» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

## Оглавление

<b>Секция 1. Медицина и фармацевтика</b>	<b>5</b>
<b>ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ АНТИЭРИТРОЦИТАРНЫХ АНТИТЕЛ СИСТЕМЫ KELL СРЕДИ ДОНОРОВ Г. ГОМЕЛЯ</b>	<b>5</b>
Давлетьярова Дарья Радиковна Давлетьярова Александра Сергеевна Мышковец Надежда Сергеевна	
<b>ПРЕВЫШЕНИЕ ЖЕЛЕЗА В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ</b>	<b>10</b>
Давлетьярова Дарья Радиковна Сахарова Диана Борисовна	
<b>ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА. МАРКЕРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ИБС</b>	<b>14</b>
Домасевич Елизавета Владимировна Акуленко Сергей Викторович Азимок Владимир Евгеньевич Мышковец Надежда Сергеевна	
<b>ПРИМЕНЕНИЕ РЕТИНОИДОВ В ТЕРАПИИ АКНЕ</b>	<b>19</b>
Кулешникова Яна Эльчиновна Чиликова Виктория Васильевна Маркова Елена Михайловна	
<b>АНАЛИЗ ДИНАМИКИ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	<b>24</b>
Лялин Василий Александрович Ахметзянов Артур Раифович Бубина Юлия Павловна Чагаева Наталья Викторовна	
<b>МИКРОФЛЮИДНОЕ УСТРОЙСТВО КАК СОВРЕМЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД ВНУТРИВЕННОЙ ДОСТАВКИ КИСЛОРОДА В ОРГАНИЗМ</b>	<b>31</b>
Порякова Татьяна Андреевна Малкина Наталья Владимировна Болванович Александр Евгеньевич	
<b>МЕХАНИЗМЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АКНЕ</b>	<b>39</b>
Кулешникова Яна Эльчиновна Чиликова Виктория Васильевна Матрохина Ольга Иннокентьевна	

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ОБЩЕГО И БИОХИМИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗОВ КРОВИ ПРИ ДИСКОИДНОЙ КРАСНОЙ  
ВОЛЧАНКЕ

44

Шведова Ксения Игоревна  
Кидун Кристина Андреевна  
Кутенко Янина Александровна

## СЕКЦИЯ 1.

### МЕДИЦИНА И ФАРМАЦЕВТИКА

#### ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ АНТИЭРИТРОЦИТАРНЫХ АНТИТЕЛ СИСТЕМЫ KELL СРЕДИ ДОНОРОВ Г. ГОМЕЛЯ

*Давлетьярова Дарья Радиковна*

*студент,*

*Гомельский государственный медицинский университет,*

*РБ, г. Гомель*

*Давлетьярова Александра Сергеевна*

*врач клинической лабораторной диагностики,*

*Гомельская областная клиническая больница,*

*РБ, г. Гомель*

*Мышковец Надежда Сергеевна*

*научный руководитель,*

*преподаватель кафедры биологической химии,*

*Гомельский государственный медицинский университет,*

*РБ, г. Гомель*

**Введение.** В ходе многочисленных исследований было выявлено, что на поверхности эритроцитов содержится более 230 антигенов, объединяющихся по ряду признаков в системы: АВ0, Rhesus, Kidd, Levis, Duffi, Kell, P, MNS, Lutheran. Каждая из них кодируется собственным геном или системой генов. Основанное в 1937 году французским врачом Арно Цанком, Международное общество по переливанию крови признало 29 основных систем групп крови, наиболее важными в исследовании из которых являются АВ0, Rhesus и Kell. Важное клиническое значение принадлежит и фактору Xg. Благодаря нему был решен вопрос о возможной причине развития сцепленных с полом заболеваний. Антигены служат мишенью для аутоиммунных и аллоиммунных антител, способны образовывать с ними комплексы. Результат взаимодействия — реакция агглютинации красных кровяных телец. Наибольшее клиническое значение групп крови, основанных на наличии различных антигенов, находится в области трансфузиологии и акушерстве[1].

Определение фактора Kell используется одновременно с определением группы крови и резус-фактора и занимает третье место по значимости при переливании [2]. Формируется уже на 7-м месяце беременности и включает в себя 25 антигенов. Наиболее иммуногенным принято считать K-фактор. Его свойства по своей силе уступают лишь антигенам D системы Rhesus. Данный фактор не является редкостью в клинической практике: по всему миру он встречается примерно у 7-10% людей. В связи с этим показателем возможность вливания Kell-отрицательному реципиенту Kell-положительной крови составляет 1 из 10. Несовместимость по антигену, приводящая к гемолизу, нередко наблюдается и в системе мать-плод. Вероятность того, что беременная Kell-женщина носит Kell-отрицательного ребенка, равен 1 к 10 [3].

О системе Kell пациенты чаще всего узнают при подготовке к донорству. Этот фактор необходимо учитывать, чтобы предотвратить склеивание эритроцитов и дальнейшее их разрушение. Роль фактора Kell-Cellano в трансфузиологии была изучена несколько позже, чем роль Rhesus и АВ0. В Республике Беларусь станции по переливанию крови учитывать данный антиген стали только в 2000-е годы.

**Актуальность темы.** В экстренных случаях, когда времени на определение группы крови пациента нет, используется кровь людей с первой отрицательной группой крови и отрицательным Kell, так как они являются универсальными донорами. Те, у кого присутствует K-антиген, донорами быть не могут.

Переливание крови Kell-положительного донора Kell-отрицательному реципиенту приводит к осложнениям, вплоть до летального исхода, поэтому обычно для трансфузии используются криопреципитат, тромбоциты и лейкоциты, а не эритроциты [3].

Обнаружение антител к K-фактору говорит о повышенной чувствительности организма к антигенам, что может быть обусловлено несовместимостью с кровью реципиента, вливанием крови донора или беременностью, когда возникает иммунологический конфликт между кровью ребенка и матери, смешиваемой

через плаценту. Это провоцирует развитие гемолитической желтухи новорожденного и впоследствии гемолитической болезни — смертельно опасной патологии.

Риск появления аллоиммунных антител повышен при сенсбилизации предыдущими переливаниями крови, выкидышами с трансплацентарным кровотечением при отсутствии соответствующей терапии [4].

**Цель исследования:** Анализ частоты встречаемости антиэритроцитарных антител системы Kell среди доноров города Гомеля (по данным Гомельской областной клинической больницы — ГОКБ).

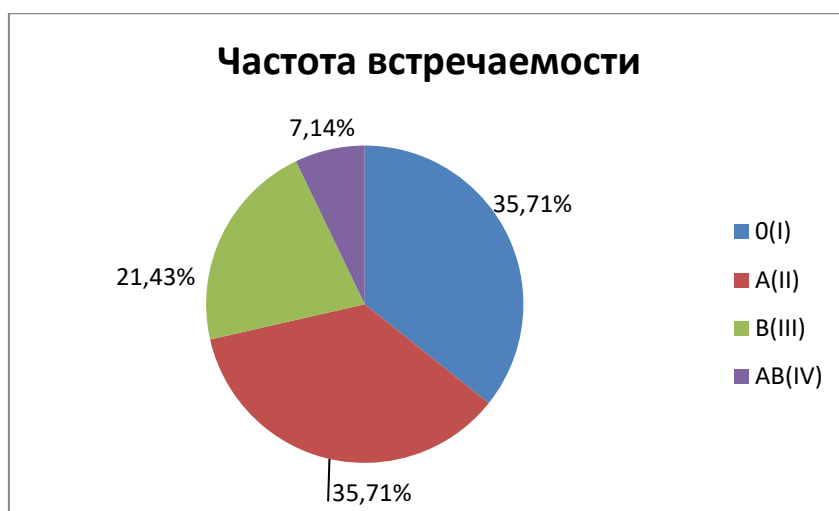
**Методы и материалы исследования:** Данное исследование проводилось на базе лаборатории ГОКБ. Использовались образцы крови 668 доноров в возрасте от 18 до 65 лет. Первичное обследование осуществлялось в отделении трансфузиологии. Были определены групповая принадлежность по системе АВ0 перекрестным методом со стандартными эритроцитами, антигены и антиэритроцитарные антитела системы Kell методом конглотинации с 10% желатином.

При применении ретроспективного анализа нами была изучена медицинская документация (форма № 346/у «Журнал учета доноров, серопозитивных в иммуноферментном анализе по результатам скрининговых, арбитражных и референс-исследований») учреждения здравоохранения «Гомельская областная клиническая больница» за период с 01.01.2022 по 31.12.2022. Статистическая обработка данных проводилась в программе Microsoft Excel 2010.

**Результаты исследований и их обсуждение:** За 2022 год были взяты образцы крови (плазма, форменные элементы крови) у 668 людей разной возрастной категории (от 18 до 65 лет). Чаще всего доноров можно было встретить с 0(I) и А(II) группами крови (по 35,71% каждой). Второе место по частоте занимает В(III) группа (21,43%), а на третьем — АВ(IV) группа крови (7,14%).

Согласно рисунку 1 можно сказать, что распределение групп крови по системе АВ0 соответствует распределению групп крови среди населения Республики Беларусь: О (I) группа крови 35–37 %, А (II) группа 35–37 %, В (III) – 15–20 %, и АВ (IV) группа– 5–10 %.





*Рисунок 1. Распределение групп крови по системе АВ0 у доноров (N = 668 чел.)*

Среди всех доноров антиэритроцитарные антитела системы Kell имеют 112 человек (16,76%), остальные 556 человек – Kell-отрицательные (83,23%) (рисунок 2).



*Рисунок 2. Распределение групп крови по Kell-фактору у доноров (N = 668 чел.)*

**Вывод:** Наличие Kell-фактора не зависит от группы крови по системе АВ0. Важно проводить исследование на присутствие данного антигена на поверхности эритроцитов для предотвращения посттрансфузионных осложнений. Обследованию подвергаются беременные с иммунологическим конфликтом для определения рациональной тактики ведения и лечения гемолитической болезни новорожденных.

## Список литературы:

1. Особенности интерпретации результатов скрининга антиэритроцитарных антител у пациентов с гематологическими заболеваниями / Кробинец И.И., Минеева Н.В., Бодрова Н.Н., Сысоева Е.А., Гавровская С.В., Сидоркевич С.В., Бессмельцев С.С. // Казанский медицинский журнал.– 2022. – № 103(1). – С. 14–22.
2. Несовместимость по антигену KELL как одна из причин развития гемолитической болезни новорожденных /Лагутина С.Н., Чижков П.А.// Устойчивое развитие науки и образования. – 2018. . – №8. . – С. 221–224.
3. Медицинская компания «Моя наука» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.naukalab.ru/prays/laboratornye-issledovaniya>. – Дата доступа: 11.05.2023.
4. Лелевич С.В. Изосерологические исследования в клинике : пособие для студентов медико-диагностического факультета / С.В. Лелевич, Т.П. Степень. – Гродно : 2018. – с. 28-29.

## **ПРЕВЫШЕНИЕ ЖЕЛЕЗА В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ**

***Давлетьярова Дарья Радиковна***

*студент,*

*Гомельский государственный медицинский университет,*

*РБ, г. Гомель*

***Сахарова Диана Борисовна***

*научный руководитель,*

*доцент кафедры экологической и профилактической медицины,*

*Гомельский государственный медицинский университет,*

*РБ, г. Гомель*

**Введение.** Железо в организме человека играют важную роль: способствует росту и развитию ребенка, формированию его иммунитета, активно участвует в процессе кровообращения, оказывает непосредственное влияние на состояние кожи, волос, ногтей. В организм человека поступает вместе с пищей и водой, в норме его интенсивность составляет 10-20 мг/сутки.

Избыток железа в питьевой воде — серьезная проблема, с которой люди сталкиваются каждый день, употребляя в хозяйственно-бытовых целях воду, не прошедшую обработку. У людей с повышенным содержанием данного микроэлемента отмечается слабый иммунитет, они резко худеют, страдают от физической слабости. При длительном употреблении воды с концентрацией железа более 1,0 мг/дм<sup>3</sup> можно наблюдать сухость, шелушения кожи. Если в течение 15-20 лет выпивать воду с содержанием элемента более 30 мг/дм<sup>3</sup>, то впоследствии это приведет к развитию сидероза, циррозу печени, сердечной недостаточности [1].

Известно, что в основе развития заболеваний мочевыделительной системы, сопровождающихся камнеобразованием, у многих пациентов лежат такие неблагоприятные факторы, как инфекционные осложнения, недостаточная физическая активность, неправильное питание и нерациональный питьевой режим.

Мочекаменная болезнь — патология, прогрессирующая в связи с увеличением числа неблагоприятных экологических, социальных и наследственных факторов. В некоторых регионах уролитиаз носит эндемический характер.

Многие авторы отмечают значительный вклад жесткости питьевой воды в этиологии развития мочекаменной болезни.

**Актуальность темы.** Питьевая вода — важный элемент в жизнедеятельности человека, способствующий нормальному функционированию организма. Согласно оценке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в мире ежегодно отмечается свыше 170 тыс. случаев заболеваний, связанных с плохим качеством питьевой воды.

Несмотря на благоприятную обстановку в Беларуси, треть населения города Минска берет ее из поверхностных источников, а во всех остальных населенных пунктах — из подземных. Превышение гигиенического норматива железа характерно для 70% артезианских скважин [2].

Важнейшими этиологическими факторами уролитиаза признаются химические вещества, содержащиеся в воде и почве, откуда они и поступают в организм человека с питьевой водой и пищей[3]. Химический состав питьевой воды, потребляемой населением, имеет особое значение в камнеобразовании.

Поэтому так важна количественная оценка суточного перорального поступления железа, чтобы недопустить развития различного рода заболеваний.

**Цель исследования:** Проанализировать проблему повышенного содержания железа в питьевой воде, изучить его влияние на развитие мочекаменной болезни.

**Методы и материалы исследования:** В ходе исследования проводился анализ научно-исследовательской литературы по данной теме.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Одним из природных свойств белорусских подземных вод является высокое содержание железа, превышение по нормативам микроэлемента (0,3 мг/дм<sup>3</sup> согласно СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. «Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения. Контроль качества») характерно для половины водозаборных скважин на территории страны [4].

Полных сведений о прямом влиянии избытка железа в питьевой воде на здоровье человека не собрано. Всемирной организацией здравоохранения лишь установлен высокий предел допустимого количества микроэлемента — 0,8 мг/кг.

Нескольких десятков мг на дм<sup>3</sup> уровень железа может достигать в грунтовых водах с повышенным показателем рН.

В Республике Беларусь проблему превышения железа в питьевой воде пытаются решить с помощью строительства станций обезжелезивания. Построено достаточно много очистных сооружений, но в малые населенные пункты все еще подается вода с высоким содержанием данного элемента [2].

Существует связь между жесткостью воды и развитием мочекаменной болезни. При употреблении жидкости с большим количеством содержащихся в ней железа и кальция отмечается усиленный местный кровоток, что сопровождается изменением основных процессов мочеобразования — фильтрации и реабсорбции. Продолжительное действие приводит к накоплению солей в организме и дальнейшему образованию камней в почках, мочевом и желчном пузырях. Нередко наблюдаются случаи обнаружения оксалатных камней в суставах и возникновению артритов и полиартритов.

Для предупреждения формирования камней любого химического состава необходимо соблюдать рациональное и равномерное питание, не стоит переедать, злоупотреблять одним видом какого-либо продукта. Пища должна быть богата витаминами. Жидкости стоит потреблять от 1,5 до 3 л в день, во избежание высокой концентрации солей в моче. Питьевая вода должна быть умеренной жесткости, не содержать в себе примесей, бактериальных культур, чистой, прозрачной, без посторонних запахов и приятной на вкус.

В бытовых целях для очистки воды используют фильтры, подбираемые в зависимости от имеющихся условий. Они способны избавить воду от избытка железа. Используются индивидуально или для отдельных объектов до станций обезжелезивания, оборудуемых на водозаборах и позволяющих обеспечить водой нормативного качества целые населенные пункты [2].

На 2021-2025 годы действует программа «Комфортное жилье и благоприятная среда на 2021-2025 годы», цель которой — строительство станций обезжелезивания и повышение обеспеченности потребителей улучшенной водой.

**Вывод.** В Республике Беларусь с 2003 года не выявлено случаев возникновения заболеваний, связанных с качеством потребляемой воды[5]. Однако проблема высокой жесткости воды, в связи с накоплением в ней солей магния, кальция и железа, остается актуальной. Это связано с недостаточной обеспеченностью водопроводов станциями обезжелезивания. На территории страны действует свыше 500 станций обезжелезивания воды, переподключено около 30 населенных пунктов к существующим централизованным системам. Согласно проведенной Государственной программы «Комфортное жилье и благоприятная среда на 2016-2020 годы» обеспеченность населения чистой питьевой водой выросла на 7,2%. Около 400 тысяч человек получили возможность употреблять питьевую воду надлежащего качества[5].

#### **Список литературы:**

1. Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. / Б.А. Ревич, С.Л. Авалиани, Г.И. Тихонова// Экологическая эпидемиология: Учебник для высш. учеб. Заведений / Под ред. Б.А. Ревича. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 384 с.
2. Антонова М.С. Экология йод-дефицитных состояний в ЕАО/ М.С. Антонова // Здоровье. Медицинская экология. Наука. –2004. –№ 4. – С. 32–39.
3. Исаев М.Х., Мирошников В.М. Региональные особенности микроэлементного состава, типов мочевых камней и их связь с источниками Чеченской Республики / М.Х. Исаев, В.М. Мирошников // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 9. – С. 82–86.
4. Чем опасно содержание железа в воде?//Аргументы и факты. – 2017. – 2 мая – №18.
5. Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены» Национальный контактный центр по Протоколу по проблемам воды и здоровья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rspch.by/ru/node/312>– Дата доступа: 12.05.2023.

# ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА. МАРКЕРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ИБС

***Домасевич Елизавета Владимировна***

*студент,*

*Гомельский государственный медицинский университет,  
РБ, г. Гомель*

***Акуленко Сергей Викторович***

*студент,*

*Гомельский государственный медицинский университет,  
РБ, г. Гомель*

***Азимок Владимир Евгеньевич***

*студент,*

*Гомельский государственный медицинский университет,  
РБ, г. Гомель*

***Мышкова Надежда Сергеевна***

*научный руководитель,*

*преподаватель,*

*Гомельский государственный медицинский университет,  
РБ, г. Гомель*

## **Актуальность**

В настоящее время во многих работах показано, что ишемическая болезнь сердца (ИБС), особенно в сочетании с нарушениями углеводного обмена, является социально значимым заболеванием и часто приводит к развитию неблагоприятных исходов у пациентов [1]. Усиление процессов перекисной модификации биомолекул нередко играет ключевую роль в прогрессировании осложнений при ИБС и сахарном диабете (СД), что связано с формированием окислительного стресса (ОС), возникающего в условиях дисбаланса функционирования прооксидантно-антиоксидантной системы [2].

Факторы риска ишемической болезни имеют решающее значение для врачей, что позволяет предотвратить сердечно-сосудистые заболевания и смертность. Риск развития ИБС увеличивается с возрастом, и особенно опасный период для развития болезни в возрасте старше 45 лет у мужчин и 55 лет у женщин.

## **Цель**

Проанализировать изменения биохимического анализа крови, возникающие при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. В частности, при ишемической болезни сердца.

## **Материал и методы исследования**

Проведен ретроспективный анализ 35 медицинских карт пациентов, проходивших обследование и лечение в кардиологическом отделении учреждения «Гомельская городская клиническая больница №1». Среди 35 пациентов было 22 (62.85%) женщин и 13 (37.15%) мужчин. Средний возраст пациентов составил 73.6 лет у женщин, и 73.7 лет у мужчин. Пациентов до 73 лет включительно выявлено 16 (45%), после 73–19 (55%), у пациентов основным диагнозом является ИБС. У многих пациентов с повышенным уровнем креатинина выявлена инфекция мочевыводящих путей и пониженная СКФ. Для анализа использовалась программа STATISTICA 10. Был применён t-критерий Стьюдента.

## **Результаты и обсуждение**

Соотношение количества мужчин и женщин в обследованной выборке пациентов с ИБС в процентном соотношении было таким (62,85:37,15%). В разных возрастных группах этот показатель так же различался: количество мужчин в возрасте до 73 лет с ИБС было значительно больше, чем женщин, а у них в свою очередь количество людей, страдающих этим заболеванием, было больше в возрасте от 73 лет и старше.

Из выше сказанного следует, что в группе больных до 73 лет ИБС чаще выявляли у мужчин, а старше 73 лет – у женщин. Мы установили величины некоторых биохимических показателей в сыворотке крови, характеризующих процессы метаболизма у обследованных пациентов (таблица 2). У мужчин до 73 лет были выше уровни биохимических показателей, которые представлены в таблице 1, калий, АлАТ, АсАТ и только у двух человек превышена норма мочевины и холестерина по сравнению с женщинами.



**Таблица 1.****Перечень проведенных лабораторных исследований**

Показатели	Количество пациентов	Референтные значения	Единицы измерения
1. Креатинин	35	у мужчин 62-115 у женщин 53-97	мкмоль/л
2. АлАТ	35	у мужчин до 40, у женщин до 30	Е/л
3. АсАТ	35	у мужчин до 40, у женщин до 30	Е/л
4. Калий	35	3,5 – 5,1	ммоль/л
5. Мочевина	35	1,7-8,3	ммоль/л
6. Холестерин	35	Идеальное содержание <5,2 Допустимое содержание: 5,2-6,5 Патологическое содержание >6,5	ммоль/л

**Таблица 2.****Биохимические показатели сыворотки крови у обследованных пациентов (M ± m)**

Показатели	Пациенты до 73 лет		Пациенты старше 73 лет	
	Женщины (n=10)	Мужчины (n=6)	Женщины (n=12)	Мужчины (n=7)
1. Креатинин, мкмоль/л	95,2 ± 20,8	74,33 ± 26,1	100,5 ± 56,4	117,43 ± 57,8
2. АлАТ, Е/л	26,4 ± 20,1	40 ± 31,2	33 ± 21,5	23,57 ± 9,5
3. АсАТ, Е/л	23,2 ± 18,2	50 ± 38,3	24,3 ± 20,1	18,14 ± 8,8
4. Калий, ммоль/л	4,78 ± 1,5	4,5 ± 0,3	5,02 ± 1,02	5,26 ± 0,4
5. Мочевина, ммоль/л	6,77 ± 3,8	6,28 ± 2,92	9,44 ± 4,23	10,2 ± 7,3
6. Холестерин, ммоль/л	4,44 ± 3,5	4,38 ± 2,2	4,38 ± 2,32	3,6 ± 1,03

У лиц мужского пола старше 73 лет в сравнении с женщинами превышали норму: калий, АлАТ, АсАТ, а также креатинин и мочевина. При проведенном сравнительном анализе биохимических показателей между женщинами в возрастных группах до и после 73 лет обнаружено, что с возрастом уровень холестерина у них увеличивается, в то время как у мужчин такой тенденции не обнаружено. Таким образом, у мужчин в возрасте до 73 лет чаще встречались нарушения липидного и белкового обменов, ферментативного статуса по сравнению с женщинами.

При индивидуальном анализе величин показателей ферментативной активности было определено, что у мужчин до 73 лет значительно чаще встречались повышенные уровни АсАТ и АлАТ (50 и 33,3 % соответственно) по сравнению с женщинами (30 и 30 % соответственно). В группах лиц старше 73 лет частота случаев превышения АсАТ и АлАТ у мужчин не выявлена, а у женщин показатели составили 16,7 и 50 % соответственно.

Было также установлено большое количество людей с повышенным содержанием креатинина в крови. При подсчёте частоты случаев у мужчин до 73 лет повышение концентрации не выявлено, старше 73 лет составило 10%, у женщин оказалось в разы больше, до 73 лет – 40%, а старше 73 лет – 58,3%. У одной из пациенток норма превышена в большом диапазоне (226 ммоль/л), такое большое значение может быть следствием серьезной патологии сердечно сосудистой системы, также может развиваться вследствие ХБП.

При изучении биохимических данных пациентов было замечено у большинства людей превышение калия в сыворотке крови. Частота случаев у мужчин до 73 лет составила 16,7%, старше 73 лет – 71,4%, у женщин до 73 лет – 30%, старше 73 лет – 50%. Повышенная концентрации калия во внеклеточной жидкости снижает мембранный потенциал, из-за чего происходит увеличение разницы между потенциалом покоя клетки и критическим уровнем деполяризации. Это приводит к уменьшению возбудимости клетки, в ней начинает хуже возникать и распространяться нервный импульс. Наиболее сильно это отражается на функции клеток скелетных мышц, кардиомиоцитов проводящей системы сердца, а также нейронов.

### **Выводы**

На основании полученных при исследовании данных, можно сказать, что сдвиги показателей биохимического анализа крови у представителей женского пола значительно более выражены чем у мужского пола. Это говорит о большей тяжести протекания заболевания у женщин, что соответственно будет говорить о необходимости к более тщательному лечению страдающих от ИБС пациентов-женщин.

### **Список литературы:**

1. Garcia-Caballero M., Tinahones F.J., Cohen R.V. editors. Diabetes surgery. – 1st ed. – Madrid: McGraw Hill, 2010. – P. 140-141.
2. Кудряшова М.В., Довгальок Ю.В. и др. Возможности коррекции нарушений реологических свойств крови, свободнорадикальных процессов у больных острым инфарктом миокарда в сочетании с сахарным диабетом 2-го типа // Кардиология. – 2010. – Т. 50. – № 5. – С. 9-12.

## ПРИМЕНЕНИЕ РЕТИНОИДОВ В ТЕРАПИИ АКНЕ

**Кулешникова Яна Эльчиновна**

студент,

Кировский государственный медицинский университет,  
РФ, г. Киров

**Чиликова Виктория Васильевна**

студент,

Кировский государственный медицинский университет,  
РФ, г. Киров

**Маркова Елена Михайловна**

научный руководитель,

старший преподаватель, Кировский государственный медицинский  
университет, РФ, г. Киров

Акне (угри, *acne vulgaris*) – одно из наиболее распространенных хронических рецидивирующих заболеваний кожи. Болезнь встречается у лиц всех возрастных групп, преимущественно начинается в подростковом возрасте и в большинстве случаев является физиологической нормой. Однако у части больных акне проявляются глубокими воспалительными элементами, возникают и рецидивируют в детском или во взрослом возрасте, чаще на фоне патологических состояний.

Известно четыре взаимно влияющих друг на друга звена патогенеза акне:

- 1) увеличение продукции кожного сала;
- 2) воспаление;
- 3) избыточный фолликулярный гиперкератоз;
- 4) размножение *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*).

Для решения данной проблемы, при легкой форме акне дерматологи советуют начать лечение с изменения пищевых привычек (отказ от продуктов, которые создают благоприятную кишечную микрофлору для роста бактерий, – молочные продукты, сладкое, полуфабрикаты и т.д.), отказ от вредных привычек, назначение правильного ухода в зависимости от типа кожи, проверка гормонального фона.

При серьезных формах заболевания и частых рецидивах акне целесообразно применение специальных ЛС. Лечение акне включает как местные, так и системные препараты, которые влияют на повышенное выделение кожного сала, удаляют отшелушенный фолликулярный эпителий, бактерицидно и бактериостатически действуют на кожную флору. Системная терапия назначается при крайне тяжелых формах акне (3–4-й степени), при упорном течении процесса при 2-й степени акне, а также при распространенных высыпаниях и отягощенности гормонально-эндокринного статуса при любой стадии акне (гормональная терапия).

При 1-й степени акне проводится только местная терапия. К группе средств, применяющихся для местного лечения обычных угрей, относятся препараты, содержащие антибиотики, азелаиновую кислоту, бензоилпероксид, производные витамина А. Некоторые из них оказывают положительный эффект на определенных этапах патологического процесса, но при этом имеют ряд существенных недостатков. Например, антибиотикотерапия, в особенности проводимая в течение длительного времени, способствует снижению иммунитета, что проявляется снижением местных неспецифических защитных реакций, изменению кожной микрофлоры, повышению фоточувствительности. Наружное применение витамина А и его производных может привести к развитию псориаза и дерматитов. Подобные эффекты не возникают при использовании кислотосодержащих препаратов. Этим, в частности, объясняется заметное увеличение спроса на препараты азелаиновой кислоты, которая активно применяется для снижения гиперфункции сальных желез, устранения гиперпигментации кожи, что особенно важно для людей имеющих постакне и чувствительных к свету.

Если улучшений не просходит и заболевание перетекает во 2 стадию, то к местным препаратам могут подключить гормональную терапию. Зачастую для лечения таких больных требуется решение нескольких специалистов, а именно эндокринолога и гинеколога. Гормональные препараты также несут определенный вред для организма – сбой менструального цикла, гипер/гипофункция гормонов щитовидной железы, повышенная растительность на теле и т.д.

При тяжелых формах акне, которые не поддаются лечению перечисленному выше применяют системные ретиноиды. Это препараты по своей природе являющиеся производными ретинола и его синтетические производные. Одним из наиболее востребованных ретиноидов на сегодняшний день является изотретиноин. Эффект от данного вещества становится заметен на 16–20 неделе приема препарата при суточной дозе от 0,1 мг/кг/день до 1 мг/кг/день. Наилучший терапевтический эффект изотретиноина достигается при кумулятивной дозе препарата от 120 до 150 мг/кг. Эффективность изотретиноина при акне связана с его способностью к угнетению выработки кожного сала за счет дозозависимого уменьшения размеров и площади сечения сальных желез, дозозависимого снижения продукции их секрета, стимуляции апоптоза себоцитов и гистологических изменений, таких как локальный коллапс желез, фолликулярная атрофия и преобладание недифференцированных ацинарных клеток.

Кроме этого, выраженность апоптоза себоцитов коррелирует с продукцией в коже нейтрофильного липокалина (NGAL), что приводит к снижению продукции кожного сала. Кроме того, известно влияние изотретиноина на формирование микрокомедонов.

В нашем исследовании приняло участие 95 человек в возрасте 18–21 года. Из них 55 человека страдают (-ли) акне, более четверти опрошенных занимались лечением акне под наблюдением дерматолога. Чаще всего, вне зависимости от того, назначал ли лечение врач или респонденты самостоятельно пользовались некоторыми группами препаратов: 36,5%– использовали наружную терапию в виде бактерицидных средств, 30,2% – заживляющими мазями, по 15 % – антибиотиками или применяли поливитаминовую терапию.

Среди респондентов 41,7 % знают, что в терапии акне используются ретиноиды, а 10,4 % принимали данные препараты по назначению врача.

90% использовавших в терапии ретиноиды достигли желаемого результата при использовании препаратов от полугода. Видимый результат был замечен уже через три месяца от начала применения.

50 % отметили, что после отмены препарата произошел рецидив, так же респонденты отметили следующие побочные эффекты в порядке убывания: сухость кожи и слизистых, шелушение, кровотечения из носа, подавленное и депрессивное состояние, боли в мышцах и суставах.

Подводя итоги, мы можем сделать вывод, что поиск высокоэффективных средств и методов терапии акне является важной и актуальной проблемой. Принято при легкой степени течения акне ограничиваться применением топических препаратов в сочетании со средствами ухода, однако среднетяжелые и тяжелые формы акне требуют системной терапии антибиотиками или ретиноидами. Описанные выше результаты ведения пациентов с акне демонстрируют высокую эффективность изотретиноина в терапии среднетяжелых и тяжелых форм акне. Алгоритм нисходящих доз ретиноидов т.е. переход при положительной динамике на низкую дозировку препарата с пролонгированным приемом, позволяет достичь кумулятивной дозы без выраженных негативных проявлений, свойственных длительному приему ретиноидов. К тому же достижение визуально заметной положительной динамики терапии к концу 2–3 месяцев повышает комплаентность терапии, а, следовательно, сказывается на психоэмоциональном статусе пациентов.

Важно отметить, что нежелательные явления носили дозозависимый характер и преимущественно отмечались в первые 2 месяца терапии. Клинически они выражались хейлитом у всех больных, ретиноевым дерматитом – у 21, конъюнктивитом – у 2. Использование увлажняющих средств с первых дней терапии свело к минимуму нежелательные явления, что позволило повысить комплаентность терапии.

### **Список литературы:**

1. Акне (acne vulgaris) с позиции доказательной медицины – <https://cyberleninka.ru/article/n/akne-acne-vulgaris-s-pozitsii-dokazatelnoy-meditsiny> (Дата обращения 07.04.2023).

2. Акнекутан инновационный подход к ведению больных с угревой болезнью – <https://cyberleninka.ru/article/n/aknekutan-innovatsionnyu-podhod-k-vedeniyu-bolnyh-s-ugrevoyu-boleznyu> (Дата обращения 11.04.2023).
3. Диагноз - акне – <https://cyberleninka.ru/article/n/akne-u-zhenshin-osobnosti-patogeneza-i-klinicheskikh-proyavleniy> (Дата обращения 17.04.2023).
4. Патогенетические подходы к терапии вульгарных угрей – <https://cyberleninka.ru/article/n/patogeneticheskie-podhody-k-terapii-vulgarnyh-ugrey> (Дата обращения 28.04.2023).



## **АНАЛИЗ ДИНАМИКИ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Лялин Василий Александрович**

*студент,  
ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России,  
РФ, г. Киров*

**Ахметзянов Артур Раифович**

*студент,  
ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России,  
РФ, г. Киров*

**Бубина Юлия Павловна**

*студент,  
ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России,  
РФ, г. Киров*

**Чагаева Наталья Викторовна**

*Научный руководитель,  
студент,  
ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России,  
РФ, г. Киров*

### **Введение**

Рак шейки матки (РШМ) в мире занимает четвертое место в структуре заболеваемости злокачественными опухолями среди женщин. В 2019 году в мире раком шейки матки заболели 570 000, умерли 311 000 женщин. Стандартизованный показатель заболеваемости в мире равен 13 на 100 000 населения. В то же время, заболеваемость варьирует в широких пределах: от 2 до 75 случаев на 100 000 населения. Более двух третей всех случаев РШМ матки приходится на развивающиеся страны, из них одна треть случаев регистрируется в Китае и Индии. Заболеваемость РШМ снижается практически во всех странах мира, за исключением стран Восточной Европы, Таиланда и Уганды. Значительное снижение заболеваемости отмечается в странах Западной Европы и Северной Америки, в которых популяционный скрининг рака шейки матки имеет длительную историю. Заболеваемость РШМ в нашей стране одна из самых высоких в Европе, именно поэтому своевременный анализ текущей заболеваемости злокачественными опухолями среди женщин так важен.

## Материалы и методы

В работе использованы данные, представленные в статистических справочниках «Злокачественные новообразования в России» и на соответствующем сайте НМИЦ онкологии им. П.А. Герцена [www.oncology.ru/service/statistics/malignant\\_tumors](http://www.oncology.ru/service/statistics/malignant_tumors). Данные о статистике заболеваемости РШМ по Кировской области взяты по запросу из КОГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр, центр общественного здоровья и медицинской профилактики».

Заболеваемость и смертность представлена в виде стандартизованных по возрасту мирового стандартного населения показателей на 100 000 населения. Графики динамики заболеваемости и смертности представляют собой кривые, сглаженные по отношению календарного периода.

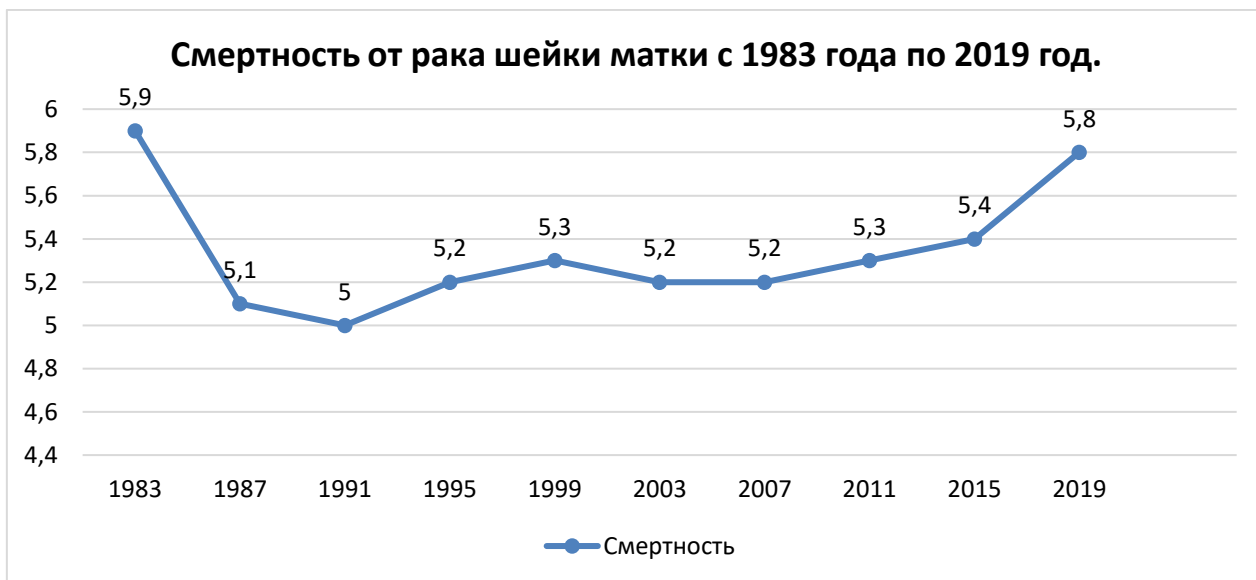
## Результаты

Заболеваемость РШМ в России растет. На графике представлена динамика заболеваемости РШМ. Очевиден резкий перелом в направлении динамики в начале 90-х годов. Снижение заболеваемости РШМ, которое продолжалось до 1991 года, резко сменилось ростом, темпы которого возросли в начале 2000-х годов и продолжают увеличиваться.



*Рисунок 1. Графические результаты*

Такая же тенденция имеет место в смертности от РШМ. Отмечается выраженное снижение смертности до начала 1990-х и дальнейшая стабилизация с тенденцией небольшого роста.



*Рисунок 2. Графические результаты*

*Таблица 1.*

### Результаты

Следующая таблица показывает заболеваемость РШМ в Кировской области. В ней мы можем видеть, что заболеваемость так же имеет тенденцию к росту.

	2017	2018	2019	2020	2021
Всего случаев РШМ	127	148	167	171	173
Численность женского населения	697029	692241	686003	680977	674180
Показатель на 100000 населения	18,2	21,4	24,3	25,1	25,7

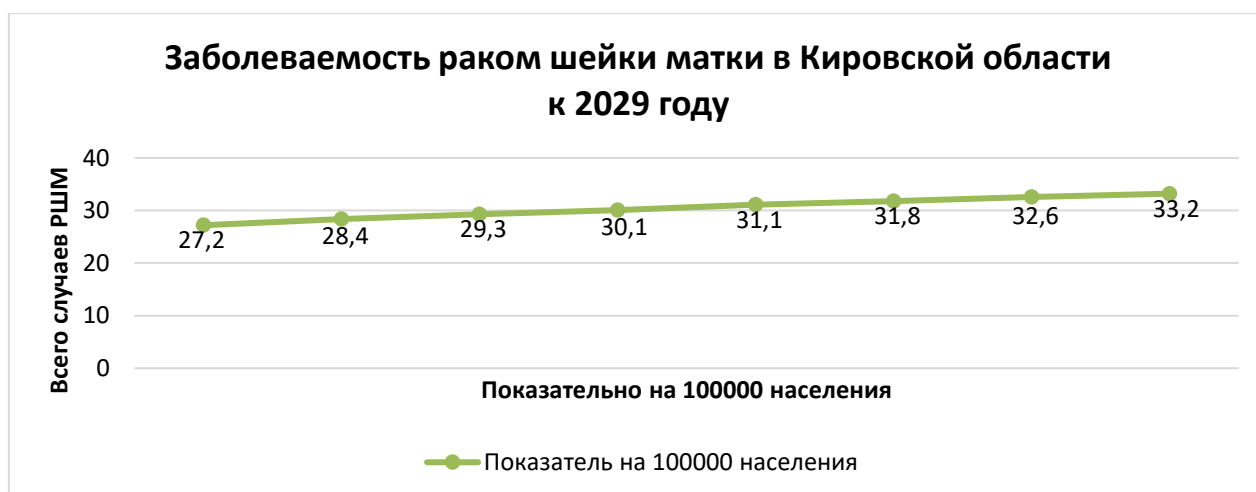


По нашим расчетам, тенденция роста заболеваемости РШМ в Кировской области будет сохраняться. К 2029 году показатель достигнет уровня 33,2 /100000 населения, что почти в два раза больше, чем в 2017 году (таблица 2).

**Таблица 2.**

#### Результаты

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Всего случаев РШМ	182	189	193	198	203	207	211	214
Численность женского населения	669610	665084	660900	656885	653426	650189	647210	644472
Показатель на 100000 населения	27,2	28,4	29,3	30,1	31,1	31,8	32,6	33,2



**Таблица 3.****Результаты**

Прогнозируется и рост смертности от РШМ в Кировской области.

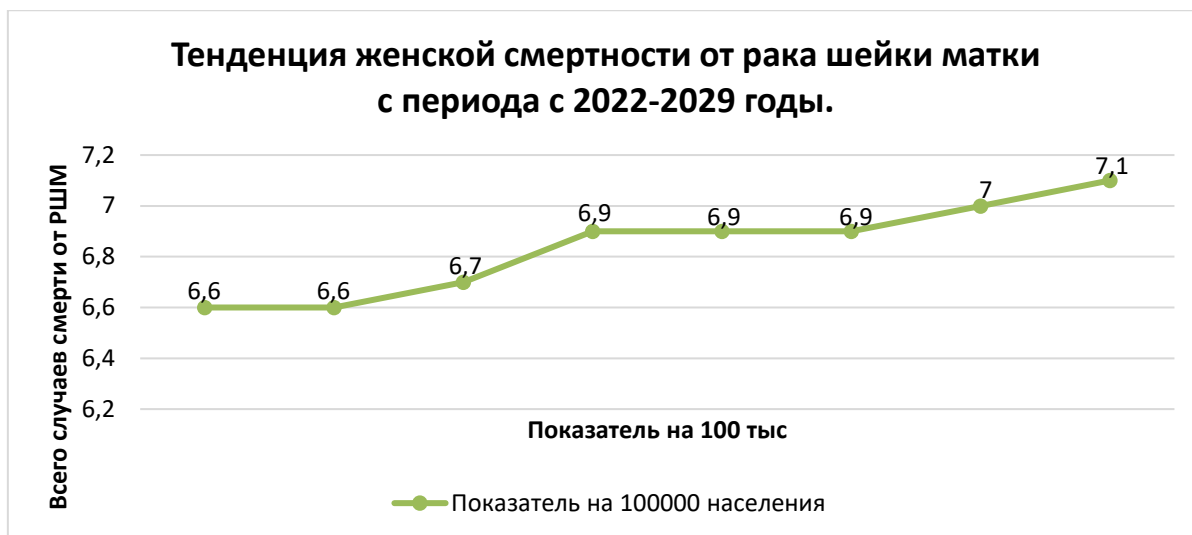
	2017	2018	2019	2020	2021
Всего случаев смерти от РШМ	42	41	46	47	44
Численность женского населения	697029	692241	686003	680977	674180
Показатель на 100000 населения	6,0	5,9	6,7	6,9	6,5



По текущей статистике (таблица 3) мы видим рост смертности от РШМ с 6,0 до 6,5 на 100000 женского населения с 2017 по 2021. Если по этим данным спрогнозировать тенденцию женской смертности от РШМ, то выглядеть это будет следующим образом (таблица 4).

**Таблица 4.****Результаты**

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Всего случаев смерти от РШМ	44	44	44	45	45	45	45	46
Численность женского населения	669610	665084	660900	656885	653426	650189	647210	644472
Показатель на 100000 населения	6,6	6,6	6,7	6,9	6,9	6,9	7,0	7,1



Ожидается увеличение показателя смертности с 6,0/100000 в 2017 году до 7,1/100000 в 2029 году.

В Кировской области для выявления рака шейки матки используется цитологическое исследование мазка из шейки матки и цервикального канала. Программа регламентируется распоряжением МЗ Кировской области №390 от 21.06.2018 «Об организации скрининга рака шейки матки». Обследование проводится всем женщинам старше 18 лет ежегодно.

С 2017 г. материал со всей Кировской области централизованно исследуется на базе клинико-диагностической лаборатории КОГКБУЗ «Центр онкологии и медицинской радиологии». С 2017 года для исследования мазков из цервикального канала применяется метод жидкостной цитологии, высоко чувствительный и специфичный для рака шейки матки. Количество выполненных исследований в 2021 году составило 225 019 (в 2020 году составило 212 980, в 2019 году – 268 352 исследования). Уменьшение количества исследований связано с новой методикой подсчета проведенных исследований, введенной в 2020 году. Централизация данного метода обследования на базе областного онкологического центра позволила сократить время получения заключения направляющими медицинскими организациями, повысить качество заключений и уменьшить число диагностических ошибок при проведении исследований. Эффективность проводимых мероприятий подтверждается стабильно высоким

показателем раннего выявления злокачественных новообразований шейки матки в 2021 году – 77,8%, (в 2020 году - 77,7%, в 2019 году - 76,3%, РФ в 2018 году – 65,5%). Смертность от рака шейки матки не превышает общероссийский показатель, в 2021 году 6,8 случаев на 100 тыс. женского населения, в 2020 году – 7,6 случаев на 100 тыс. женского населения.

# МИКРОФЛЮИДНОЕ УСТРОЙСТВО КАК СОВРЕМЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД ВНУТРИВЕННОЙ ДОСТАВКИ КИСЛОРОДА В ОРГАНИЗМ

**Порякова Татьяна Андреевна**

*студент,*

*ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет  
им. Н.П. Огарёва»,  
РФ, г. Саранск*

**Малкина Наталья Владимировна**

*научный руководитель, старший преподаватель,  
ФГБОУ ВО Мордовский государственный университет  
им. Н.П. Огарёва,  
РФ, г. Саранск*

**Болванович Александр Евгеньевич**

*научный руководитель, к.м.н., доцент  
ФГБОУ ВО Мордовский государственный университет  
им. Н.П. Огарёва, РФ, г. Саранск*

**Tatyana Poryakova**

*Student,*

*FSBEI HE "Mordovian State University  
named after N.P. Ogarev," Saransk,  
Republic of Mordovia, Russia*

**Natalya Malkina**

*Scientific supervisor, senior lecturer  
FSBEI HE "Mordovian State University  
named after N.P. Ogarev," Saransk,  
Republic of Mordovia, Russia*

**Alexander Bolvanovich**

*Scientific supervisor, Candidate of Medical Sciences,  
assistant professor FSBEI HE "Mordovian State University  
named after N.P. Ogarev," Saransk,  
Republic of Mordovia, Russia*

**Аннотация.** Данная статья посвящена изучению эффективности нового экспериментального метода стабилизации и поддержки пациентов с использованием микрофлюидного устройства, которое подает газообразный кислород непосредственно в кровоток пациента. Исследователи продемонстрировали, что путем сочетанного вливания газообразного кислорода и жидкого раствора через



серию последовательных сопел, уменьшающихся в размере, можно создавать пузырьки кислорода размером меньше одного эритроцита по требованию и в режиме реального времени. В случае успеха описанная технология может помочь избежать или снизить частоту повреждений легких, связанных с использованием традиционных методов механической поддержки органов дыхания, однако, необходимо провести дополнительные исследования, чтобы оценить эффективность и безопасность использования микрофлюидного устройства в качестве альтернативы традиционным методам доставки кислорода.

**Abstract.** This article is devoted to the study of the effectiveness of a new experimental method for stabilizing and supporting patients using a microfluidic device that supplies oxygen gas directly to the patient's bloodstream. The researchers demonstrated that by a combined infusion of oxygen gas and liquid solution through a series of successive nozzles decreasing in size, it is possible to create oxygen bubbles smaller than one red blood cell on demand and in real time. If successful, the described technology may help avoid or reduce the incidence of lung damage associated with the use of traditional mechanical respiratory support techniques. However, more research is needed to evaluate the efficacy and safety of using a microfluidic device as an alternative to conventional oxygen delivery methods.

**Ключевые слова:** кислород, рефрактерная гипоксемия, микрофлюидное устройство, микрочастицы, нанопузырьки, внутривенное введение, диффузия кислорода.

**Keywords:** oxygen, refractory hypoxemia, micro fluidic device, micro particles, nano bubbles, intravenous administration, oxygen diffusion.

**Введение.** Рефрактерная гипоксемия – это состояние, при котором не удается обеспечить необходимый уровень оксигенации артериальной крови пациентам с острой дыхательной недостаточностью, несмотря на проведение полноценной и адекватной кислородной терапии [1]. По данным Кембриджского медицинского и реабилитационного центра рефрактерная гипоксемия в настоящее

время является серьезной проблемой в медицинской практике. Статистические данные за 2022 год свидетельствуют, что описанное патологическое состояние встречается у 5-10% пациентов отделений интенсивной терапии, а летальность больных с некорригируемой гипоксемией и острой дыхательной недостаточностью равна 16-24%. В настоящее время существуют различные способы управления рефрактерной гипоксемией, но все они имеют свои собственные побочные эффекты и ограничения [2, 3]. В связи с этим, группой ученых из Гарвардской медицинской школы и Бостонской детской больницы было разработано совершенно новое устройство для облегчения и устранения рефрактерной гипоксемии [4].

**Цель исследования.** Изучение эффективности применения микрофлюидного устройства для внутривенной доставки кислорода.

**Материалы и методы исследования.** Для выполнения работы нами были изучены научные сведения о биологических субстратах, переносящих кислород в человеческом организме. Они представляют собой три поколения микрочастиц, каждое из которых обладает определенными преимуществами и недостатками для использования в качестве носителя кислорода для инъекций [5, 6].

Из всех изученных материалов, микрочастицы липидного кислорода (lipid oxygen microparticles - LOM, 1 поколение) явились самыми благоприятными по нескольким причинам. Во-первых, они наиболее биомиметичны, так как липиды, используемые для стабилизации LOM, сходны по структуре с липидами, содержащимися в клеточных мембранах, и не вызывают токсического воздействия даже после длительного введения в высоких концентрациях [7, 8].

Во-вторых, LOM минимизируют объем материала, необходимый для введения определенного объема газа. Фосфолипиды создают монослой толщиной в 1 ангстрем (0,0000001 мм) на границе раздела газ-жидкость [9].

В-третьих, циркулирующие LOM довольно податливы, временно изменяют форму при прохождении через капилляры и образуют мелкие мицеллы по мере уменьшения внутреннего объема, предотвращая закупорку сосудов при введении [10].

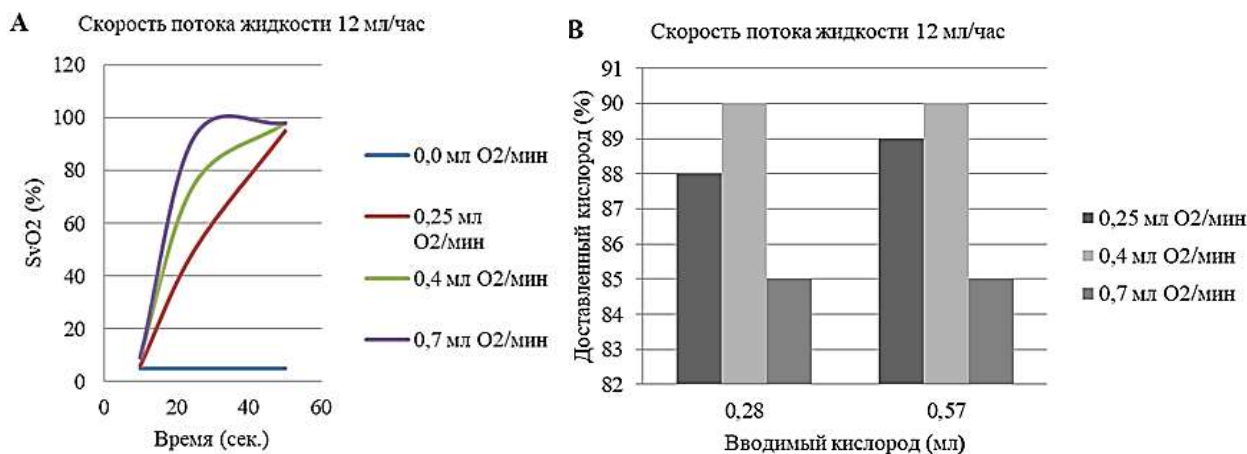
В-четвертых, LOM способны концентрировать до 70% кислорода в объеме микрочастицы, благодаря чему более высокая концентрация кислорода достигается с меньшим объемом жидкости, которую необходимо вводить в организм.

Все проводимые эксперименты были одобрены Институциональным наблюдательным советом (Institutional Review Board - IRB) Бостонской детской больницы. Для оценки микрофлюидного устройства *in vivo* была выбрана модель нормоксии на грызунах, в которой пузырьки кислорода из устройства вводились в бедренную вену самца крысы Sprague - Dawley. Эксперимент был проведен на девяти здоровых крысах ( $n=3$  на группу), с использованием приборов для мониторинга гемодинамических показателей в реальном времени.

Чтобы подготовить крысу к инфузии, ей проводили анестезию и подсоединяли носовой конус для искусственного дыхания. В бедренную вену и артерию на одной ноге были введены ангиокатетеры. Венозный катетер использовался для ввода пузырьков кислорода, в то время как артериальный катетер использовался для периодического забора крови с целью мониторинга на аппарате для контроля оксигенации артериальной крови. Также был установлен дополнительный ангиокатетер в бедренную артерию на другой ноге крысы, чтобы разместить датчики давления и регистрировать систолическое и диастолическое кровяное давление. Для измерения сопротивления в легочной артерии был введен специальный катетер, а для измерения давления в левом желудочке был использован катетер объемного давления. Для проведения эксперимента животное было подготовлено при  $FiO_2$  (фракция кислорода во вдыхаемой газовой смеси) = 100%, после чего  $FiO_2$  был снижен до 30% для базового измерения в течение 10 минут.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Первое исследование *in vitro* показало, что микрофлюидное устройство повышало насыщение кислородом ( $SpO_2$ ) деоксигенированной донорской крови человека с 15 до > 95% в течение нескольких секунд или минут, а эффективность составляла от 80 до 95% вводимого кислорода (рис.1).



**Рисунок 1. (А) Увеличение скорости потока кислорода сокращает время, необходимое для достижения насыщения. (В), что обеспечивает результативность от 80 до 95%**

Дальнейшие исследования проводилось при помощи изменения скорости потока газа и жидкости (скорость введения раствора была постоянной на уровне 12 мл/ч). Все крысы были подвергнуты непрерывной инфузии кислорода в течение 30 мин при скоростях потока 0,25 и 0,4 мл/мин. После 1 часа наблюдений существенных изменений в основных гемодинамических параметрах у животных не наблюдалось. Однако при увеличении скорости потока газа до 0,7 мл/мин, были обнаружены признаки сосудистой обструкции в виде повышенного сосудистого сопротивления легких, растяжения правого желудочка и слипания микропузырьков [11, 12] (рис.2).



**Рисунок 2. Микропузырьки отчетливо видны в правом желудочке (белое пятно, слева). Свободные газовые карманы очевидны в ВПВ и НПВ (справа). Скорость потока газа 0,7 мл/мин; скорость потока жидкости 12 мл/ч**

Вероятно, это связано с тем, что модель безопасности имеет свои ограничения (то есть, имело место отсутствие признаков артериальной гипоксемии).

Во время проведения инфузии со скоростью до 0,4 мл/мин. не обнаруживалось признаков острого повреждения легких или значительного взаимодействия между компонентами крови.

Полученные результаты показывают значимость тщательного контроля за скоростью введения газа в кровяное русло и необходимость индивидуального подхода к каждому отдельно взятому пациенту.

По итогу эксперимента, пиковое изменение насыщения венозного кислорода (в процентах от исходного уровня) увеличилось с 9,92% в контрольной группе до 20,04% и 34,14% при скоростях ввода кислорода 0,25 и 0,4 мл/мин соответственно. Согласно оценкам исследователей, данное увеличение соответствует повышению насыщения артериальной крови кислородом на 20-50% [4].

Таким образом, результаты эксперимента подтвердили важность и эффективность данного метода в обеспечении дополнительной оксигенации и возможность его использования в клинической практике.

## Заключение

Микроприборы позволяют точно контролировать скорость и дозу введения кислорода в кровотоки, что приводит к более эффективной оксигенации легких и тканей всего организма. Данные устройства не требуют эксплуатации более сложного оборудования для приготовления и введения газовой смеси, что упрощает процесс оксигенации и снижает затраты. Микрофлюидные устройства являются мобильными и удобными в применении, что позволяет использовать их в более широком диапазоне ситуаций. Микроприборы позволяют доставлять кислород непосредственно в кровотоки, минуя дыхательные пути, что может быть особенно полезным при наличии тяжелых повреждений дыхательной системы. Использование микроприборов может снизить риск инфекций и травм, связанных с традиционными методами доставки кислорода. Новое устройство представляется перспективным для использования в медицине будущего, так как оно обеспечивает безопасное введение кислорода, в том числе для поддержания жизнедеятельности пациентов в течение нескольких критических минут, когда требуется срочная помощь. Использование портативного микрофлюидного устройства может дать парамедикам и врачам скорой помощи возможности для обеспечения кислородом пациентов на дому или в полевых условиях, когда другие системы кислородотерапии могут быть недоступны [13]. Появляются реальные перспективы применения микрофлюидных систем во многих областях медицины, в том числе в онкологии, генетике для доставки лекарственных препаратов в живой организм и для генно-инженерной терапии для производства лекарств в будущем [14].

### Список литературы:

1. Alkhurani R.E., Okler R.A., Franco P.M., Jenkins S.M., Gayich O., Pannu S.R. Refractory hypoxemia and the use of rescue strategies. National survey of adult resuscitators of the USA. *Ann Am Thorac Soc.* 2016 July; 13 (7):1105-14.
2. Schmidt M., Hajaj D., Lebreton G., Moncel A., Voario G., Levi D., Baron E., Burton A., Hommel J., Meng P., etc. Extracorporeal membrane oxygenation in severe acute respiratory distress syndrome associated with COVID-19: a retrospective cohort study. *Lancet Respir Med.* 2020;8(11):1121-31.

3. Ashwin Kumar Vutha, Ryan Patenaude, Alexis Cole, Rajesh Kumar, John N. Kheir and Brian D. Polizzotti. A microfluidic device for real-time on-demand intravenous oxygen delivery, *Proceedings of the National Academy of Sciences* (2022).
4. Black K.J., et al., Hemodynamic effects of lipid-based oxygen microbubbles via rapid intravenous injection in rodents. *Pharm. Res.* 34, 2156-2162 (2017).
5. de Fontaine D., “Nucleation and growth” in *Principles of Classical Thermodynamics Applied to Materials Science* (World Scientific, 2019), pp. 275–287.
6. Ohgoda O., Robinson I.N., Toxicological evaluation of DSPC (1,2-distearoyl-sn-glycero-3-phosphocholine). *Fundam. Toxicol. Sci.* 7, 55-76 (2020).
7. Sarkar K., Katiyar A., Jain P., Growth and dissolution of an encapsulated contrast microbubble: Effects of encapsulation permeability. *Ultrasound Med. Biol.* 35, 1385-1396 (2009).
8. Peng Y., et al., Interfacial nanoprecipitation toward stable and responsive microbubbles and their use as a resuscitative fluid. *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 57, 1271-1276 (2018).
9. Pu G., Borden M.A., Longo M.L., Collapse and shedding transitions in binary lipid monolayers coating microbubbles. *Langmuir* 22, 2993-2999 (2006).
10. Katiyar A., Sarkar K., Stability analysis of an encapsulated microbubble against gas diffusion. *J. Colloid Interface Sci.* 343, 42-47 (2010).
11. Tunnicliffe F.W., Stebbing G.F., The intravenous injection of oxygen gas as a therapeutic measure. *Lancet* 188, 321-323 (1916).
12. Journal «Science Translational Medicine» News Release 27-Jun-2012. Injecting life-saving oxygen into a vein. Peer-Reviewed Publication. Boston Children's Hospital.
13. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, online March 21, 2022.
14. Альес В.Ф., Острейков И.Ф., и др. Современные режимы вентиляции легких и методы их контроля // *Анестезиол. и реаниматол.* 1996. - №6. - С.67-71.

## МЕХАНИЗМЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АКНЕ

**Кулешникова Яна Эльчиновна**

*студент,*

*Кировский государственный медицинский университет,*

*РФ, г. Киров*

**Чиликова Виктория Васильевна**

*студент,*

*Кировский государственный медицинский университет,*

*РФ, г. Киров*

**Матрохина Ольга Иннокентьевна**

*научный руководитель,*

*ассистент кафедры патофизиологии*

*канд. мед. наук,*

*Кировский государственный медицинский университет,*

*РФ, г. Киров*

Акне – достаточно распространенное заболевание среди молодежи, несмотря на это, появиться оно может в любом возрасте. Пик заболевания приходится на переходный период, когда гормональный фон еще не стабилен. Обычно к 20-ти годам происходит регресс заболевания, но нередко акне приобретает хронический рецидивирующий характер.

На появление новых воспалений влияет множество факторов. Основными из них являются питание и стресс, которые непосредственно воздействуют на организм и его гормональный уровень. Так же нужно упомянуть и наследственный фактор: строение сальных желез и чувствительность к патогенам.

Сальные железы – простые альвеолярные, с голокриновым типом секреции и разветвленными концевыми отделами. Они имеют андрогеновые рецепторы на поверхности входящих в них клеток. Чтобы повлиять на синтез белков тестостерон должен активироваться, то есть превратиться в 5 $\alpha$ -дегидротестостерон, поступить в клетку под влиянием фермента 5 $\alpha$ -редуктазы, проникнуть в ядро клетки через сложную систему мессенджеров. У страдающих от акне превращение тестостерона в дегидротестостерон происходит в 30 раз интенсивнее, чем в нормальной коже. В результате на андрогенопосредованную гиперстимуляцию



сальных желез появляются себорея, микрокамедоны, затем открытые и закрытые камедоны, воспалительные элементы.

В результате патогенных воздействий или гормональных нарушений происходят изменения химического состава верхних слоев эпидермиса. Повышается секреция сальных желез и изменяется состав кожного сала. Вследствие этого нарушается процесс обновления клеток волосяного фолликула и утолщается роговой слой (фолликулярный гиперкератоз); наступает бактериальный дисбаланс (размножение одних бактерий: *Propionibacterium acnes* и *Staphylococcus epidermidis* и угнетение других). В результате начинается воспалительная реакция.

Есть несколько вероятных причин изменения выделения себума при акне: из-за заболеваний гипофиза повышается уровень циркулирующих андрогенов; усиленный синтез андрогенов надпочечниками или гонадами; усиленный ответ сальных желез на циркулирующие андрогены при нормальном уровне; либо синтез факторов.

В ходе опроса мы выяснили, что 60% респондентов страдают от акне на постоянной основе либо наблюдают новые высыпания в результате различных факторов, о которых мы расскажем далее. Общее число опрошенных – 100 человек, преимущественно девушки в возрасте от 16 до 25 лет.

Среди страдающих от акне (60 человек), половина отметили, что началось все в возрасте 12-13 лет; треть – в возрасте 14-16 лет. Такие результаты обоснованы тем, что в детстве фолликулы еще не зрелые, поэтому вызывать акне еще не могут, но в подростковом возрасте при гормональной перестройке наблюдается увеличение уровня андрогенов (производят надпочечники), которые усиливают продукцию кожного сала, что влечет за собой появление воспалений.

У женщин в предменструальный период часто появляются высыпания из-за физиологического увеличения андрогенов (стимулируют выработку сала) и уменьшения диаметра пор – затруднение истечения себума на поверхность кожи.

Появление акне так же связано с употреблением в пищу продуктов, содержащих большое количество сахара и углеводов (продукты с высоким гликемическим индексом): девушки, употребляющие простые углеводы и сахара

(52 человека), единогласно отметили взаимосвязь употребления этих продуктов и появления новых высыпаний.

Следовательно, акне может быть побочным эффектом гиперинсулинемии и ее стимуляции при эндокринных заболеваниях, осуществляемая при участии инсулин-связанного фактора роста, связывающего белка-3 и ретиноид-связанных каскадов. Все эти реакции могут играть определенную роль в патогенезе развития акне и таких явлениях, как продукция кожного сала, усиленный рост фолликулярного эпителия и повышенная кератинизация.

Углеводная нагрузка способна вызывать гормональные изменения, включая повышение продукции кожного сала, что связано с проявлением тяжелых акне.

Пятая часть респондентов употребляет молочные продукты будь то пару раз в неделю или ежедневно. Но лишь 17 человек отметили появление новых воспалений в результате употребления молока. Такое небольшое количество ответов скорее всего связано с тем, что в рационе этот продукт у каждого с детства на постоянной основе и мало кто задумывается о том, чем это чревато.

На образование воспалений влияют гормоны, находящиеся в молоке: они повышают уровень инсулиноподобного фактора роста и андростендидиола, который разрушаясь, образует дегидротестостерон, а он непосредственно увеличивает продукцию кожного сала волосными фолликулами. Помимо этого, дегидротестостерон образуется из 5-альфа-редуцированного тестостерона, находящиеся в молоке. Значит, употребляя молочные продукты, с ними мы получаем и вещества, вызывающие повышенную продукцию кожного сала и гиперкератинизацию себорейных зон.

Кроме питания на наш организм ежедневно влияют события, некоторые из которых вызывают стрессовые состояния для организма. Это имеет значимое место в патогенезе образования угрей. Очень часто даже малые эмоциональные нагрузки могут привести к выбросу гормонов. Практически каждый опрошенный нами человек в различные периоды своей жизни испытывал стрессовые нагрузки. Половина отметила, что после этого появляется свежее акне.

Усиленное выделение АКТГ стимулирует кору надпочечников и повышает продукцию глюкокортикоидов и надпочечниковых андрогенов. Рост андрогенов приводит к увеличению продукции кожного сала, которое является питательной средой *P. Acne*; этому процессу также способствует стимуляция липогенеза за счет увеличения продукции адреналина. Повышение содержания глюкокортикоидов вызывает сдвиг иммунного ответа в сторону Т-хелперов 2-го типа со снижением активности макрофагов и нарушением фагоцитоза. В результате иммунный контроль за микробной популяцией ослабляется, и бактерии получают возможность неконтролируемого роста, колонизации нижерасположенных участков протока сальной железы, одновременно резко увеличивается концентрация цитотоксических свободных жирных кислот. В связи между угрями и стрессом немаловажная роль у субстанции P (нейромедиатор ноцептивной системы). Это вещество, продукция которого в нейронах, заканчивающихся вблизи сальных желез, растет под влиянием стресса, стимулирует пролиферацию и дифференциацию себоцитов, увеличивает продукцию кожного сала, подавляет местный иммунитет за счет индукции синтеза нейтральной эндопептидазы и, в то же время, способствует миграции лейкоцитов под действием стимуляции синтеза E-селектина. В результате образуются комедоны и, при дальнейшем развитии воспаления формируются папулезные, пустулезные и другие формы вульгарных угрей.

Таким образом, исходя из данных, полученных в ходе опроса, и изучения некоторых механизмов образования угрей, мы можем сделать вывод, что непосредственную роль в патогенезе акне играет питание и стресс. Воспаления могут быть вызваны неправильным уходом, но гораздо чаще проблема в нашем организме, а именно в том, что влияет на его гармоничную работу. Если заболевание беспокоит вас долго и не поддается местному лечению, это повод задумать о своем здоровье, питании, образе жизни и эмоциональном фоне. Очень важно соблюдать диету, порой исключая любимые продукты питания, а приоритет стоит отдать наиболее полезным: фрукты и овощи, орехи, продукты с низким гликемическим индексом. Так же, нужно задуматься над своим

психологическим состоянием, постараться меньше испытывать стрессовые нагрузки и переживать. Поменяв свой образ жизни вы сами станете лекарством для своего организма.

### **Список литературы:**

1. Акне. Особенности этиологии, эпидемиологии и патогенеза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kvd4.ru/akne-osobennosti-etilogii-epidemiologii-i-patogeneza/> (дата обращения: 06.05.2023).
2. Гормоны и гормональные препараты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://mir.ismu.baikal.ru/src/downloads/8bdbbe1d5\\_gormony\\_i\\_gormonalnye\\_preparaty.pdf](https://mir.ismu.baikal.ru/src/downloads/8bdbbe1d5_gormony_i_gormonalnye_preparaty.pdf) (дата обращения: 02.05.2023).
3. Роль диеты в патогенезе акне [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_32771144\\_38120553.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_32771144_38120553.pdf) (дата обращения: 07.05.2023).
4. Королев Ю.Ф. Себорея и угри. – Минск. – 1972. – 80 с.
5. Потекаев Н.Н. Акне (угревая болезнь): современный взгляд на проблему// Дерматология. 2008. № 1. С. 12-16.
6. Самцов А.В., Барбинов В.В. Кожные и венерические болезни. – СПб. ЭЛБИ. – 2002. – 309 с.

## **ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ОБЩЕГО И БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗОВ КРОВИ ПРИ ДИСКОИДНОЙ КРАСНОЙ ВОЛЧАНКЕ**

***Шведова Ксения Игоревна***

*студент,*

*Гомельский государственный медицинский университет,  
Республика Беларусь, г. Гомель*

***Кидун Кристина Андреевна***

*научный руководитель, старший преподаватель,*

*Гомельский государственный медицинский университет,  
Республика Беларусь, г. Гомель*

***Кутенко Янина Александровна***

*научный руководитель, старший преподаватель,*

*Гомельский государственный медицинский университет,  
Республика Беларусь, г. Гомель*

### **Введение**

Красная волчанка (КВ) — одно из наиболее тяжелых аутоиммунных заболеваний человека. Распространенность КВ составляет 50–250 случаев на 100 тыс. населения, пик заболеваемости приходится на второе-третье десятилетие жизни. Женщины детородного возраста страдают КВ в 8–15 раз чаще мужчин [1, с. 201]. КВ рассматривается как полиорганный патология, развивающаяся у генетически предрасположенных индивидуумов под влиянием многочисленных эндогенных и экзогенных факторов (инфекции, гормональные нарушения, компоненты окружающей среды и др.) [2, с. 81]. Лабораторное обследование является неотъемлемым компонентом ведения больных КВ. Ряд лабораторных тестов необходим для верификации диагноза, некоторые показатели отражают развитие сопутствующей патологии (присоединение коморбидных состояний и осложнения лекарственной терапии). Мониторинг отдельных лабораторных тестов позволяет оценить эффективность терапии, а в ряде случаев свидетельствует о необходимости ее усиления. Кроме того, отдельные параметры считаются прогностическими факторами исхода заболевания [2, с. 104].

## Цель

Произвести оценку изменений клинико-лабораторных показателей общего и биохимического анализов крови у пациентов с дискоидной красной волчанкой.

## Материал и методы исследования

Материалами исследования являлись данные 30 медицинских карт стационарных пациентов за период 2020 – 2023 год учреждения здравоохранения "Гомельский областной клинический кожно-венерологический диспансер" с дискоидной красной волчанкой. Метод исследования: оценка и аналитическая обработка данных медицинских карт пациентов. Для обработки полученных данных был использован метод сигмальных отклонений, данные в тексте представлены в виде  $M \pm \sigma$ . Расчеты производились в программе Microsoft Office Excel (2019).

## Результаты исследования и их обсуждение

По результатам исследования было выявлено, что среди пациентов с диагнозом дискоидная красная волчанка преобладают лица женского пола — 24 (80%). Возраст пациентов, проходивших лечение стационарно, составил от 42 до 82 лет у женщин и от 54 до 59 лет у мужчин. Средний возраст женщин составил  $60,6 \pm 13,9$  лет, средний возраст мужчин —  $56,5 \pm 3,53$  лет.

Основными сопутствующими заболеваниями и осложнениями основного заболевания являются: хронический гастрит, который выявлен у 16 (53,3%) пациентов, из которых 13 (54,1%) женщин и 3 (50%) мужчин; диффузный зоб — у 13 (43,3%) пациентов, из которых 11 (45,8%) женщин и 2 (33,3%) мужчин; хронические заболевания верхних дыхательных путей — у 11 (36,7%) пациентов, из которых 7 (29,2%) женщин и 4 (66,7%) мужчин; атеросклеротический кардиосклероз — у 11 (36,7%) пациентов, из которых 8 (33,3%) женщин и 3 (50%) мужчин; полиостеоартроз — у 9 (30%) пациентов, из которых 7 (29,2%) женщин и 1 (16,7%) мужчин; серопозитивный ревматоидный артрит — у 8 (26,7%) пациентов, из которых 4 (16,7%) у женщин и 4 (66,7%) у мужчин; кисты в почках — у 5 (16,7%), из которых 3 (12,5%) женщин и 2 (33,3%) мужчин; артериальная гипертензия 2 степень риск 4 — у 4 (13,3%), из которых женщин 3

(12,5%) и 1 (16,7%) мужчин. При этом у 73,3% пациентов наблюдались сочетанные сопутствующие заболевания.

В мазке крови у 28 (93,3%) пациентов были обнаружены единичные LE-клетки.

При оценке изменений показателей общего анализа крови у женщин выявлены следующие результаты: в системе эритроцитов повышение количества эритроцитов выявлено у 2 (8,3% от числа всех женщин) пациентов. При этом у них сопутствующим заболеванием были кисты в почках. У 5 (20,8%) пациентов наблюдалась легкая степень анемии. В системе лейкоцитов изменения обнаружены у 13 (54,2%) женщин. Лейкоцитоз выявлен у 3 (12,5%) пациентов со сдвигом лейкоцитарной формулы влево; абсолютный лимфоцитоз наблюдался у 7 (29,2%) пациентов; абсолютная базофилия — у 6 (25%) пациентов. Лейкопения выявлена у 6 (25%) пациентов. Увеличение СОЭ обнаружено у 19 (45,6%) женщин.

Проанализировав показатели общего анализа крови у мужчин, были замечены следующие изменения: в системе эритроцитов у 1 (16,7% от числа всех мужчин) пациента выявлена легкая степень анемии. В системе лейкоцитов изменения найдены у 5 (83,4%) мужчин. Лейкоцитоз у 1 (16,7%) пациента; сдвиг лейкоцитарной формулы влево выявлен у 2 (33,3%) пациентов; абсолютная эозинофилия — у 1 (16,7%) пациентов; абсолютный лимфоцитоз — у 3 (50%) пациентов, абсолютный моноцитоз — у 1 (16,7%) пациента. Лейкопения обнаружена у 4 (66,7%) пациентов. Увеличение СОЭ отмечено у 4 (66,7%) мужчин.

При оценке биохимических показателей крови у женщин было выявлено: увеличение содержания мочевины у 5 (12,5% от числа всех женщин) пациентов, из которых у двух текущим заболеванием является кисты в почках. Повышение С-реактивного белка у 10 (41,6%) пациентов (среди которых у трех текущим заболеванием является серопозитивный ревматоидный артрит). Незначительное повышение содержания АлАТ у 2 (8,33%) пациентов, у одного из которых сопутствующим заболеванием является хронический вирусный гепатит В, а у второго — хронический вирусный гепатит С. Повышение содержания общего

холестерина выявлено у 7 (29,2%), из которых у 6 сопутствующее заболевание — атеросклеротический кардиосклероз. Увеличение общего билирубина выявлено у 1 (4,17%) пациента с текущим заболеванием хронический вирусный гепатит С. Увеличение содержания щелочной фосфатазы — у 4 (16,7%) пациентов.

Были обнаружены следующие изменения биохимических показателей крови у мужчин: повышение С-реактивного белка у 4 (66,7% от числа всех мужчин) пациентов, у одного из которых текущее заболевание — серопозитивный ревматоидный артрит. Незначительное увеличение общего холестерина у 1 (16,7%) пациента, текущим заболеванием которого является атеросклеротический кардиосклероз. Повышение содержания щелочной фосфатазы — у 3 (50%) пациентов. Незначительное снижение общего белка у 1 (16,7%) пациента.

#### Выводы

В ходе нашего исследования было выявлено, что чаще заболеванию подвержены женщины (80 %). Самыми частыми сопутствующими заболеваниями пациентов были: хронический гастрит (53,3%), диффузный зоб (43,3%), хронические заболевания верхних дыхательных путей (36,7%) и атеросклеротический кардиосклероз (36,7%). У 73,3% пациентов наблюдались сочетанные сопутствующие заболевания.

По результатам нашей работы изменения общего анализа крови обнаружены у 87,5% женщин и у всех мужчин. Абсолютная базофилия у 6 (25%) пациентов наблюдалась только у женщин. Абсолютная эозинофилия у 1 (16,7%) пациента и абсолютный моноцитоз у 1 (16,7%) пациента были только у мужчин.

Изменения биохимического анализа крови выявлены у 75% женщин и у 100% мужчин. Увеличение содержания мочевины у 5 (12,5%) пациентов и повышение содержания АлАТ у 2 (8,33%) пациентов обнаружено только у женщин. А незначительное снижение общего белка у 1 (16,7%) пациента выявлено только у мужчин.



### **Список литературы:**

1. Иванова М.М., Гусева Н.Г., Сигидин Я.А. Диффузные болезни соединительной ткани : рук-во для врачей. – М.: Медицина, 1994. – 301 с.
2. Насонов Е.Л. Клинические рекомендации по ревматологии : учеб.-метод. пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 429 с.

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

# ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ. СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ

*Электронный сборник статей по материалам LIX студенческой  
международной научно-практической конференции*

№ 5 (59)  
Май 2023 г.

В авторской редакции

Издательство «МЦНО»  
123098, г. Москва, ул. Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74  
E-mail: [mail@nauchforum.ru](mailto:mail@nauchforum.ru)

16+

