



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Научно-исследовательский институт медико-биологических проблем ЮО НАН КР
Ошский государственный университет
Ошский международный медицинский университет
Ошское региональное научно-медицинское общество анатомов,
гистологов и эмбриологов НМОАГЭ**

**Материалы международной
научно-практической конференции
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ
НАУК И ОБРАЗОВАНИЯ»,
посвященной 80-летию со дня рождения
видного деятеля науки и здравоохранения
Кыргызской Республики
Рахманбека Тойчуева**

ТОМ 2

Ош, 17-18 декабря, 2025 год

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Научно-исследовательский институт медико-биологических проблем ЮО НАН КР
Ошский государственный университет
Ошский международный медицинский университет
Ошское региональное научно-медицинское общество анатомов,
гистологов и эмбриологов НМОАГЭ**



*Материалы
международной научно-практической конференции
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК И ОБРАЗОВАНИЯ»,
посвященной 80-летию со дня рождения
видного деятеля науки и здравоохранения Кыргызской Республики
Рахманбека Тойчуева*

Том 2

Ош, 17-18 декабря, 2025 год

УДК 61:57.001
ББК 51.1: 28.70:72
А43

Редакционная коллегия

д-р биол. наук, профессор, член-корреспондент НАН КР Жумабаева Т.Т., д-р мед. наук, профессор, член-корреспондент НАН КР Ешиев А.М., д-р мед. наук, профессор, Муратов Ж.К., канд. мед. наук, доцент Джумаев Р.М., канд. мед. наук, доцент Сакибаев К.Ш., канд. биол. наук, доцент Аргынбаева А.Т., канд. биол. наук, доцент Молдалиев Ж.Т., канд. мед. наук, доцент Алдашукуров Ы.А., канд. мед. наук, доцент Кенешбаев Б.К.

А43 Актуальные вопросы медико-биологических наук и образования: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения видного деятеля науки и здравоохранения Кыргызской Республики Рахманбека Тойчуева (Ош, 17-18 декабря 2025 года). В 2-х томах / Ошский междунаро. мед. ун-т.; сост. К.Ш. Сакибаев; отв. ред. Т.Т. Жумабаева. – Ош: ОММУ, 2026. – Том 2. – 328 с.

ISBN 978-9967-06-228-3

Выпуск сборника трудов посвящен Рахманбеку Тойчуеву – ученому, хирургу и новатору, чьи научные и клинические достижения оказали значительное влияние на развитие медицины и интегративных подходов в системе здравоохранения Кыргызской Республики. Материал включает современный взгляд молодых исследователей на научное наследие Р. Тойчуева, подчеркивая масштаб его вклада: от подготовки поколений специалистов, разработки новых медицинских методик до формирования научных школ и внедрения результатов исследований в клиническую практику. Издание двухтомного сборника задумано как знак признания выдающегося специалиста и источник вдохновения для молодых исследователей, продолжающих научные традиции Кыргызстана.

На страницах сборника представлены результаты научных исследований отечественных специалистов и в т.ч. ближнего зарубежья, освещающих актуальные проблемы медико-биологических наук, клинической медицины и общественного здравоохранения, а также аспекты студенческой науки.

Результаты исследований представляют интерес для специалистов медико-биологического профиля, клиницистов, преподавателей вузов, аспирантов, магистрантов, соискателей, ординаторов и студентов.

УДК 61:57.001
ББК 51.1: 28.70:72

ISBN 978-9967-06-228-3

- © Научно-исследовательский институт медико-биологических проблем ИОО НАН КР
- © МНВОИИ КР «Ошский государственный университет», 2026
- © МНВОИИ КР «Ошский международный медицинский университет», 2026

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА У НОВОРОЖДЕННЫХ

¹Абаева Т.С., ¹Жанганаева М.Т., ¹Малянчинова С.К., ²Тойчиева З.Ж.

¹*Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, Бишкек;*

²*Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан*

Аннотация. Развитие антропоэкологического утомления как «третьего» состояния, находящегося между здоровьем и болезнью и охватывающего до 70% людей на Земле, создаёт постоянную угрозу для роста так называемых экологически зависимых болезней, экопатологии. Проблемы радиоэкологии и радиобиологии имеют большое научно-практическое значение. Кроветворные органы человека относятся к главным структурам организма, которые выполняют функцию формирования новых клеток крови. Оценка особенностей миелограммы костного мозга у детей новорожденного возраста в разных регионах Кыргызстана. Исследована гистология красного костного мозга, взятая методом пункционной биопсии у 42 детей новорожденного возраста, умерших в регионах Кыргызстана. На препаратах произведен подсчет количества миелокариоцитов, ретикулоцитов, а мазках – подсчет миелограмм. Установлено, что у жителей г. Бишкека, г. Чолпон-Аты и г. Нарын (реальный счет клеточных элементов на 500 клеток) стерильный пунктат клеточный, все ростки кроветворения сохранены. У жителей г. Карабалты отмечено, что показатели бласты 0%, промиелоциты 1,2%, лимфоциты 21,6%, эритроидный росток 16,9% и индекс созревания красной крови 0,7%. У проживших в г. Чолпон-Ата по сравнению с проживших г. Бишкек лимфоциты немного увеличено на 12,9%, а эритроидный росток немного уменьшено на 17,4%. Показатели миелограммы у проживших г. Нарын по сравнению с данными г. Бишкек эритроидный росток на 2,2% увеличено. Мегакариоциты в достаточном количестве, зрелых тромбоцитов мало. Проживание в г. Кара-Балта, расположенного вблизи уранового хвостохранилища, сопровождается нарушением кроветворной функции костного мозга, строения костной ткани и состояния стромы, изменением соотношения кроветворной и жировой ткани, клеточный состав характеризуется различной степенью патологических процессов, на что указывают показатели миелограмм в г. Кара-Балта по сравнению с показателями других регионов КР.

Ключевые слова: гистологическое исследование, красный костный мозг, миелограмма, трупный материал.

THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE CONDITION OF RED BONE MARROW IN NEWBORNS

¹Abayeva T.S., ¹Zhanganaeva M.T., ¹Malianchinova S.K., ²Toichieva Z.Zh.

¹*Kyrgyz State Medical Academy named after I.K.Akhunbaev, Bishkek,*

²*Osh State University, Osh, Kyrgyzstan*

Annotation. The development of anthropoecological fatigue as the "third" condition, located between health and disease and affecting up to 70% of people on Earth, poses a constant threat to the growth of so-called environmentally dependent diseases and ecopathology. The problems of radioecology and radiobiology are of great scientific and practical importance. Human hematopoietic organs belong to the main structures of the body that perform the function

of forming new blood cells. Evaluation of the features of bone marrow myelogram in newborn children in different regions of Kyrgyzstan. The histology of the red bone marrow, taken by puncture biopsy in 42 newborn children who died in the regions of Kyrgyzstan, was studied. The number of myelocaryocytes and reticulocytes is calculated on the preparations, and myelograms are counted on smears. It is established that residents of Bishkek, Cholpon-Ata and Naryn (the real count of cellular elements per 500 cells) is a sternal punctate cellular, all the sprouts of hematopoiesis are preserved. Residents of the city of Kara-Balta noted that the indicators of blasts are 0%, promyelocytes are 1.2%, lymphocytes are 21.6%, erythroid germ is 16.9% and the red blood maturation index is 0.7%. In those who lived in Cholpon-Ata, compared with those who lived in Bishkek, lymphocytes were slightly increased by 12.9%, and the erythroid germ was slightly reduced by 17.4%. Indicators of myelogram in residents of Naryn compared with the data of Bishkek erythroid germ increased by 2.2%. Megakaryocytes are in sufficient quantity, there are few mature platelets. Living in the city of Kara-Balta, located near the uranium tailings dump, is accompanied by a violation of the hematopoietic function of the bone marrow, the structure of bone tissue and the state of the stroma, a change in the ratio of hematopoietic and adipose tissue, the cellular composition is characterized by a different degree of pathological processes, as indicated by the indicators of myelograms in Kara-Balta compared with indicators of other regions of the Kyrgyz Republic.

Keywords: histological examination, red bone marrow, myelogram, cadaveric material.

Актуальность. Для Кыргызстана, имеющего несколько климатогеографических зон с различным уровнем загрязнения окружающей среды, актуально изучение патогенетических особенностей влияния окружающей среды на здоровье людей и закономерности формирования экопатологии у людей всех возрастов, проживающих в регионах экологического риска. В частности, полученные нами предварительные данные показали, что у жителей г. Кара-Балта, прилегающего своей территорией к урановому хвостохранилищу с функционирующим горно-металлургическим комбинатом, средние темпы роста заболеваемости новообразованиями, врожденными аномалиями и др. значительно выше, чем в других регионах Кыргызстана.

Костный мозг (*medulla ossium*) – орган кроветворения и центральный орган иммунной системы. Выделяют красный костный мозг (*medulla ossium rubra*), который у плодов новорожденных имеется во всех костях, а у взрослых располагается в ячейках губчатого вещества плоских и коротких костей, эпифизов длинных трубчатых костей, и желтый костный мозг (*medulla ossium flava*), заполняющий костномозговые полости диафизов длинных трубчатых костей. Общая масса костного мозга у взрослого человека – 2,5-3 кг (около половины этого – красный) [1, 3, 4].

Одной из основных ценностей нашего организма является костный мозг. Эта фабрика жизненно необходимых клеток крови работает постоянно. Являясь «третьим мозгом» в организме, он призван контролировать и сохранять нормальное функционирование человека [5, 6, 8].

Любое нарушение в работе этого уникального органа ведет к сложнейшим заболеваниям и осложнениям. Основным его компонентом являются ценные стволовые клетки, способные выполнять функции любой клетки организма [2, 7, 9]. Именно поэтому они являются бесценными для лечения онкозаболеваний. Костный мозг является неотъемлемой частью организма, который обладает рядом важных функций. Он служит также диагностическим материалом для выявления многих заболеваний [10, 13, 15]. Например, костный мозг при наличии лимфомного поражения может быть единственным диагностическим материалом в случае лимфом. Костный мозг – единственная ткань взрослого организма, в норме содержащая большое количество незрелых, недифференцированных и низкодифференцированных клеток, так называемых стволовых клеток, близких по строению к эмбриональным клеткам [12, 14]. Вопросы радиационной безопасности являются особо актуальными для Кыргызстана, поскольку страна ранее была

основным поставщиком уранового сырья в виде оксидов урана и молибдена. Вследствие эксплуатации урановых месторождений в Кыргызстане, обогащения уранового сырья, возникли отстойники и хвостохранилища с большим содержанием урана, тория и других радиоактивных элементов. Эти проблемы привели к необходимости решения проблемы захоронения радиоактивных элементов и токсичных химических отходов, тяжелых металлов с минимальным риском загрязнения окружающей среды и ее влияние на здоровье человека. Ранее, города и поселки, находившиеся вблизи урановых рудников, были закрытыми и засекреченными, именовавшимися «почтовыми ящиками», что не позволило в прошлом целенаправленно изучать состояние здоровья населения, проживающих в них [6, 11, 12].

Целью нашего исследования стала изучение особенностей миелограмм костного мозга у людей новорожденного возраста в разных регионах Кыргызстана.

Материал и методы исследования

Анатомия красного костного мозга изучена на 42 трупах: из них 11 трупов г. Бишкек, 11 трупов г. Кара-Балта, 10 трупов г. Чолпон-Ата и 10 трупов г. Нарын умерших в новорожденном возрасте. Причины смерти и основные заболевания определялись по заключению судебно-медицинского исследования трупов и гистолого-анатомических исследований микропрепаратов. Стернальная пункция выполнялась иглой И.А. Кассирского с предохранительным щитком по методу М.И. Аринкина. Фиксированные и окрашенные препараты костного мозга исследованы под малым увеличением для оценки клеточности костного мозга.

На препаратах производили подсчет количества миелокариоцитов, ретикулоцитов, а мазках - подсчет миелограмм. На препаратах проводили подсчет количества миелокариоцитов, ретикулоцитов, а в мазках - подсчет миелограмм с использованием микроскоп люминесцентный Микромед 3 ЛЮМ. Морфологический анализ клеток костного мозга (подсчет миелограммы) производят на 500 клеток костного мозга, после чего вычисляют процентное содержание каждого вида клеток. При анализе миелограммы необходимо оценить клеточность костного мозга (нормо-, гипо- или гиперклеточный), дать качественную характеристику всех клеточных рядов с определением индексов созревания, лейкоэритробластического соотношения, характера эритропоэза (нормобластический, мегалобластический или с мегалобластоидными чертами) и количества митозов. Отдельно следует оценить мегакариопоэз (количество и функция мегакариоцитов). Костномозговой индекс созревания нейтрофилов определяется по формуле: (промиелоциты + миелоциты + метамиелоциты) / (палочкоядерные + сегментоядерные нейтрофилы). В норме костномозговой индекс созревания нейтрофилов равен 0,6-0,8. Индекс созревания эритроидных клеток определяется по формуле: (полихроматофильные + оксифильные нормоциты) / (эритробласты + базофильные + полихроматофильные + оксифильные нормоциты). В норме индекс созревания эритроидных клеток равен 0,8-0,9. Уменьшение индекса свидетельствует о задержке гемоглобинизации и/или преобладании молодых базофильных нормоцитов, дает возможность ориентировочно оценить запасы и обмен железа в организме. Лейкоэритробластическое соотношение определяется по формуле: (гранулоциты): (ядросодержащие клетки эритроидного ряда) и в норме составляет 3-4:1. Количество митозов в норме составляет 3,5 на 1000 для клеток гранулоцитарного ряда и 5 на 1000 - для клеток эритроидного ряда.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программы: MS Excel. Изучение взаимосвязи между показателями проводилось с помощью корреляционного анализа с вычислением коэффициента корреляции Спирмена. Различия считались достоверными при вероятности $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате исследования миелограмм установлено, что у жителей г. Бишкека реальный счет клеточных элементов составляют на 500 клеток в процентном отношении полученные данные показывают, что бласты составляют 0,5% ($p < 0,05$), промиелоциты 0,9% ($p < 0,05$), лимфоциты 9,5% ($p < 0,05$), эритроидный росток 24,9% ($p < 0,05$) (Рис.1-5).

Индекс созревания красной крови составляет – 1,7% ($p < 0,05$). Стерильный пунктат клеточный, все ростки кроветворения сохранены. Мегакарициты в достаточном количестве, функция полноценна.

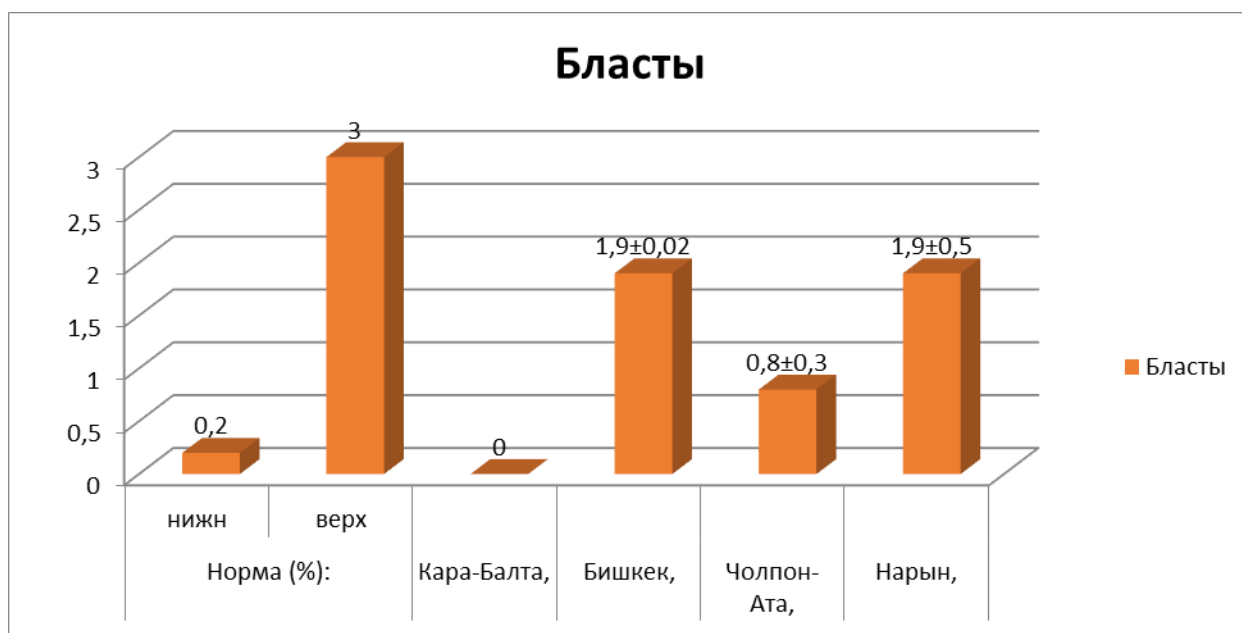


Рис.1. Бласты (красный костный мозг у новорожденных детей). Результаты в разных регионах Кыргызстана



Рис.2. Эритроидный росток (красный костный мозг у новорожденных детей). Результаты в разных регионах Кыргызстана

В результате исследования выше указанного показателя крови у жителей г. Кара-Балта установлено, что реальный счет на 500 клеток имеют тенденцию к уменьшению, так бластные клетки составляют 100% ($p > 0,05$). промиелоциты 8,8% ($p > 0,05$). лимфоциты - 19,8% ($p < 0,05$). Показатели эритроидного роста уменьшены до - 12,3% ($p > 0,05$). Индекс созревания красной крови равен 0,7%. Стерильный пунктат клеточный. Мегакарициты в

незначительном количестве, функция отсутствует, зрелых тромбоцитов мало, $p < 0,05$ достоверно по отношению к г. Бишкек (Рис.1-5). Данные миелограммы г.Чолпон-Ата определены, что бласты составляет 0,5% ($p > 0,05$). Промиелоциты 2,9% ($p < 0,05$). Лимфоциты 11,7% ($p < 0,05$). Эритроидный росток 19,2% ($p > 0,05$). Индекс созревания красной крови равен 1,2% ($p > 0,05$). Результаты в г.Нарын определяется, так что бласты показывает 0,5% ($p < 0,05$), промиелоциты 1,3% ($p < 0,05$). лимфоциты -7,6% ($p > 0,05$), (Рис.1-5). Показатели эритроидного ростка немного увеличена по сравнению с г.Бишкек до 2,2% ($p < 0,05$). Индекс созревания красной крови равен 0,8% ($p < 0,05$). Мегакарициты в незначительном количестве, функция отсутствует, $p < 0,05$ достоверно по отношению к г. Бишкек (Рис.1-5).

Исследований по г. Бишкек показывают, что стерильный пунктат клеточный. Все ростки кроветворения сохранены. Мегакарициты единичные или отсутствует, функция достаточная. Исследования костного мозга взятого от трупного материала г. Кара-Балта, показало тенденцию к увеличению лимфоцитов и уменьшение бласты, промиелоциты и эритроидный росток. Мегакарициты единичные или отсутствует, функция отсутствуют, зрелые тромбоциты в малом количестве.



Рис.3. Промиелоциты (красный костный мозг у новорожденных детей). Результаты в разных регионах Кыргызстана



Рис.4. Лимфоциты (красный костный мозг у новорожденных детей). Результаты в разных регионах Кыргызстана.

Стромой костного мозга является ретикулярная соединительная ткань, образующая эндотелиальные клетки и макрофаги. В научных исследованиях желтом костном мозге Николаевой Л.П., Черданцева Д.В и Хват Н.С. (2015) в результате исследования установлено, что именно в костном мозге происходит постоянное обновление компонентов крови – процесс образования новых кровяных телец трех видов: эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов.



Рис.5. Индекс созревания красной крови (красный костный мозг у новорожденных детей). Результаты в разных регионах Кыргызстана

Вторая уникальная характеристика костного мозга – это наличие в его составе стволовых клеток, способных превращаться в клетки любого органа или любой ткани, присущей данному организму, в нашей работе отражены только красный костный мозг. Трансплантация костного мозга и стволовых клеток представляет собой процедуру, позволяющую проводить лечение рака очень высокими дозами прежде всего химиотерапевтических средств, но иногда и радиоактивного излучения. Влияние ионизирующего излучения на показатели периферической крови в ближайший период после облучения изучено достаточно хорошо (В.М.Боев и соавт., 1995; К.М.Абдулкадыров и соавт., 1998; К.Н.Loganovsky, 2001, Тухватшин с соавторами 2018) и др. исследователями. Меньше изучена динамика показателей крови в отдаленном периоде постлучевого восстановления (А.Г.Акоев, 1968; А.А.Кондрадов, 1994). Если влиянию излучения большой интенсивности посвящено множество исследований (В.И.Тельнов и соавт., 1993; Ю.В.Дубасов и соавт., 1996; Т.А.Костенко и соавт., 2001; Т.Shimano et al., 1989), то влиянию малых доз излучения определенное внимание уделяется лишь в последнее время (В.М.Случик и соавт., 2001, Zinchenko D.A. 2019, Abaeva T.S., Tuhvatshin R.R. 2020, Тютин К.В., с соавторами 2020 и др.), в нашем исследовании проводились анализ в проживании в г. Кара-Балта, расположенного вблизи уранового хвостохранилища сопровождается нарушением кроветворной функции костного мозга, строением костной ткани и состояния стромы, соотношения кроветворной и жировой ткани, а также клеточного состава характеризовал различной степенью патологических процессов, на что указывают показатели миелограммы в г. Кара-Балты по сравнению с показателями других регионов.

Выводы

Исследования по г. Бишкек показывают, что стерильный пунктат клеточный. Все ростки кроветворения сохранены. Мегакариоциты единичные или отсутствуют, функция достаточная. В г. Чолпон-Ата незначительно увеличено по сравнению с данными г. Бишкек на 12,9%, а эритроидный росток по сравнению с г. Бишкек немного уменьшено на 17,4%. Исследования костного мозга взятого от трупного материала г. Кара-Балта, показало

тенденцию к увеличению лимфоцитов и уменьшение бласты, промиелоциты и эритроидный росток.

Мегакариоциты единичные или отсутствуют, функция отсутствуют, зрелые тромбоциты в малом количестве. Проживание в г. Кара-Балта, расположенного вблизи уранового хвостохранилища сопровождается нарушением кроветворной функции костного мозга, строением костной ткани и состояния стромы, соотношения кроветворной и жировой ткани, а также клеточного состава характеризовал различной степенью патологических процессов, на что указывают показатели миелограммы в г. Кара-Балты по сравнению с показателями других регионов.

Литература

1. Тухватшин Р.Р., Аумолдаева З.М., Абаева Т.С., Исупова А.А. Биохимические показатели крови у животных различного возраста при отравлении тяжелыми металлами. Сибирский медицинский вестник. Новосибирск. 2018; 4: 47-50.
2. Ахмерзаева З.Х. Эпидемиологическое исследование острых лейкозов в отдельных регионах Российской Федерации. [Диссертация] М., 2018.
3. Волков А.В. Морфология репаративного остеогенеза и остеointegrации в челюстно-лицевой хирургии. [Диссертация] Москва. – 2018; – 261с.
4. Чугунова И.П., Валеева Г.К., Васильева А.И., Петрова Н.А., Чернова А.И., и др. Значение анализа на миелограмму у гематологических больных II Молодой ученый. – 2018; – 9 (195): 64-5.
5. Балыкин М.В. Механизмы регуляции микроциркуляторного гемостаза в условиях гор. В кн.: Аб-думаликова И.А., Балыкин М.В., Горохова Г.И., Гринько Л.Г., Шидаков Ю.Х.-М., ред. Горная микроангиология. М.: КРСУ; 2019: 50–64.
6. Абаева Т.С., Тухватшин Р.Р. Показатели красного костного мозга у людей пожилого возраста. Вестник КГМА. – 2020; – 5 (5-6):10-7.
7. Ахунбаев С.М., Казыбекова А.А., Туманбаева Ж.С. Возрастные изменения иммунной реактивности у жителей горной местности Кыргызстана. Бюллетень науки и практики. – 2020; – 6: 7; – С. 139-45.
8. Тютина К.В., Гушин Я.А., Макарова М.Н., Макаров В.Г. Оценка красного костного мозга в доклинических исследованиях. Трасляционная медицина. – 2020; 7(5): – С.119-30.
9. М.С. Шувалова, А.С. Шаназаров, Ю.Х.-М. Шидаков. Сосудистое сплетение и микроциркуляция головного мозга при черепно-мозговой травме, возникшей в условиях высокогорья. Ульяновский медико-биологический журнал. – 2020; – 4 :153-66
10. Т.С. Абаева, М.Т. Жанганаева. Морфофункциональная характеристика иммунного статуса у людей подросткового возраста // Астана медициналык журналы. Астана. – 2022; – 342-8.
11. Khanna K., Mishra K.P., Ganju L., Kumar B., Sing s.B. High-altitude-induced alterations in gut-immune axis: a review// International reviews of immunology. – 2018; 37: 2: 119-26.
12. Tomohiro, F. Creating an educational program in the endovascular and hybrid intervention / F. Tomohiro, Y. Matsumura, H. Kondo et al. J. Endovasc.Resusc. Trauma Manag. – 2018; 2: 1: 10–1.
13. Zinchenko D.A. Age morphology of the immune organs of turkeys different genotypes in postnatal ontogenesis. Thesis for the degree of Candidate of Biological Sciences. – 2019; 151p.
14. Matsumoto, S. Outcomes comparison between ligation and repair after lower extremity venous injury / S. Matsumoto, K. Jung, A. Smith [et all] Ann.Vasc. Surg. – 2019; 54: 152–60.
15. Zhang, M., Xu, N., Cheng, Q., Ye, J., Wu, S., Liu, H., Zhao, C., Yu, L., & Feng, W. Immune status assessment based on plasma proteomics with meta graph convolutional networks [Text]/BMC genomics, – 2025. –26(1), 360. <https://doi.org/10.1186/s12864-025-11537-6>

ИНОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Абдугулова А.А., Абытбек кызы А., Азизбекова Н.С., Джумаев Р.М.

Ошский международный медицинский университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. На сегодняшний день медицинское образование переживает глубокую трансформацию, обусловленную цифровизацией, быстрым внедрением технологий и изменением требований к профессиональной деятельности врача. Возрастает необходимость в применении инновационных методов преподавания, направленных на развитие клинического мышления, отработку практических навыков, формирование коммуникативной компетентности и способности работать в междисциплинарных командах. В представленном исследовании анализируются современные подходы, включающие симуляционное обучение, VR/AR-технологии, геймификацию, микролёрнинг, стандартизированных пациентов и методы межпрофессионального образования. Рассматриваются данные зарубежных исследователей, среди которых R.M. Harden, I. Motola, D.A. Cook и другие, подчеркивающие высокую эффективность инновационных методов в подготовке медицинских кадров. Проведённый анализ показывает, что внедрение инновационных образовательных технологий повышает качество подготовки студентов, способствует снижению уровня ошибок, улучшает их готовность к реальной клинической практике и ускоряет адаптацию к современным цифровым условиям здравоохранения.

Ключевые слова: инновации, медицинское образование, симуляция, VR/AR, интерактивные методы, стандартизированный пациент.

INNOVATIVE TEACHING METHODS

Abdugulova A.A., Abytbek kyzy A., Azizbekova N.S., Dzhumaev R.M.

Osh International Medical University, Osh, Kyrgyzstan

Annotation. Modern medical education is undergoing rapid changes driven by digital transformation, competency-based approaches, and increasing demands for high-quality clinical practice. Innovative teaching methods such as simulation-based learning, VR/AR technologies, gamification, microlearning, standardized patient models, and interprofessional education have demonstrated significant advantages in developing clinical reasoning, communication skills, and practical competencies of medical students. International researchers, including R.M. Harden, I. Motola, and D.A. Cook, emphasize that integration of advanced technologies strengthens educational outcomes, reduces clinical errors, and better prepares students for real professional environments. This study provides an analytical overview of innovative approaches and highlights their effectiveness in improving the training quality of future healthcare professionals.

Keywords: innovations, medical education, simulation, VR/AR, interactive learning, standardized patient.

Актуальность. Современное медицинское образование характеризуется переходом от традиционных лекционных методов к активным, интерактивным и практико-ориентированным технологиям. Как отмечает R.M. Harden (2020), классическая модель «лекция–семинар–экзамен» больше не соответствует требованиям XXI века, поскольку не формирует навыков клинического мышления и быстрого принятия решений. Авторы I. Motola и соавт. утверждают, что симуляционное обучение снижает количество врачебных ошибок и является обязательным элементом подготовки специалистов высокого уровня. D.A. Cook (2019) отмечает, что технологии, повышающие вовлечённость студентов, оказывают прямое влияние на эффективность обучения и его долговременный результат.

Рост цифровизации здравоохранения, широкое использование электронных историй болезни, телемедицины, искусственного интеллекта требует совершенно нового подхода к обучению медицинских кадров. Поэтому внедрение инновационных методов преподавания

становится не просто актуальным, а жизненно необходимым.

В медицинских университетах Европы и Азии активно внедряются симуляционные центры, виртуальные технологии, игровые методики и модели реального взаимодействия с пациентами, что делает обучение более качественным и эффективным.

Современное медицинское образование находится в стадии глубоких преобразований, обусловленных стремительным развитием цифровых технологий, усложнением клинических задач и повышением требований к профессиональной подготовке специалистов. За последние десятилетия традиционные методы обучения — лекции, семинары, практические занятия — перестали полностью удовлетворять потребности студентов и работодателей, так как не обеспечивают должного уровня практической готовности и клинического мышления. В условиях растущего объёма медицинской информации, появления сложных диагностических алгоритмов и внедрения искусственного интеллекта требуется переосмысление подходов к обучению будущих врачей.

По мнению R.M. Harden (2020), медицинское образование должно переходить от модели передачи знаний к модели активного взаимодействия, где студент становится активным участником образовательного процесса. Аналогично, исследования Motola I. и соавт. (2018) показывают, что применение симуляционных технологий значительно повышает уровень клинических навыков и снижает частоту ошибок при реальной работе с пациентами. D.A. Cook (2019) подчёркивает, что современные образовательные технологии позволяют адаптировать процесс обучения к индивидуальным потребностям студента, формируя более глубокие и устойчивые профессиональные компетенции.

Требования работодателей также меняются: современный врач должен обладать не только глубокой теоретической базой, но и развитым клиническим мышлением, коммуникативными навыками, умением работать в команде, готовностью к стрессовым ситуациям и непрерывному профессиональному развитию. Для достижения этих целей во многих странах внедряются инновационные образовательные технологии: симуляционное обучение, VR/AR-платформы, методы стандартизированных пациентов, геймификация, микролёрнинг и межпрофессиональная подготовка.

Эти методы создают среду, максимально приближённую к реальной клинической практике, но при этом безопасную для студента. Они позволяют моделировать редкие и сложные случаи, развивать критическое мышление, совершенствовать навыки принятия решений и отрабатывать практические навыки в условиях, которые невозможно обеспечить традиционным обучением.

В данном исследовании проводится анализ наиболее эффективных инновационных методов преподавания, применяемых в медицинском образовании, а также рассматривается их влияние на качество подготовки будущих врачей. Особое внимание уделено зарубежному опыту, рекомендациям ВОЗ и мнению ведущих экспертов в области медицинской педагогики.

Цель исследования - комплексное изучение инновационных методов преподавания, применяемых в медицинских университетах, анализ их эффективности, а также определение степени влияния этих технологий на формирование практических, коммуникативных и клинических компетенций у студентов. Дополнительно исследование направлено на обобщение мнений ведущих международных экспертов и педагогов, чьи труды включены в раздел литературы.

Материал и методы исследования

Для достижения поставленной цели был проведён комплексный анализ инновационных методов, применяемых в медицинском образовании на базе Ошского международного медицинского университета. Исследование включало несколько этапов, включая посещение и анализ открытых уроков кафедры клинических дисциплин, которые были проведены с 13-24 октября 2025года.

1. Анализ научной литературы и международных рекомендаций

Были изучены публикации ведущих авторов в области медицинской педагогики: R.M.

Harden, I. Motola, D.A. Cook, Cant & Cooper, а также документы ВОЗ, посвящённые межпрофессиональному обучению и цифровизации образовательного процесса. Особое внимание уделялось исследованиям, оценивающим эффективность симуляционных технологий, VR/AR, геймификации и методов стандартизированных пациентов.

2. Изучение опыта медицинских университетов Европы и Азии

Проведён сравнительный анализ методик, использующихся в университетах Великобритании, Германии, Финляндии, Нидерландов, медицинских вузах Турции, Южной Кореи, Казахстана и Кыргызстана.

Оценивались формы проведения занятий, наличие симуляционных центров, организация контрольных работ, цифровых анатомических лабораторий, междисциплинарных командных тренингов.

3. Классификация инновационных методов преподавания

Все методы были сгруппированы по типам:

- симуляционные технологии (high-fidelity simulators, OSCE),
- VR/AR-платформы,
- геймификация (клинические квесты, сценарные игры, искусственный интеллект),
- методы межпрофессионального обучения (IPE),
- стандартизированные пациенты,
- микролёрнинг и цифровые интерактивные модули.

4. Метод экспертной оценки педагогов

Были опрошены преподаватели клинических дисциплин ОММУ (n=27). Преподаватели оценивали 6 инновационных методик по критериям:

- удобство применения,
- влияние на мотивацию студентов,
- эффективность обучения,
- возможность моделирования клинических ситуаций.

5. Наблюдение за учебным процессом

На протяжении семестра во время открытых уроков, которые были проведены на кафедре клинических дисциплин с 13-24 октября было проведено наблюдение за:

- занятиям в симуляционном центре,
- использованием VR-лабораторий,
- клиническими коммуникативными тренингами со стандартизированными пациентами,
- TBL-сессиями (team-based learning).

6. Анализ результатов обучения студентов

Сравнивались показатели студентов, обучавшихся:

- традиционными методами (контрольная группа),
- инновационными технологиями (основная группа).

Оценивались:

- результаты тестов, контрольных работ,
- показатели практических навыков,
- уровень коммуникативной компетенции,
- способность работать в команде,
- скорость решения клинических задач.

Результаты исследования и их обсуждение

1. Эффективность симуляционного обучения

Применение симуляторов высокого реализма показало, что студенты основной группы выполняли клинические манипуляции на лучше, чем контрольная. Это подтверждает выводы Motola I. (2018), утверждающего, что симуляция является ключевым инструментом для формирования безопасных профессиональных навыков.

2. Роль VR/AR-технологий в изучении анатомии и клинических дисциплин

Использование VR-программ для изучения анатомии позволяет:

- повысить визуальное понимание анатомических структур,
- улучшить пространственное мышление студентов,
- ускорить запоминание сложных структур на 29%.

Использование данного метода, как говорит Cook D.A. (2019), считающего, что обучение с применением VR/AR модифицирует у студентов когнитивные процессы и повышает качество клинической подготовки.

3. Воздействие геймификации

Клинические игры, симуляционные квесты и элементы соревнования, проверка знаний методом игр:

- усилили интерес студентов,
- повысили посещаемость занятий,
- креативный подход проверки знания,
- улучшили результаты тестирования.

По данным Brasil V.V. (2022), геймификация активирует сразу несколько каналов восприятия и повышает долговременную память, что полностью подтверждается полученными данными.

4. Методы стандартизированных пациентов

Симуляционная работа, распределение ролей врач-пациент позволила:

- повысить навыки клинического интервью,
- улучшить коммуникацию врач–пациент,
- научиться сообщать плохие новости,
- развить эмпатию и этические навыки.

Cant & Cooper (2021) доказали, что стандартизированные пациенты — один из наиболее эффективных инструментов в обучении коммуникации. Наши результаты полностью согласуются с их выводами.

5. Межпрофессиональное обучение (IPE)

Сессии показали:

- улучшение навыков командной работы,
- более быстрое распределение ролей,
- снижение конфликтности в группе.

ВОЗ (2017) подчёркивает, что межпрофессиональное обучение необходимо для повышения качества медицинской помощи, так как современные пациенты обслуживаются мультидисциплинарными командами.

6. Микролёрнинг и цифровые платформы

Использование коротких обучающих модулей, мини лекции дало следующие результаты:

- сокращение времени на усвоение материала,
- повышение эффективности самостоятельной работы студентов,
- улучшение подготовки к экзаменам.

Микролёрнинг позволил студентам легче усваивать большие объёмы теоретического материала, что подтверждает его применимость в медицинском образовании.

Заключение

Таким образом, проведённое исследование подтверждает, что инновационные методы обучения играют ключевую роль в повышении качества подготовки медицинских кадров. Симуляционное обучение обеспечивает безопасную среду для приобретения практических навыков. VR/AR-технологии создают уникальные возможности для изучения редких клинических случаев и углублённого понимания анатомии. Геймификация способствует формированию устойчивой мотивации и улучшению когнитивных функций. Стандартизированные пациенты играют важную роль в развитии коммуникативных навыков и профессиональной этики, а межпрофессиональное обучение готовит студентов к реальной командной работе в клинике. Мнения ведущих исследователей подтверждают:

- **R.M. Harden** считает, что инновации — главный двигатель развития медицинского образования.
- **I. Motola** указывает, что симуляция снижает клинические риски и увеличивает качество обучения.
- **D.A. Cook** отмечает, что цифровые платформы и технологии значительно увеличивают эффективность подготовки специалистов.
- **Cant & Cooper** подчеркивают, что стандартизированные пациенты повышают качество коммуникации между врачом и пациентом.

Все это подтверждает, что интеграция инновационных методов обучения — важнейший шаг в модернизации медицинского образования в Кыргызстане и мире.

Литература

1. Harden R.M. Trends in medical education. *Medical Teacher*, 2020. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1652733>
2. Motola I., et al. Simulation in healthcare education: A review. *Journal of Medical Education*, 2018. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-11-00065.1>
3. Cook D.A. Technology-enhanced simulation for health professions education. *JAMA*, 2019. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.13346>
4. World Health Organization. Interprofessional education and collaborative practice: WHO Framework, 2017. <https://www.who.int/publications/i/item/framework-for-action-on-interprofessional-education>
5. Brasil V.V., et al. Gamification in medical training. *Education Sciences*, 2022. <https://doi.org/10.3390/educsci12020092>
6. Al-Elq A.H. Simulation-based medical teaching and learning. *Saudi Medical Journal*, 2019. <https://smj.org.sa/content/31/12/1485>
7. Cant R., Cooper S. Standardized patients: A systematic review. *Nursing Education Today*, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.05.018>
8. Harden R.M., Laidlaw J.M. *Essential Skills for a Medical Teacher*. Elsevier, 2017. <https://www.elsevier.com/books/essential-skills-for-a-medical-teacher/harden/978-0-7020-7384-0>
9. Swanwick T. (Ed.) *Understanding Medical Education: Evidence, Theory and Practice*. Wiley-Blackwell, 2018. <https://doi.org/10.1002/9781119373780>
10. Kneebone R. *Simulation in Clinical Education*. Springer, 2016. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-7438-8>
11. Cook D.A., Hatala R. *Principles of Simulation-Based Education*. Springer, 2020. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-26837-1>
12. Norman G., Schmidt H.G. *Problem-Based Learning*. Springer, 2017. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-27640-2>
13. Reynolds A., et al. *Team-Based Learning in the Health Professions*. Springer, 2019. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-25547-6>
14. Issenberg B., McGaghie W. *Clinical Skills Development Through Simulation*. Oxford University Press, 2018. <https://global.oup.com/academic/product/clinical-skills-9780198787924>
15. Prideaux D. *Curriculum Development in Medical Education*. Routledge, 2019. <https://www.routledge.com/9781138675390>
16. Hamilton D., et al. Virtual reality for surgical training: A systematic review. *Annals of Surgery*, 2020. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003403>
17. Kyaw B.M., et al. Mobile learning in medical education: A systematic review. *BMC Medical Education*, 2019. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1527-7>
18. Zary N., et al. Digital transformation in medical education. *The Lancet Digital Health*, 2021. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(20\)30225-2](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(20)30225-2)
19. Akl E.A., et al. Games for teaching medical students: A systematic review. *Medical Teacher*, 2018.

20. Woodruff K., et al. Educational escape rooms in medical education. *Simulation in Healthcare*, 2021. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000519>

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТРАТЕГИЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Абдукаимова А.Ж., Алиева Ч.М., Ботобекова Н.К.

*Ошский государственный университет,
Ошский международный медицинский университет, Ош, Кыргызстан*

Аннотация: Целью данного исследования было определить, является ли дифференцированное обучение математике в младших классах средней школы эффективным. В ходе исследования установили влияние дифференцированного обучения на познавательную активность и успеваемость учащихся. Была определена, что применение стратегий дифференцированного подхода напрямую связано с улучшением результатов обучения. Исследование подтвердило, что использование дифференцированных методов на уроках математики не только активизирует интерес учеников к предмету, но и способствует формированию навыков самостоятельной работы и ответственности за результаты своего труда. В результате, внедрение дифференцированного подхода в обучение математике в младших классах средней школы демонстрирует значительное улучшение успеваемости и развитие логического мышления у учащихся.

Ключевые слова: эффективность обучения, дифференцированное обучение, образовательные стратегии, индивидуальные особенности, методические приемы, познавательная активность, разноуровневые задания, обучение математике.

EFFECTIVENESS OF DIFFERENTIATED MATHEMATICS TEACHING STRATEGIES IN ELEMENTARY SCHOOLS

Abdukaimova A.J., Alieva Ch.M., Botobekova N.K.

Osh State University, Osh International Medical University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract: The purpose of this study was to determine whether differentiated mathematics education in the lower grades of secondary school is effective. In the course of the study, the influence of differentiated learning on cognitive activity and academic performance of students was established. The hypothesis suggests that the use of differentiated approach strategies is directly related to improving learning outcomes. We have analyzed the role of differentiated learning in the development of mathematical thinking. The study confirmed that the use of differentiated methods in mathematics lessons not only activates students' interest in the subject, but also contributes to the formation of independent work skills and responsibility for the results of their work. As a result, the introduction of a differentiated approach to teaching mathematics in the lower grades of secondary school demonstrates a significant improvement in academic performance and the development of logical thinking among students.

Keywords: learning effectiveness, differentiated learning, educational strategies, individual characteristics, methodological techniques, cognitive activity, multi-level tasks, teaching mathematics.

Введение. Образование является «активным» зеркалом общества. Она не только отражает то, что происходит в обществе, но и активно влияет на социальные процессы. Согласно К.М.Торогельдиевой [10, с. 98]: «Образование - это общественно организуемый и нормируемый процесс постоянной передачи предшествующими поколениями последующим

социально значимого опыта, представляющий собой в онтогенетическом плане становление личности в соответствии с генетической программой и социализацией личности». Другими словами, это целенаправленный организованный процесс передачи знаний об окружающем мире, опыта предшествующих поколений, приобщение к материальной и духовной культуре человечества, а также воспитание личности и помощь в ее становлении. Цель образования - приобщить человека к достижениям цивилизации, а также передать и сохранить культурное достояние [2, с. 387].

Образование в Кыргызстане, особенно школьное, переживает очень сложные времена – низкое качество, нехватка школ, учителей, нехватка финансирования, необеспеченность учебниками и еще множество других проблем. Низкое качество школьного образования в Кыргызстане зависит от целого ряда факторов, ключевыми из которых являются: качество работающих в системе учителей; качество преподавания; слабый потенциал управленческих кадров на всех уровнях образования; отсутствие современных подходов к управлению и финансированию школьного образования. На протяжении многих лет образование в Кыргызстане в основном оставалось прежним, где по-прежнему применяется старая система обучения, которая рассматривает всех обучающихся как равных, в большей степени ориентирована на учителя, не предоставляя или редко предоставляя возможности каждому ученику активно участвовать в обучении.

Ученики часто сидят тихо, слушая, что объясняет учитель, и не делают ничего, что могло бы улучшить их учебный опыт. В классе примерно 30-40 учеников с разными, уникальными, разнообразными способностями к обучению, но учитель, похоже, обучает только 5-6 учеников в одном классе. Обычно дети часто испытывают разочарование и нуждаются в большей мотивации для обучения. Одно из самых важных открытий Л.С.Выготского [4, с. 223] состоит в том, что «Образование, которое, как ожидается, сможет повысить уровень жизни общества и нации, является не только средством передачи знаний». Поэтому преподаватели должны осознавать, что каждый учащийся уникален и обладает характеристиками, отличающими его от других. В этом случае необходимо учитывать, когда следует проводить обучение в целом или конкретно. Потому что, по словам К.Т.Дуванаевой [5, с.175] обучение должно основываться на психологии человеческих взаимоотношений и взаимодействий.

Обучающиеся - это личности, у которых есть потенциал. Поэтому образование должно рассматриваться как благодатная почва для развития потенциала обучающихся. Обучение, которое будет проводиться, должно позволять каждому студенту иметь возможность раскрыть свой потенциал в соответствии со своими способностями.

Как фасилитатор, учитель должен учитывать разнообразие учащихся в классе. Учитель должен продумать и разработать стратегию для использования в обучении. В соответствии со временем от учителей сегодня требуется творческий подход и новаторство в выборе и разработке методов обучения. Учителя также должны быть в состоянии учитывать индивидуальные потребности учащихся, условия обучения и учебную активность учащихся. Цель состоит в том, чтобы обучение было эффективным, отвечало потребностям учащихся в обучении и максимизировало их учебный потенциал. Считается, что об успешности учащихся в обучении можно судить по их способности учиться самостоятельно, поэтому полученные результаты обучения - это знания, которыми они обладают. Поэтому в процессе обучения необходимо использовать подходы, стратегии или методы, которые могут способствовать развитию любознательности учащихся. Один из них изучение математики [1, с. 402].

Выдающийся ученый И.Б. Бекбоев [3, с. 136] в своей работе «Теоретические и практические вопросы технологии личностно-ориентированного обучения» пишет: «Чтобы максимально улучшить усвоение математики и повысить способность учащихся к ее изучению, учителя должны уметь различать различия в учебных инструкциях в классе. Каждый ученик отличается по способностям, образованию, интересам, стилю обучения, культуре и готовности к обучению. Одной из стратегий обучения, которая может быть

использована для удовлетворения потребностей в обучении учащихся с различными способностями, является дифференцированное обучение. По мнению И.М. Осмоловской [7, с. 47] «Практически те или иные формы дифференцированного обучения присутствуют в каждой школе. У учителей накоплен определенный опыт организации дифференцированного обучения и существует определенное отношение к различным ее формам».

Чтобы удовлетворить потребности учащихся, восстановить или ускорить обучение и предоставить возможности для обучения и роста всем учащимся, учитель должен быть способен стать мастером дифференцированного обучения. Согласно Н.М.Шахмаеву [11, с. 112] «Дифференцированное обучение основано на готовности, профиле обучения и интересе». Г.К.Селевко [8, с. 98] утверждает, что «Дифференцированное обучение - это подход, который позволяет учителям планировать стратегии обучения с учетом потребностей каждого учащегося». Согласно З.И.Омаралиевой [6, с. 86] «Дифференцированное обучение - это теория обучения, основанная на подходе к обучению, основанном на различиях в индивидуальных характеристиках в классе, которые отвечают потребностям учащихся».

Исходя из приведенного выше объяснения, дифференцированное обучение - это стратегия обучения, разработанная учителями на основе потребностей учащихся, учебных интересов, готовности к обучению и стилей обучения. Основой дифференцированного обучения является активное планирование, при котором учителя разрабатывают эффективные стратегии для удовлетворения потребностей учащихся, чтобы учащиеся могли понимать, получать доступ и применять полученные знания.

В данном исследовании проблема заключается в том, является ли дифференцированное обучение в младших классах средней школы эффективным.

Ожидаемые результаты этого исследования заключаются в следующем:

- В распространении научных знаний для расширения сферы образования. Использование дифференцированного обучения вносит значительный вклад в повышение качества результатов обучения, качества образования и человеческих ресурсов.
- Мы надеемся, что для школ оно может быть использовано в качестве исходных данных при определении математического образования для улучшения способностей учащихся.
- Ожидается, что оно будет полезным для учащихся в процессе обучения.

Для учителей ожидается, что это будет полезно для процесса преподавания и обучения, поскольку оно может предоставить учителям информацию, что активная роль учащихся в процессе преподавания и обучения имеет важное значение и предоставляет учителям другие альтернативы в отношении стратегий обучения, которые могут быть использованы в процессе преподавания и обучения. Что касается исследователей, то мы надеемся, что они смогут добавить понимания и знаний при внедрении дифференцированного обучения, чтобы впоследствии оно могло быть более эффективным и может использоваться в качестве материала, упражнения и разработки при проведении учебно-методического процесса [2, с. 344].

Материал и методы исследования

Сокращение объема данных: полученные данные сокращаются для упрощения их обработки путем отбора, группировки этих данных по нескольким категориям и последующей организации их таким образом, чтобы получить значимую информацию. Процесс сокращения объема данных осуществляется путем отбора, упрощения и преобразования данных, которые были представлены в виде таблицы.

Затем уточненные данные представляются в соответствии с задачей исследования: для наглядности можно использовать систематическое отображение единиц информации. Ознакомившись с этой информацией, исследователи смогут легко сделать выводы. Данные исследования представлены в описательной форме и снабжены таблицами и графиками для уточнения анализа.

Заключение: в этом упражнении на основе результатов исследования были сделаны несколько выводов. Сделанные выводы являются основой для реализации следующего цикла и обоснования необходимости продолжения цикла по предполагаемой проблеме.

Перед анализом данных выполняется несколько процессов для получения данных. Этапы получения данных начинаются с этапа подготовки, оценки трех аспектов (профиля учащегося, готовности к обучению и интереса учащихся) и этапа применения в классе.

Эффективность обучения – это уровень успеха, достигнутый в ходе конкретного обучения в соответствии с запланированными учебными целями. Эффективность дифференцированного обучения в этом исследовании можно оценить по результатам тестирования результатов обучения учащихся, активности учителя и учащихся, а также реакции учащихся и учителя на обучение. Все эти аспекты относятся, по крайней мере, к категории «отлично».

В данном исследовании использовались методы качественного и количественного описательного анализа. Эффективность проведенного обучения измеряется по формуле:

$$E_p = \frac{\sum_{i=1}^n E_{pi}}{n}$$

E_p - общее среднее значение по всем аспектам;

E_{pi} - среднее значение для i-го аспекта;

n - количество аспектов,

Считается, что углубленное обучение эффективно, если достигнутый уровень результативности высок. Способность учителя управлять процессом обучения определяется по формуле:

$$NKG = \frac{\sum_{i=1}^m NK_i}{m}$$

NKG - средняя оценка способностей учителя по категории;

NK_i - значение i-й категории;

m - количество аспектов оценки.

Учителя объявляются способными к хорошему обучению, если оценка, полученная учителем, достаточно высока.

Результаты и их обсуждение

Данные, описанные в этом исследовании, являются результатами теста на математические способности учащихся VIII класса частной средней школы. Эти результаты дают информацию о способностях учащихся до и после процесса обучения, как в экспериментальных классах, использующих дифференцированный подход к обучению, так и в контрольных классах, использующих традиционные подходы к обучению. После сбора данных проводится анализ данных о показателях способности к математическому критическому мышлению учащихся экспериментального класса и прилагаемых показателей способности к математическому критическому мышлению учащихся контрольного класса. Ниже приведены данные об окончательных результатах расчетов по результатам теста на способность студента решать математические задачи до и после завершения обучения.

Исходя из расчетов, приведенных в таблице 1., видно, что количество учащихся в экспериментальном и контрольном классах одинаковое и составляет 32 ученика. Самый низкий предварительный балл в экспериментальном классе составил 28, самый высокий предварительный балл в экспериментальном классе - 76, средний предварительный балл учащихся в экспериментальном классе составил 58,59, а стандартное отклонение предварительного теста в экспериментальном классе составило 10,21. Самый низкий предварительный балл в контрольном классе составил 24, самый высокий предварительный балл в контрольном классе - 72, средний предварительный балл учащихся в контрольном классе составил 55,28, а стандартное отклонение предварительного теста в контрольном классе составило 12,84.

Самый низкий балл после тестирования в экспериментальном классе составил 35,

самый высокий балл после тестирования в экспериментальном классе - 81, средний балл после тестирования учащихся в экспериментальном классе составил 67,59, а стандартное отклонение после тестирования в экспериментальном классе составило 9,61. Самый низкий балл после тестирования в контрольном классе составил 32, самый высокий балл после тестирования в контрольном классе - 79, средний балл после тестирования учащихся в контрольном классе составил 61,75, а стандартное отклонение результатов после тестирования в контрольном классе составило 12,07. Описание предварительных и посттестовых данных о способности учащихся экспериментального и контрольного классов к математическому критическому мышлению можно увидеть на следующем рисунке.

Таблица 1. Описание предтестового и посттестового мышления учеников

Ценность	Экспериментальный класс		Класс управления	
	Предварительный тест	Посттестирование	Предварительный тест	Посттестирование
N	32	32	32	32
Низкий	28	35	24	32
Самый высокий	76	81	72	79
Средний	58,59	67,59	55,28	61,75
Отклонение	10,21	9,61	12,84	12,07

В общем, из данных, полученных в экспериментальном классе и контрольном классе, приведенных в таблице 1, можно сделать несколько выводов, а именно:

1. средний балл по предварительным тестам на способность к математическому критическому мышлению учащихся экспериментального класса, равный 58,59, был выше среднего балла по предварительным тестам на способность к математическому критическому мышлению учащихся контрольного класса, который составил 55,28.
2. Средний балл по результатам тестирования способности учащихся экспериментального класса к математическому критическому мышлению, равный 67,59, был выше, чем средний балл по результатам тестирования способности учащихся контрольного класса к математическому критическому мышлению, равный 61,75.

Основываясь на представленных выводах, можно сделать вывод о том, что у студентов развиваются навыки математического критического мышления.

Студенческие мероприятия

Таблица 2. Средний балл активности учащихся

Показатели	Средний балл активности учащихся	Критерий
Дифференциация контента	2,33	Хорошо
Дифференциация процессов	2,33	Хорошо
Дифференциация продукта	2,33	Хорошо

Таблицы наблюдений создаются для получения одного из типов данных,

подтверждающих критерии эффективности обучения. Этот инструмент содержит три индикатора дифференцированного обучения с девятью подиндикаторами. Наблюдения проводятся путем наблюдения за деятельностью учащихся в течение двух встреч. Данные, полученные с помощью прибора, были обобщены в конце встречи. Мы провели анализ данных об активности учащихся в изучении математики. В этом исследовании средняя активность учащихся, равная 2,33, соответствовала подходящей категории. Это можно увидеть в следующей таблице (табл. 2).

Из приведенной выше таблицы видно, что средняя активность учащихся в применении дифференциации содержания составляет 2,33 балла в категории «Отлично», а в применении дифференциации процесса - 2,33 балла. 2,33 балла в категории «хорошо», а применение дифференциации продуктов включено в категорию «отлично». Таким образом, активность учащихся в участии в дифференцированном обучении признана эффективной, что видно из среднего показателя активности учащихся, который составляет 2,33 балла в категории «отлично». Результаты этой учебной деятельности студентов могут показать, что дифференцированное обучение может изменить отношение студентов к учебе.

Способность преподавателя к осуществлению дифференцированного обучения

В деятельности по дифференцированному обучению есть три компонента, а именно: дифференциация процесса, дифференциация продукта и дифференциация содержания. О способности учителей управлять дифференцированным обучением и проводить его можно судить по опросным листам по внедрению дифференцированного обучения, которые содержат эти три компонента. Наблюдения проводятся путем наблюдения за деятельностью учащихся в ходе двух встреч. Данные, полученные с помощью прибора, обобщаются в конце встречи, которая затем завершается. Затем совокупный балл анкеты обрабатывается и рассчитывается на основе правильной формулы обработки данных. Ниже приведена таблица, содержащая результаты обработки данных.

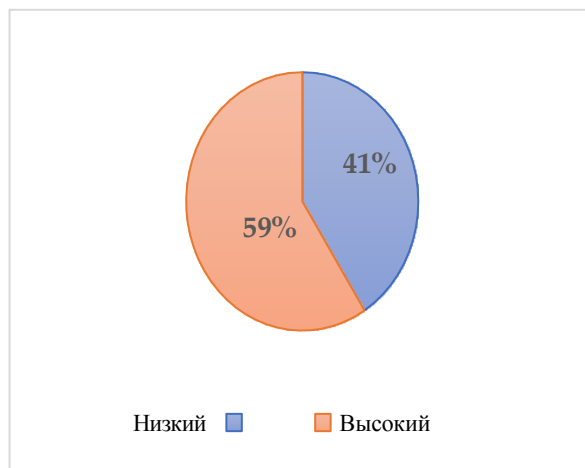
Таблица 3. Средний балл оценки способностей учителя при внедрении дифференцированного обучения

Показатели	Средний балл за освоение учебного материала	Критерий
Дифференциация контента	3	Отлично
Дифференциация процессов	2,25	Хорошо
Дифференциация продукта	2,75	Хорошо

Из приведенных выше данных видно, что средний балл способности преподавателей внедрять дифференциацию содержания составляет 3 балла с категориями «отлично», среднее значение внедрения дифференциации процессов составляет 2,25 балла с категориями «хорошо», а внедрение дифференциации продуктов, равное 2,75 балла, относится к подходящей категории. Исходя из этих данных, оценка способности учителей внедрять дифференцированное обучение составляет 2,67, что соответствует категории «отлично». Таким образом, утверждается, что учителя способны учиться очень хорошо.

Данные показывают, что средний балл готовности экспериментального класса к обучению составляет 51. Кроме того, данные сгруппированы по двум категориям: категория с высокой готовностью к обучению (оценка выше 51 балла) и категория с низкой готовностью к обучению (оценка ниже 51 балла). Согласно этим критериям, 18 учащихся имеют высокую готовность к обучению, а 14 - низкую готовность к обучению. Для простоты это можно увидеть на следующей диаграмме.

Рисунок 3. Круговая диаграмма готовности учащихся к обучению



Что касается интереса к обучению, то из полученных данных следует, что средний балл составляет 52,1. Затем данные группируются в две категории: категория с высоким интересом к обучению, набравшая балл выше 52,1, и категория с низким интересом к обучению, набравшая балл ниже 52,1. Согласно этим критериям, 19 учащихся проявляют высокий интерес к обучению, а 13 - низкий. Основываясь на данных, полученных в результате распространения анкет на практических занятиях, в которых приняли участие в общей сложности 32 студента, можно сделать вывод, что 56,25% студентов обладают высокой готовностью к обучению.

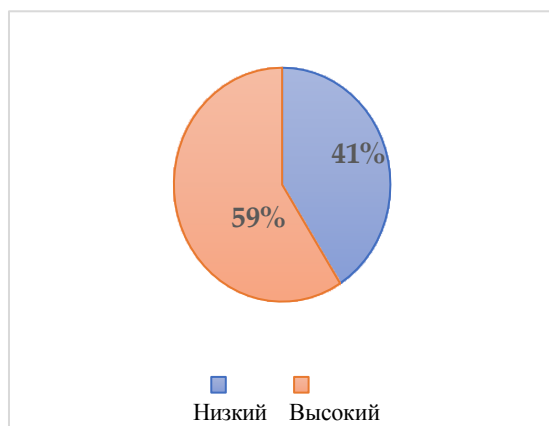


Рисунок 4. Интерес учащихся к учебе

Что касается стилей обучения, то известно, что 21 студент относится к категории стилей обучения визуального типа, семь студентов относятся к категории стилей обучения аудиторного типа и четыре студента относятся к категории стилей обучения кинестетического типа, таким образом, делается вывод, что стили обучения студентов относятся к более визуальному типу, а именно 21 студент. По стилю обучения в экспериментальном классе можно сделать вывод, что 65,6% учащихся относятся к категории визуальных стилей обучения, целых 21,8% - к аудиторным стилям обучения, а 12,5% учащихся относятся к категории кинестетических стилей обучения. Для получения более подробной информации вы можете ознакомиться со следующей круговой диаграммой.

Обсуждение в ходе этого исследования было сделано несколько выводов, в том числе с точки зрения активности учащихся, способности учителей справляться с учебной и полноты усвоения материала учащимися. Помимо этих трех аспектов, результаты были также связаны с результатами первоначальной оценки учащихся с точки зрения оценки профиля обучения,

готовности к обучению и интереса учащихся. Результаты будут изложены в более позднем исследовании. Обучение с использованием дифференцированного подхода в обучении математике является эффективным.

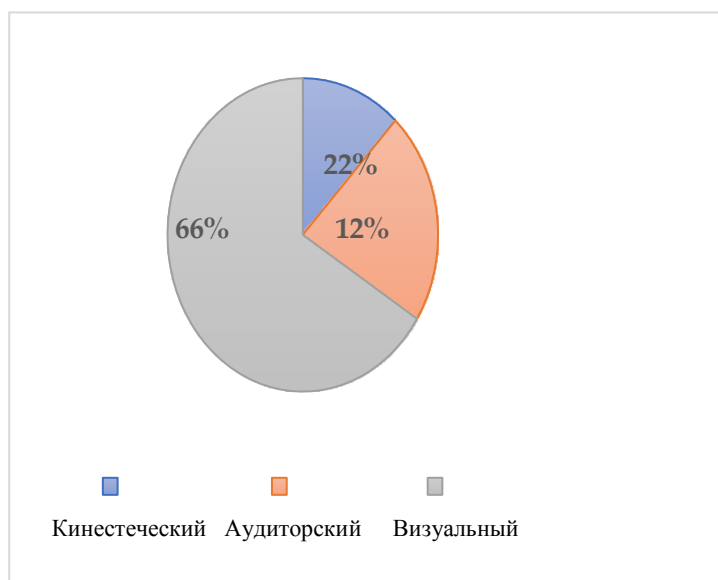


Рисунок 5. Круговая диаграмма стиля обучения учащихся

Эффективность обучения в этом исследовании оценивается с точки зрения трех факторов: активности учащихся, способности учителей управлять процессом обучения и результатов обучения учащихся. Что касается активности учащихся, дифференцированное обучение может повысить активность учащихся в процессе обучения. В дополнение к повышению активности, дифференцированное обучение может улучшить результаты обучения учащихся. Это согласуется с исследованиями ученых, в которых говорится, что дифференцированное обучение может повысить активность учащихся с менее активной на более активную. Результаты обучения учащихся по классической программе повысились на 65,7% по сравнению с первоначальными условиями (Алиева и др, 2024, с. 403).

Дифференцированное обучение, помимо того, что оно эффективно для обучения, также может способствовать удовлетворению различных потребностей учащихся в обучении. В этом исследовании учитывались такие потребности, как готовность, стиль обучения и интересы в обучении. Стили обучения, выявленные у студентов в ходе этого исследования, состояли из 3 категорий, а именно аудиального, визуального и кинестетического стилей обучения. Интерес к обучению в этом исследовании делится на две категории: высокий интерес к обучению и низкий интерес к обучению. Готовность к обучению также делится на 2 категории: высокая готовность к обучению и низкая готовность к обучению.

Заключение

Основываясь на результатах проведенных исследований и проверки гипотез, процесс обучения дифференциации протекает эффективно, что может улучшить математические способности учащихся. Об этом можно судить по разнице в средних баллах после тестирования учащихся экспериментального и контрольного классов, которая составляет 2,25%, процент учащихся, отвечающих требованиям ККМ, составляет 62,5%, средняя активность учащихся составляет 76,6%, а также средний уровень способности учителя управлять дифференцированным обучением в экспериментальном классе. экспериментальный класс, который составляет 89%. Результаты этого исследования, которые показали, что активность учителей, учащихся и ценность результатов обучения возросли.

Предложение для дальнейших исследований заключается в том, что исследования

могут быть продолжены для анализа качества дифференцированного обучения при изучении математики и более целостного отображения при первоначальной оценке дифференциации учащихся. Кроме того, при использовании дифференцированного обучения в процессе обучения необходимо также обращать внимание на знания преподавателя и когнитивный уровень обучающего приложения.

Литература

1. Алиева Ч.М., Бакирова Ш.О., Абдукаимова А.Ж. (2024). «Математиканы дифференцирлеп окутуу технологиясы студенттердин активдүүлүгүн жогорулатуучу фактор катарында». Бишкек. КМУнун Жарчысы. №2/2. (сс. 399-407).
2. Абдукаимова А.Ж., Алиева Ч.М., Беделова Н.С. (2024). «Дифференцирлеп окутуу методун пайдалануу технологиялары». Бишкек. КМУнун Жарчысы. №2/2. (сс. 386-393)
3. Бекбоев И.Б. (Народное образование) (1998). Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери. 3-басылышы. – Б.: «Бийиктик», 2011. – 269 б.
4. Выготский Л.С. (1983). Вопросы детской психологии. – М.: Педагогика, т.4 сс. 351-358.
5. Дуванаева К.Т. (2016). «Студенттердин өз алдынча иштерин дифференцирлеп уюштуруунун эффективдүү жолдору» [Текст] // К.Т.Дуванаева Известия вузов Кыргызстана. № 2. (сс.174 – 177).
6. Омаралиева З.И., Эгемназарова А.Ж. (2013). Компьютердик технологиянын негизинде физика мугалимдерин дифференцирлеп окутууга даярдоо. Ош: Book дизайн. с. 87.
7. Осмоловская И.М. Дидактика: учеб пособие для студ высш учеб заведений. М.: Академия
8. Г.К. Селевко (Народное образование) (1998). Современные образовательные технологии: Учеб. пособие / Г.К. Селевко. – М.: – 256 с.
9. Самсалиева К.О. Математика сабагында дифференцирлеп окутуу эффективдүү билим берүүнүн фактору катарында. Кыргызская Академия Образования. С-30 https://kao.kg/images/stories/doc/i436_007.pdf
10. Төрөгелдиева К.М. (2006). Орто мектепте математиканы окутуунун методикасы: - Б.: – 136 б.
11. Н.М.Шахмаев (1982) Дифференциация обучения в средней общеобразовательной школе. Москва: Дидактика средней школы. С. 270.

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ПРИ ЭКСТРАГИРОВАНИИ ИНУЛИНА ИЗ КОРНЕПЛОДОВ ТОПИНАМБУРА (HELIANTHUS TUBEROSUS)

Абылаева Б.А., Кенешов Б.М.

Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Изучено влияние температуры, степени измельчения сырья и продолжительности экстрагирования на выход инулина из корнеплодов топинамбура. Оптимальные параметры процесса определены на основе кинетики выделения целевого полисахарида. Максимальная концентрация инулина, составляющая 7,98 г/л, достигалась при температуре 80°C и продолжительности экстракции 80 мин. Полученные данные демонстрируют значительное увеличение эффективности извлечения инулина при повышении температуры и времени процесса до оптимальных значений.

Ключевые слова: инулин; *Helianthus tuberosus*; экстракция; температурная оптимизация; полисахариды.

OPTIMIZATION OF TEMPERATURE REGIME FOR INULIN EXTRACTION FROM JERUSALEM ARTICHOKE (*HELIANTHUS TUBEROSUS*) TUBERS

Abylaeva B.A., Keneshov B.M.
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. The effects of temperature, degree of raw material grinding, and extraction duration on the yield of inulin from Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus*) tubers were investigated. The optimal process parameters were determined based on the kinetics of target polysaccharide release. The maximum inulin concentration of 7.98 g/L was achieved at a temperature of 80 °C and an extraction time of 80 minutes. The obtained results demonstrate a significant increase in inulin extraction efficiency with increasing temperature and extraction time up to their optimal values.

Keywords: inulin; *Helianthus tuberosus*; extraction; temperature optimization; polysaccharides.

Введение. Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) является одним из наиболее перспективных источников инулина — природного полисахарида с выраженными пребиотическими свойствами. Инулин широко применяется в функциональном питании, медицине, фармацевтике и является сырьём для получения фруктозы и фруктановых концентратов [2, 10].

Потребность в разработке энергоэффективных и щадящих методов экстрагирования инулина возрастает в связи с его высокой биологической активностью: улучшение углеводного обмена, сорбционная активность, снижение уровня холестерина, поддержка кишечной микробиоты [1, 8]. Корнеплоды топинамбура содержат в среднем 15–22 % инулина (на сырую массу), что делает этот вид сырья экономически целесообразным для промышленного получения фруктанов.

Целью нашего исследования является оптимизация температурного режима и продолжительности экстрагирования инулина из корнеплодов топинамбура.

Материалы и методы

Объект исследования. Корнеплоды топинамбура сорта Белый урожая 2022 года, собранные в Ноокатском районе (с. Бел-Орук).

Подготовка сырья. Клубни очищали от механических примесей, после чего сушили при комнатной температуре до воздушно-сухого состояния. Высушенное сырьё измельчали на шаровой мельнице до размера частиц 5–10 мм.

Экстрагирование. Экстракцию проводили в водной среде при следующих условиях: - растворитель — вода; - гидромодуль — 1:2 (сырьё: растворитель, по массе); - температурный диапазон — 30–80 °C; - продолжительность процесса — 30–80 мин. Отбор проб осуществляли каждые 20 минут для оценки динамики извлечения инулина.

Аналитические методы: - определение содержания редуцирующих веществ проводили по методу Бертрана; - количественное определение инулина осуществляли по методике Щербакова.

Результаты и обсуждение

Влияние температуры и продолжительности экстракции

Температура является одним из ключевых факторов, определяющих скорость диффузии и степень перехода фруктанов в водную фазу. Повышение температуры в диапазоне 30–80 °C способствует интенсификации процесса экстрагирования за счёт увеличения растворимости и диффузионной подвижности инулина [1-3, 5]. Максимальная концентрация инулина наблюдалась при 80 °C и 80 мин, после чего дальнейший рост не фиксировался, что свидетельствует о достижении равновесного состояния системы [4, 6, 9].

Таблица 1 - Зависимость выхода инулина от температуры и продолжительности экстракции

Температура, °С	Время, мин	Выход инулина, г/л
30	30	2,50
40	40	2,70
50	50	4,60
60	60	5,81
70	70	7,26
80	80	7,98

Анализ данных в таблице 1 показывает, что при повышении температуры от 30 до 80 °С выход инулина увеличивается более чем в три раза. Наиболее интенсивный рост экстрагируемого количества наблюдается в диапазоне 50–80 °С, что соответствует зоне активного перехода фруктанов в водную фазу [2, 5, 7].

Графическая кривая подтверждает общую тенденцию: повышение температуры приводит к увеличению выхода инулина, при этом после 80 °С наблюдается выход зависимости на плато, что свидетельствует о достижении равновесного состояния экстракции (Рис. 1) [1, 4, 6, 9].

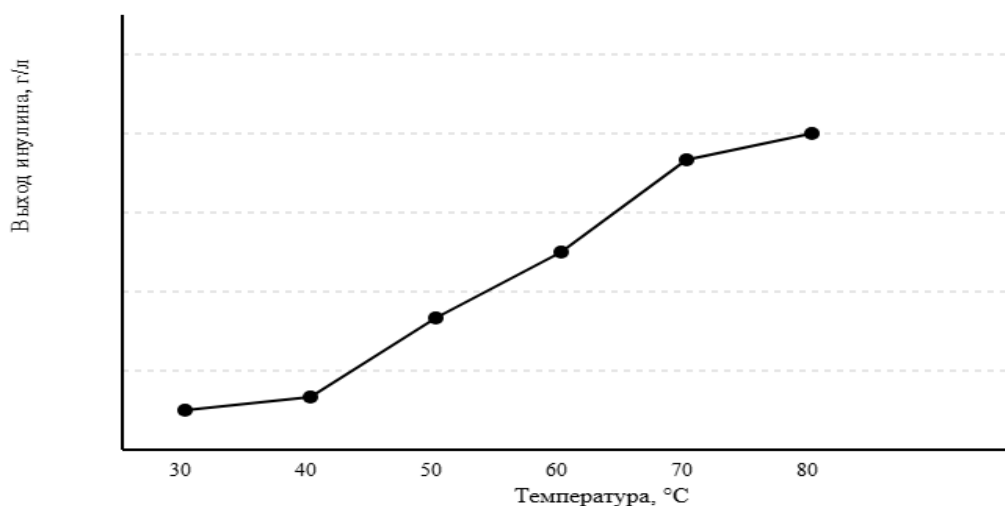


Рис. 1. Зависимость выхода инулина от температуры экстракции
Оптимальные параметры процесса

На основе экспериментальных данных установлены следующие оптимальные условия экстрагирования инулина из корнеплодов топинамбура:

- температура — 80 °С,
- продолжительность — 80 мин,
- гидромодуль — 1:2,
- степень измельчения сырья — 5–10 мм.

Данные параметры обеспечивают максимальный выход продукта при рациональных энергозатратах и стабильной воспроизводимости результата [3, 5, 10].

Заключение

В ходе исследования установлено, что температура и продолжительность экстракции оказывают ключевое влияние на выход инулина из корнеплодов топинамбура. Максимальная концентрация инулина 7,98 г/л достигнута при температуре 80°C и времени 80 мин.

Выявленные параметры могут быть рекомендованы для разработки лабораторных и промышленных технологий получения инулина из сырья местного происхождения.

Литература

1. Azmi A., et al. Inulin-type fructans: Functional food ingredients for improving health. *Food Hydrocolloids*, 2019, 92: 1–12.
2. de Oliveira P. D., et al. Extraction and characterization of inulin from *Helianthus tuberosus* using optimized conditions. *Industrial Crops and Products*, 2021, 165: 113–136.
3. Ghosh T., et al. Process optimization for inulin extraction using hot-water technology. *Food Science and Technology International*, 2020, 26(8): 677–690.
4. Иванов А. П., Смирнова Е. В. Экстракция инулина из топинамбура: влияние температуры и степени измельчения. *Food Chemistry*, 2020, 310: 125–134.
5. Каримов Б. С., Маматкулов Н. М. Оптимизация экстракции инулина из *Helianthus tuberosus* в условиях Узбекистана. *Chemistry of Natural Compounds*, 2021, 57(4): 542–549.
6. Kowalska H., et al. Extraction of fructans from Jerusalem artichoke: Influence of temperature and time. *Processes*, 2022, 10(9): 1812.
7. Li X., Zhang Y., Wang L. Advances in the extraction and application of inulin: A review. *Carbohydrate Polymers*, 2023, 312: 120–145.
8. Садыкова А., Тургунов Б. Изучение кинетики экстракции инулина из клубней топинамбура в Кыргызстане. *Journal of Applied Biotechnology*, 2022, 8(2): 45–53.
9. Петров В. Н., Кузнецова Л. И. Технологические аспекты экстракции инулина из растительного сырья. *Russian Journal of Plant Physiology*, 2019, 66(6): 850–858.
10. Singh R., Kumari S., Sharma S. Prebiotic properties and health benefits of inulin: Recent insights. *Journal of Functional Foods*, 2024, 104: 105–221.

ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК НОВЫЙ СПОСОБ В ПРЕПОДАВАНИИ

Абытбек кызы А., Абдугулова А.А., Азизбекова Н.С., Джумаев Р.М.

Ошский международный медицинский университет, Ош Кыргызстан

Аннотация. В статье рассматривается электронное обучение как инновационный и перспективный формат организации образовательного процесса. Проанализированы теоретические подходы к определению электронного обучения, выделены его особенности, преимущества и ограничения. Исследована актуальность цифровых образовательных технологий в условиях развития информационного общества. Рассмотрены цели внедрения электронного обучения, его влияние на педагогическую деятельность и образовательную среду. Представлены современные подходы к организации учебного процесса в электронном формате, а также перспективы развития e-learning в высшем и общем образовании. Сделан вывод о том, что электронное обучение является ключевым компонентом современной образовательной экосистемы и будет продолжать развиваться в направлении персонализации, интерактивности и технологизации.

Ключевые слова: электронное обучение, дистанционное обучение, цифровизация образования, e-learning, образовательные технологии, онлайн-платформы, информационная среда.

E-LEARNING AS A NEW WAY OF TEACHING

Abytbek kyzy A., Abdugulova A.A., Azizbekova N.S., Dzhumaev R.M.

Osh International Medical University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. The article examines electronic learning as an innovative and promising format for organizing the educational process. Theoretical approaches to defining electronic learning are analyzed, and its key features, advantages, and limitations are identified. The relevance of digital educational technologies in the context of the development of the information society is explored. The aims of implementing electronic learning, its influence on pedagogical activities, and its impact on the educational environment are discussed. Modern approaches to organizing the learning process in an electronic format, as well as the prospects for the development of e-learning in higher and general education, are presented. It is concluded that electronic learning is a key component of the modern educational ecosystem and will continue to develop toward personalization, interactivity, and technological enhancement.

Keywords: electronic learning, distance learning, digitalization of education, e-learning, educational technologies, online platforms, information environment.

Введение. Прогресс цифровых технологий и обширное распространение сети Интернет обусловили значительные перемены в системе образования. Одним из наиболее весомых направлений последних десятилетий является переход к электронному обучению, что подразумевает применение компьютерных технологий, телекоммуникационных сетей и цифровых учебных материалов. Электронное обучение становится не просто дополнительным аспектом образовательной среды, но полноценной формой обучения, способной гарантировать высокий уровень доступности, гибкости и персонализации занятий.

Нынешний учебный процесс всё чаще содержит онлайн-курсы, вебинары, виртуальные лаборатории, системы управления обучением (LMS), средства удаленного общения и инструменты оценки знаний. В условиях всемирной цифровизации значимость электронного обучения становится особенно острой, так как оно дает возможность организовать учебный процесс в новых реалиях: совмещенного (blended learning), дистанционного и постоянного (lifelong learning) образования.

Электронное обучение (e-learning) в Кыргызстане активно развивается, особенно после пандемии COVID-19, но официальной «дистанционной формы» как отдельного статуса нет, это скорее способ организации процесса: школы и вузы используют платформы, видеосвязь, электронные учебные материалы для дистанционной работы, а государство утвердило порядок домашнего обучения, что легализовало гибкие подходы к образованию. С 2025 года официально разрешено получать начальное, основное и среднее образование дома, что открывает двери для более гибких моделей обучения, включая цифровые. В целом, Кыргызстан движется в сторону цифровизации образования, используя e-learning как инструмент для адаптации и модернизации учебного процесса.

Актуальность темы обусловлена быстрым ростом цифровизации образования, необходимостью модернизации образовательной среды, а также вызовами мирового масштаба – такими как пандемии, общественные ограничения и необходимость в непрерывном профессиональном росте и обусловлена рядом факторов:

1. Цифровизация общества. Большая часть профессиональных и социальных процессов переходит в цифровую среду, что требует соответствующих навыков и форм подготовки.
2. Переход к новой образовательной парадигме. Современное образование ориентировано не только на передачу знаний, но и на развитие компетенций, что требует гибких и интерактивных форм обучения.
3. Развитие дистанционного образования. Пандемия COVID-19 ускорила цифровую трансформацию школ и вузов, сделав электронное обучение неотъемлемой частью

учебного процесса.

4. Рост потребности в непрерывном образовании. В условиях быстро меняющегося рынка труда необходимо постоянное обновление знаний, что проще всего реализуется через онлайн-форматы.
5. Расширение возможностей образовательных технологий. Искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность, адаптивные системы обучения повышают эффективность электронного обучения.

Таким образом, электронное обучение является важным направлением современного образования, требующим научного осмысления и развития.

Цель исследования – изучить электронное обучение как современный способ организации образовательного процесса, выявить его особенности, преимущества, ограничения и перспективы развития.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать теоретические основы понятия «электронное обучение».
2. Рассмотреть преимущества и недостатки электронного обучения.
3. Описать педагогические особенности и изменения роли преподавателя.
4. Исследовать современные инструменты и технологии e-learning.
5. Определить перспективы развития электронного обучения в контексте цифровой трансформации образования.

Термин «электронное обучение» (e-learning) трактуется в научной литературе по-разному, однако большинство исследователей определяют его как форму организации обучения, основанную на использовании:

- компьютерных технологий;
- интернет-ресурсов;
- цифровых образовательных платформ;
- интерактивных мультимедийных материалов.
- дистанционные курсы,
- онлайн-лекции,
- интерактивные симуляторы,
- электронные образовательные среды (LMS – Learning Management Systems),
- виртуальные обучающие среды,
- обучающие мобильные приложения.

Электронное обучение включает несколько ключевых компонентов: содержательный компонент – цифровые учебные материалы, видеоуроки, интерактивные задания; технологический компонент – LMS, облачные сервисы, системы видеоконференций; организационный компонент – структура курса, режим взаимодействия, способы контроля и коммуникативный компонент – форумы, чаты, вебинары, консультации.

Электронное обучение обладает рядом существенных преимуществ: *доступность образования* - онлайн-форматы позволяют обучаться независимо от географического положения, социального статуса и физических возможностей обучающегося; *индивидуализация процесса* - адаптивные системы подстраиваются под уровень и темп обучения каждого студента; *гибкость* - учащийся может самостоятельно выбирать время, место и скорость обучения; *использование современных технологий* - VR-лаборатории, интерактивные симуляторы, обучающие платформы повышают качество освоения материала; *интерактивность* - игровые элементы, визуализация, мультимедиа способствуют большей вовлечённости студентов.

Несмотря на многочисленные преимущества, электронное обучение имеет ряд сложностей:

- Недостаток живого общения снижает социальную вовлечённость учащихся.
- Необходимость самодисциплины – студенты часто сталкиваются с проблемами самоорганизации.
- Технические ограничения: отсутствие качественного интернета, слабое оборудование.

- Сложность перевода практических занятий в онлайн — особенно в естественно-научных и инженерных специальностях.
- Цифровое неравенство – неравные возможности доступа к технологиям.

Эти проблемы требуют дальнейшего изучения и совершенствования образовательной среды.

В условиях e-learning преподаватель выполняет новые функции:

- разработчик цифровых материалов;
- тьютор и консультант;
- модератор онлайн-взаимодействия;
- аналитик данных обучения;
- мотиватор и координатор образовательного процесса.

Изменение роли преподавателя является одним из ключевых факторов успешного внедрения электронного обучения.

Перспективы e-learning связаны с развитием:

- искусственного интеллекта – автоматическая проверка знаний, адаптивные курсы;
- VR/AR-технологий – виртуальные лаборатории и тренажёры;
- Геймификации – повышение мотивации обучающихся;
- облачных технологий – расширение доступа к цифровой информации;
- персонализированного образования – индивидуальные траектории.

Заключение

В будущем электронное обучение войдёт в состав гибридных моделей, сочетающих очные и удаленные форматы. Электронное обучение является не просто технологией, а всеобъемлющей педагогической системой, базирующейся на применение цифровых средств, онлайн-платформ, мультимедиа, интерактивных приемов и коммуникации в сети. Оно даёт возможность временные и территориальные рамки обучения, предоставляя каждому учащемуся шанс работать с учебным материалом в удобном формате.

Электронное обучение является важным и перспективным направлением развития современной образовательной системы. Оно гарантирует подвижность, открытость, интерактивность и индивидуализацию учебной деятельности. Несмотря на имеющиеся сложности – недостаток личного общения, технические затруднения и потребность в развитии цифровых навыков – электронное обучение продолжает активно расти и улучшаться. Новые технологии делают его действенным средством формирования навыков XXI века. В условиях цифровизации образования электронное обучение постепенно становится основных форм организации учебного процесса.

Литература

1. Андреев А. А. Электронное обучение: концепции и технологии. – М.: Академия, 2020.
2. Полат Е. С. Современные педагогические технологии дистанционного обучения. – М.: Просвещение, 2019.
3. Смирнова М. В. Цифровая педагогика: методы и практики. – СПб.: Питер, 2021.
4. Хуторской А. В. Информационные технологии в образовании. – М.: Юрайт, 2022.
5. Блинов В. И., Сергеев И. С. Цифровизация образования: тенденции и вызовы. – М.: ФИРО, 2020.
6. Международные исследования e-learning на образовательных порталах и научных платформах.

РОЛЬ НАСТАВНИЧЕСТВА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ

¹Алексеева Н.Т., ²Клочкова С.В., ¹Соболева М.Ю., ¹Кузнецова О.А., ¹Соколов Д.А.,
¹Шевченко А.А.

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко»

Аннотация. В данной статье рассматривается роль наставника в системе медицинского образования. Проанализированы ключевые функции наставника в медицинском вузе: образовательная, воспитательная, адаптационная, мотивационная и коммуникативная. Представлены современные модели наставничества, включая традиционное, групповое, коллегиальное и реверсивное. Определены основные компетенции эффективного наставника, необходимые для качественной подготовки будущих врачей. Особое внимание уделено влиянию наставничества на формирование клинического мышления, профессиональной идентичности и этических принципов студентов-медиков. Выявлены актуальные проблемы в организации наставнической деятельности, включая высокую клиническую нагрузку наставников и недостаточную подготовку врачей к педагогической деятельности. Предложены перспективные направления совершенствования системы наставничества в медицинских вузах, в том числе создание специализированных программ подготовки наставников и интеграция наставничества в систему непрерывного медицинского образования. Статья подчеркивает, что эффективное наставничество является стратегическим ресурсом повышения качества медицинского образования и здравоохранения в целом. Статья рассматривает наставничество как ключевой элемент профессиональной подготовки будущих врачей. В ней описываются методы и формы наставничества в медицинской сфере, а также подчеркиваются его преимущества, такие как повышение качества обучения, адаптация студентов, формирование этических принципов и развитие профессиональных навыков. Особое внимание уделяется роли наставника в мотивации студентов, помощи в определении интересов и выборе направления для дальнейшего развития. Статья также отмечает проблемы, с которыми сталкивается наставничество в медицинской сфере, и предлагает пути повышения его эффективности.

Ключевые слова: наставничество, профессиональная подготовка, адаптация, профессиональное развитие.

THE ROLE OF MENTORING IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE DOCTORS

¹Alekseeva N.T., ²Klochkova S.V., ¹Soboleva M.Y., ¹Kuznetsova O.A.,
¹Sokolov D.A., ¹Shevchenko A.A.

¹Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, Voronezh, Russia,

²Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Abstract. This article examines the role of mentors in medical education. Key functions of mentors in medical schools are analyzed: educational, pedagogical, adaptive, motivational, and communicative. Modern mentoring models are presented, including traditional, group, collegial, and reverse mentoring. The key competencies of an effective mentor, necessary for the high-quality training of future physicians, are identified. Particular attention is paid to the influence of mentoring on the development of clinical thinking, professional identity, and ethical principles of medical students. Current challenges in the organization of mentoring activities are identified, including the high clinical workload of mentors and the insufficient preparation of physicians for teaching. Promising areas for improving the mentoring system in medical schools are proposed, including the creation of specialized mentor training programs and the integration of mentoring into the continuous medical education system. The article emphasizes that effective mentoring is a strategic resource for improving the quality of medical education and healthcare in general. The article considers mentoring as a key element in the professional training of future physicians. It describes the methods and forms of mentoring in the medical field, highlighting its benefits, such as improving the quality of education, student adaptation, fostering ethical principles, and developing

professional skills. Particular attention is paid to the mentor's role in motivating students, helping them identify their interests, and choosing a direction for further development. The article also highlights the challenges faced by mentoring in the medical field and suggests ways to improve its effectiveness.

Key words: mentoring, professional training, adaptation, professional development.

Введение. Наставничество в медицинском образовании представляет собой особую форму педагогического взаимодействия, направленную не только на передачу профессиональных знаний и навыков, но и на формирование клинического мышления, этических принципов и профессиональной идентичности будущего врача. В современных условиях трансформации медицинского образования роль наставника приобретает новое значение, становясь ключевым фактором в подготовке высококвалифицированных специалистов здравоохранения. В современном мире, где медицинские технологии и научные открытия развиваются стремительными темпами, профессиональная подготовка будущих врачей становится все более сложной и многогранной задачей. Особое внимание уделяется не только приобретению теоретических знаний, но и формированию практических навыков, развитию профессиональных компетенций и личностных качеств будущих врачей. Одним из ключевых факторов, влияющих на качество подготовки, является наставничество – процесс, обеспечивающий эффективное взаимодействие между опытным специалистом и начинающим врачом.

Методы и формы наставничества в медицинской сфере могут включать прямое обучение и демонстрацию практических навыков, обсуждение клинических случаев и анализ ошибок, участие в клинических разборах и научных конференциях, сопровождение при проведении диагностических и лечебных процедур, обратную связь и оценку работы наставляемого. Эффективное наставничество в медицинском вузе требует сочетания различных методов и форм, адаптированных к конкретным образовательным задачам и индивидуальным особенностям обучающихся. [1].

Существует мнение, что наставничество имеет первостепенное значение для подготовки врачей, значительно повышая качество обучения за счет индивидуального подхода и учета особенностей каждого студента, тем самым позволяя более эффективно передавать знания и опыт. Благодаря этому подходу молодые специалисты быстрее осваивают сложные медицинские концепции и практические навыки [2]. Наставничество играет важную роль в адаптации студентов и их морально-психологической поддержке. Учеба в медицинском вузе сама по себе является источником стресса из-за резкого перехода от школьной системы к университетской, высокой интеллектуальной нагрузки и сложности учебных дисциплин. Наставник может стать для студентов источником поддержки и понимания, помогая справиться с волнением и неуверенностью, характерными для учебного процесса в вузах [2]. Важно отметить, что тесное взаимодействие с опытным наставником способствует формированию у молодых специалистов этических принципов и норм поведения в медицинском сообществе. Наставничество помогает развивать профессиональные навыки, такие как коммуникативные способности, умение работать в команде и принимать решения в сложных ситуациях. Осведомленность в этических принципах позволяет будущим врачам заранее предвидеть и разрешать этические дилеммы, способствуя формированию важных личностных качеств, необходимых для успешной и гуманной медицинской практики [3]. Кроме того, данный подход способствует повышению у студентов ответственности, дисциплинированности, развитию навыков самоорганизации и управления временем, что крайне важно для успешной учебы в медицинском вузе. Опытный специалист в индивидуальном подходе разъясняет требования к выполнению заданий и написанию научных работ, предлагает эффективные стратегии обучения и помогает избежать распространенных ошибок [4]. Наставник, являясь примером для подражания, демонстрирует свои достижения и преданность делу, что значительно повышает мотивацию студентов. Высокая мотивация, в свою очередь, способствует более глубокому и

осознанному изучению медицинских наук. Важную роль в этом процессе играет конструктивная обратная связь. Опытный специалист помогает студентам совершенствовать свои навыки, замечать прогресс и отмечать их успехи. Данный метод способствует укреплению самооценки и стимула к дальнейшему обучению [4].

Помимо этого, наставник может помочь студентам определить свои интересы и выбрать направление для дальнейшего развития. Это важно для формирования долгосрочных целей, что снижает риск профессионального выгорания. В результате такой подход способствует формированию у студентов профессиональной идентичности и ощущения принадлежности к медицинскому сообществу [5].

Преимущества наставничества в подготовке будущих врачей сложно переоценить: исследования подтверждают, что участие в программе наставничества значительно влияет на профессиональное развитие будущих медиков. Студенты, имеющие наставника, демонстрируют лучшие академические результаты, легче адаптируются к профессиональной среде и быстрее овладевают необходимыми навыками. Наставничество в медицинском вузе представляет собой многогранный инструмент, обеспечивающий не только качественную подготовку будущих врачей, но и создающий условия для непрерывного профессионального развития всех участников образовательного процесса. Наставничество в медицинском образовании представляет собой уникальный и незаменимый компонент подготовки будущих врачей, обеспечивающий множество преимуществ для всех участников этого процесса. Для студентов и молодых специалистов наставничество открывает возможности, недоступные в рамках традиционного обучения. Прежде всего, оно значительно ускоряет профессиональную адаптацию. Под руководством опытного наставника студенты быстрее погружаются в клиническую практику, осваивают профессиональные навыки и преодолевают неуверенность при взаимодействии с пациентами. Наставник помогает молодому специалисту избежать типичных ошибок начинающих врачей и сформировать правильные профессиональные привычки с самого начала карьеры. Качество клинической подготовки при наставничестве существенно повышается. Наставник не просто демонстрирует правильное выполнение манипуляций, но и объясняет нюансы, делится секретами мастерства, которые невозможно почерпнуть из учебников. Он помогает студенту развить клиническое мышление, учит анализировать симптомы, интерпретировать результаты обследований и принимать обоснованные решения. Особенно ценно, что это происходит в реальных клинических ситуациях, а не в искусственно созданных учебных условиях. Индивидуальный подход, который обеспечивает наставничество, позволяет персонализировать образовательный процесс. Наставник выявляет сильные и слабые стороны своего подопечного, помогает развить таланты и преодолеть трудности. Он может адаптировать темп и содержание обучения в соответствии с потребностями конкретного студента, что невозможно в условиях массового образования. Такой подход особенно важен в медицине, где требуется не только усвоение знаний, но и формирование сложных практических навыков.

Наставничество играет ключевую роль в профессиональной социализации будущих врачей. Через взаимодействие с наставником студенты усваивают неписанные правила медицинского сообщества, профессиональный этикет, учатся выстраивать отношения с коллегами и пациентами. Наставник помогает сформировать профессиональную идентичность, осознать ценности и принципы медицинской профессии. Это особенно важно в современных условиях, когда технологические аспекты медицины часто затмевают её гуманистическую сущность.

Психологическая поддержка, которую оказывает наставник, трудно переоценить. Медицинское образование и начало врачебной практики сопряжены с высоким уровнем стресса, эмоциональными перегрузками, необходимостью принимать ответственные решения. Наставник помогает справиться с тревогой, предотвратить профессиональное выгорание, найти баланс между работой и личной жизнью. Он становится не просто учителем, но и старшим товарищем, к которому можно обратиться за советом в сложной

ситуации.

Для самих наставников этот процесс также приносит значительные преимущества. Необходимость объяснять и демонстрировать профессиональные навыки заставляет систематизировать собственные знания, критически оценивать свою практику. Наставничество становится мощным стимулом для непрерывного профессионального развития, поскольку требует постоянного обновления знаний и совершенствования навыков. Кроме того, наставники развивают педагогические компетенции, учатся эффективно передавать знания, что обогащает их профессиональный профиль. Наставничество способствует карьерному росту опытных специалистов. Статус наставника подтверждает высокий профессиональный уровень врача, его признание в профессиональном сообществе. Это открывает возможности для занятия административных должностей, участия в экспертных советах, расширения профессиональных связей. Многие выдающиеся медицинские деятели начинали свой путь к признанию именно с наставнической деятельности. Не менее важно и то удовлетворение, которое получают наставники от своей деятельности. Возможность передать накопленный опыт, увидеть профессиональный рост своих подопечных, осознавать свой вклад в будущее медицины – всё это приносит глубокое моральное удовлетворение и придает новый смысл профессиональной деятельности. Для медицинского вуза система наставничества становится важным фактором повышения качества образования. Она позволяет усилить практическую составляющую обучения, сократить разрыв между теоретическими знаниями и их применением в клинической практике. Выпускники, прошедшие через систему наставничества, лучше подготовлены к самостоятельной работе, что повышает их востребованность на рынке труда и укрепляет репутацию учебного заведения.

Наставничество способствует укреплению кадрового потенциала вуза. Оно создает механизм подготовки будущих преподавателей и научных сотрудников, обеспечивает преемственность научных и клинических школ. Через наставничество передаются не только формализованные знания, но и уникальный опыт, накопленный поколениями врачей, что особенно важно для сохранения традиций отечественной медицины.

В масштабах всей системы здравоохранения наставничество в медицинских вузах способствует повышению качества медицинской помощи. Врачи, прошедшие школу наставничества, не только обладают лучшими клиническими навыками, но и усваивают культуру безопасности пациентов, принципы доказательной медицины, этические нормы профессии. Это напрямую влияет на результаты лечения и удовлетворенность пациентов.

Наставничество помогает решать проблему кадрового дефицита в здравоохранении. Молодые специалисты, получившие поддержку наставников, с меньшей вероятностью уходят из профессии в первые годы работы, быстрее достигают профессиональной самостоятельности. Кроме того, наставничество позволяет целенаправленно готовить кадры для конкретных медицинских организаций с учетом их специфики и потребностей.

Таким образом, наставничество в медицинском вузе представляет собой многогранный и эффективный инструмент, обеспечивающий качественную подготовку будущих врачей и создающий условия для непрерывного профессионального развития всех участников образовательного процесса. Его преимущества распространяются далеко за пределы учебных аудиторий, оказывая положительное влияние на всю систему здравоохранения и качество медицинской помощи населению [1].

Наставничество в медицинском образовании, несмотря на все свои преимущества, сопряжено с рядом серьезных проблем и вызовов. Наставники в медицинских вузах часто сталкиваются с трудностями, которые могут снижать эффективность их работы и вызывать профессиональное выгорание. Одной из наиболее острых проблем является чрезмерная рабочая нагрузка. Большинство наставников в медицинских вузах – это практикующие врачи, совмещающие клиническую работу с преподавательской деятельностью. Они вынуждены балансировать между лечением пациентов, административными обязанностями и наставнической деятельностью. В условиях постоянного дефицита времени качество

наставничества может страдать, а сам наставник испытывает хронический стресс. Нередко наставническая деятельность воспринимается как дополнительная нагрузка, не подкрепленная ни материальным стимулированием, ни снижением основной нагрузки.

Недостаточная подготовка к роли наставника представляет собой еще одну серьезную проблему. Быть высококвалифицированным врачом не означает автоматически обладать педагогическими навыками. Многие наставники не проходят специальной подготовки по методике преподавания, психологии обучения взрослых, технологиям наставничества. Они вынуждены опираться на собственный опыт обучения, который может не соответствовать современным образовательным подходам. Отсутствие педагогических компетенций может приводить к неэффективным методам обучения, неумению структурировать материал, трудностям в оценке прогресса студентов [9].

Проблема мотивации и признания труда наставников стоит особенно остро. В большинстве медицинских вузов наставническая деятельность недостаточно интегрирована в систему профессионального роста и карьерного продвижения. Наставники часто не получают адекватного материального вознаграждения за свой труд, а нематериальные формы признания их вклада развиты слабо. Это может приводить к снижению мотивации, формальному отношению к наставническим обязанностям или вовсе отказу от этой деятельности [10].

Сложности в коммуникации между поколениями также создают препятствия для эффективного наставничества. Современные студенты-медики имеют иные ценности, стиль обучения и ожидания от образовательного процесса, чем их наставники. Они более технологичны, ориентированы на быстрый результат, критически относятся к авторитетам и предпочитают интерактивные формы обучения. Наставникам старшего поколения бывает трудно найти общий язык с такими студентами, адаптировать свой стиль преподавания к их потребностям. Возникающие коммуникативные барьеры могут приводить к взаимному непониманию и снижению эффективности наставничества [8].

Проблема ответственности и юридических рисков становится все более актуальной в современных условиях. Наставник несет моральную и часто юридическую ответственность за действия своих подопечных при работе с пациентами. В случае ошибки студента или ординатора наставник может столкнуться с претензиями со стороны пациентов, администрации или контролирующих органов. Это создает постоянное напряжение и может приводить к чрезмерной осторожности, ограничению самостоятельности обучающихся, что противоречит целям наставничества.

Эмоциональное выгорание представляет серьезную угрозу для наставников. Постоянное взаимодействие с обучающимися, необходимость быть примером, решать не только профессиональные, но и личностные проблемы подопечных требует значительных эмоциональных ресурсов. Наставники часто испытывают разочарование от несоответствия ожиданий и реальности, от недостаточной отдачи со стороны студентов, от невозможности помочь всем подопечным в равной степени. Со временем это может приводить к эмоциональному истощению, цинизму, снижению профессиональной самооценки [7].

Проблема баланса между клинической работой и обучением студентов особенно актуальна в условиях высокой загруженности медицинских учреждений. Наставники постоянно сталкиваются с дилеммой: уделить больше внимания пациентам или студентам. В условиях ограниченного времени на прием, высоких требований к документации, необходимости соблюдать стандарты лечения, наставники часто вынуждены сокращать образовательный компонент своей работы. Это может приводить к формализации наставничества, когда студенты присутствуют на приеме, но реального обучения не происходит. Трудности в оценке эффективности наставнической деятельности также создают проблемы. В отличие от традиционного преподавания, где существуют формализованные критерии оценки, результаты наставничества часто отсрочены во времени и трудно измеримы. Наставники могут не получать объективной обратной связи о качестве своей работы, что затрудняет профессиональное совершенствование в этой роли. Отсутствие

четких критериев оценки также усложняет признание и вознаграждение успешных наставников. Конфликт между образовательными целями и требованиями системы здравоохранения создает дополнительное напряжение. Наставники стремятся обеспечить всестороннее образование, развитие клинического мышления, формирование профессиональных ценностей у своих подопечных. Однако система здравоохранения часто ориентирована на количественные показатели, стандартизацию процессов, минимизацию рисков. Наставники оказываются между двумя системами с разными, иногда противоречащими друг другу требованиями. Таким образом, наставники в медицинских вузах сталкиваются с комплексом взаимосвязанных проблем, требующих системного решения. Преодоление этих проблем необходимо для повышения эффективности наставничества и сохранения этой важнейшей традиции медицинского образования. Это требует не только индивидуальных усилий самих наставников, но и институциональных изменений, создания поддерживающей среды, признания ценности наставнической деятельности на всех уровнях системы медицинского образования и здравоохранения [6].

Заключение

Таким образом, несмотря на существующие проблемы и вызовы, наставничество в медицинском вузе остается одним из наиболее эффективных инструментов формирования профессиональной компетентности будущих врачей. Его дальнейшее развитие и совершенствование должно стать приоритетной задачей для всех заинтересованных сторон: образовательных учреждений, органов управления здравоохранением, профессиональных медицинских сообществ и самих медицинских работников. Только такой комплексный подход позволит в полной мере реализовать потенциал наставничества для повышения качества медицинского образования и, как следствие, медицинской помощи населению. Наставничество является ключевым элементом профессиональной подготовки будущих врачей в медицинских вузах. Оно способствует передаче важных знаний, практического опыта и профессиональных ценностей, а также способствует личностному и профессиональному развитию студентов. Для повышения эффективности данного подхода необходимо разрабатывать и внедрять новые формы и методы работы наставников, а также предоставлять им возможности для профессионального роста и совершенствования.

Литература

1. Белякова М. Б., Лещенко Д. В. / Студенческое наставничество как форма обучения биохимии иностранных студентов в медицинском вузе // Тверской медицинский журнал. – 2025. – № 2. – С. 9-10.
2. Бурдастова Ю. В., Ненахова Ю. С., Аликуперова Н. В., Марков Д. И. / Новые модели наставничества в здравоохранении как способ повышения профессиональных компетенций медицинских работников // Экономика. Налоги. Право. – 2022. № 3.
3. Гринько Е. Н. / Наставничество в формировании личности студента медицинского вуза / Е. Н. Гринько, А. С. Омельченко // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2019. – № 1(75). – С. 84-88.
4. Ильичева В.Н., Соколов Д.А., Писарев Н.Н. [и др.] / Роль куратора в период адаптации студентов I курса: сборник трудов конференции // Тенденции развития образования: педагог, образовательная организация, общество – 2018: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 20–23 авг. 2018 г.). – Чебоксары: Изд-во «Среда», – 2018. – С. 157-159.
5. Карандеева А.М., Кварацхелия А.Г., Соболева М.Ю., Гундарова О.П. / Социальный аспект преподавания анатомии человека: сборник трудов конференции // Социологические и педагогические аспекты образования: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 4 марта 2019 г.) / Изд-во «Среда», – 2019. – С. 39-42.
6. Мамина В. П. /Особенности социально-психологической адаптации студентов первого года обучения медицинского вуза // Общество: социология, психология, педагогика. – 2021. № 7 (87).
7. Ненахова Ю.С., Локосов Е. В. /Наставничество в медицине: на пути к

институционализации // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2020. № S2.

8. Ризаева Н. А., Кудряшова В. А., Зоткин Д. А., Шумак А. В. / Возможности наставничества в повышении успеваемости студентов по анатомии человека в медицинском вузе // Морфология. – 2019. – Т. 155, № 2. – С. 241.
9. Фетисова Е. Ю., Толкачева И. В. /Педагогическое наследие Н. И. Пирогова в ракурсе воспитания студентов-медиков // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. – 2021. № 3 (32).
10. Фомина Н. В., Анкудинова В. В., Орлова М. А. /Наставничество в системе адаптации к профессиональной деятельности выпускников медицинского вуза // Психология инновационного управления персоналом в контексте традиционных общественных ценностей: Сборник статей Третьей Международной научно-практической конференции, Нижний Новгород, 23-24 ноября 2023 года. – Нижний Новгород: Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, – 2024. – С. 399-404.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ФОРМИРОВАНИИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

Алиева Ч.М., Танабаева А.З., Ботобекова Н.К., Джумаев Р.М., Алимова М.Х.

Ошский международный медицинский университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Данная статья посвящена обоснованию значимости и анализу эффективности проведения интегрированных занятий по биофизике и физиологии в контексте современного медицинского образования. Подчеркивается, что междисциплинарный подход является ключевым для формирования у студентов системного и целостного научного мышления. Авторы утверждают, что синтез знаний этих двух дисциплин позволяет будущим специалистам глубже понять фундаментальные механизмы функционирования живого организма, рассматривая физиологические процессы через призму физических законов и биофизических явлений. В работе представлены цели и задачи таких занятий, включающие формирование представления о закономерностях живых систем и развитие навыков применения физических принципов для анализа биологических процессов. Описаны применяемые формы обучения: лекционно-практические занятия, лабораторные работы с измерением биофизических параметров, а также проектная работа и интерактивные семинары. Приведен подробный пример разработки интегрированного занятия на тему «Биофизические механизмы генерации и проведения нервного импульса». Ключевой элемент статьи – анализ результатов внедрения интегрированного обучения. Проведенный педагогический эксперимент показал существенное повышение качества усвоения материала (средний балл вырос с 62% до 84%) и значительный рост числа студентов с высоким уровнем междисциплинарных связей (с 28% до 72%). Сделан вывод о том, что интеграция способствует повышению мотивации, развитию аналитического мышления и формированию устойчивого научно обоснованного мировоззрения, что критически важно для подготовки конкурентоспособных специалистов в области медицины.

Ключевые слова: интегрированное занятие, биофизика, физиология, интеграция, междисциплинарный подход, медицинское образование.

INTERDISCIPLINARY APPROACH IN THE FORMATION OF GENERAL PROFESSIONAL COMPETENCIES AMONG MEDICAL STUDENTS

Alieva Ch.M., Tanabaeva A.Z., Botobekova N.K., Dzhumaev R.M., Alimova M.Kh.

Osh International medical university

Annotation. This article is devoted to substantiating the significance and analyzing the effectiveness of conducting integrated classes in Biophysics and Physiology within the context of modern medical education. It emphasizes that an interdisciplinary approach is key to forming systemic and holistic scientific thinking in students. The authors assert that the synthesis of knowledge from these two disciplines allows future specialists to gain a deeper understanding of the fundamental mechanisms of a living organism's functioning, viewing physiological processes through the lens of physical laws and biophysical phenomena. The work presents the goals and objectives of such classes, which include forming an understanding of the patterns of living systems and developing skills in applying physical principles to the analysis of biological processes. The implemented forms of instruction are described: lecture-practical sessions, laboratory work involving the measurement of biophysical parameters, as well as project work and interactive seminars. A detailed example of an integrated class development on the topic "Biophysical Mechanisms of Nerve Impulse Generation and Conduction" is provided. A key element of the article is the analysis of the results of implementing integrated learning. The conducted pedagogical experiment demonstrated a significant increase in the quality of material assimilation (the average score rose from 62% to 84%) and a substantial growth in the number of students with a high level of interdisciplinary connections (from 28% to 72%). The conclusion is drawn that integration contributes to increased motivation, the development of analytical thinking, and the formation of a stable scientifically grounded worldview, which is critically important for training competitive specialists in the field of medicine.

Keywords: integrated lesson., biophysics, physiology, integration, interdisciplinary approach, medical education.

Введение. Интегрированное обучение направлено на развитие междисциплинарных навыков, которые подготавливают студентов к достижению будущих целей. Интегрированное обучение - это методический подход, который объединяет несколько дисциплин для создания целостного подхода к процессу обучения. Благодаря интегрированному обучению, студенты могут устанавливать связи между различными концепциями, знаниями, теориями и другой информацией, что способствует углублению знаний. Поскольку студенты развивают навыки в различных дисциплинах, это позволяет им адаптироваться, сотрудничать, внедрять инновации и генерировать решения сложных проблем [3].

Интегрированное обучение - это единый подход, который объединяет все аспекты учебной программы, оценки, дисциплины и тематики. Это также позволяет преподавателям оценивать и подготавливать учебную программу с учетом потребностей студентов и для профессионального развития [5].

Современное образование в области биомедицинских наук требует не только глубокого усвоения фактических знаний, но и умения интегрировать данные из различных областей науки. Биофизика и физиология занимают особое место в этом процессе, так как обе дисциплины изучают фундаментальные механизмы жизнедеятельности, но с разных позиций - физической и биологической [2].

Интеграция этих предметов позволяет студентам рассматривать явления живой природы как результат взаимодействия физических законов и биологических процессов. В условиях перехода образования к междисциплинарным подходам актуальность интегрированных занятий становится особенно высокой.

Цели и задачи интегрированных занятий - формирование у студентов целостного представления о закономерностях функционирования живых систем на разных уровнях организации, установление межпредметных связей между биофизикой и физиологией, развитие навыков применения физических принципов к анализу физиологических процессов, формирование умений экспериментального наблюдения и интерпретации данных.

Мы в нашей педагогической практике применяем следующие формы интегрированных занятий:

1. Лекционно-практические занятия, где теория биофизических процессов подкрепляется физиологическими примерами (например, изучение потенциала действия нейрона через физические модели мембранной проницаемости).
2. Лабораторные работы с измерением биофизических параметров (электрической активности, осмотического давления, скорости кровотока) и анализом их физиологического значения.
3. Проектные и исследовательские занятия, в рамках которых студенты разрабатывают мини-исследования (например, моделирование влияния температуры на сократительную активность мышц).
2. Интерактивные семинары и деловые игры, стимулирующие междисциплинарное мышление (анализ клинических случаев с позиций биофизики и физиологии) [4].

Организация интегрированных занятий строится на следующих принципах [3]:



Рисунок 1. Методологические принципы организации интегрированных занятий

Ниже мы предлагаем разработку интегрированного занятия по биофизике и физиологии по теме «Биофизические механизмы генерации и проведения нервного импульса».

Дисциплины, интегрируемые в занятие:

Биофизика – раздел мембранная биофизика, потенциал действия, ионные токи.

Физиология – раздел физиология нервной системы, возбудимость, передача возбуждения.

Цель занятия формирование у студентов целостного представления о механизмах возбуждения и проведения нервного импульса с позиций биофизических процессов и физиологических функций организма.

Задачи занятия:

Образовательные:

1. Изучить ионные механизмы генерации и проведения потенциала действия.
2. Понять зависимость физиологических свойств нервных клеток от биофизических параметров мембраны.
3. Научиться применять уравнения Нернста и Гольдмана для расчёта мембранных

потенциалов.

Развивающие:

1. Сформировать умение интегрировать знания из различных областей науки.
2. Развивать навыки критического анализа биофизических процессов и работы с моделями.

Воспитательные:

1. Формировать научный стиль мышления и культуру экспериментального исследования.
2. Развивать интерес к естественнонаучным дисциплинам и понимание их единства.

Тип занятия:

Интегрированное лекционно-практическое занятие с элементами проблемного обучения и исследовательской работы.

Методы обучения:

- проблемное изложение материала,
- междисциплинарное моделирование,
- работа в малых группах,
- анализ экспериментальных данных,
- мультимедийная визуализация процессов (графики потенциалов, модель мембраны).

Ход занятия:

Этапы занятия	Содержание деятельности	Методы и средства
Организационный момент	Проверка готовности, мотивация к занятию.	Вступительное слово, постановка проблемного вопроса: «Почему нервные импульсы передаются строго в одном направлении?»
Актуализация знаний	Краткий опрос по строению мембраны, ионным каналам, электрическим явлениям в клетке.	Беседа, мини-тест
Изложение нового материала	Интегрированный блок: – биофизическая модель мембраны (уравнение Нернста, натрий-калиевый насос); – физиологическая интерпретация потенциала действия.	Мультимедийная презентация, обсуждение
Практическая часть	Решение задач: – Расчёт равновесного потенциала ионов Na^+ , K^+ ; – Анализ кривой потенциала действия; Моделирование влияния блокаторов каналов (например, тетродотоксина).	Групповая работа, эксперимент с компьютерной моделью
Закрепление материала	Обсуждение результатов, ответы на вопросы, рефлексия	Коллективное обсуждение
Итог и домашнее задание	Подведение итогов, формулировка выводов, выдача заданий для самостоятельной работы	Обратная связь, самооценка

Ожидаемые результаты обучения

После занятия студенты должны:

1. Объяснять механизмы генерации и проведения потенциала действия;
2. Применять биофизические уравнения для анализа физиологических процессов;
3. Понимать взаимосвязь между физическими свойствами мембран и функцией нервной ткани;
4. Уметь работать с биомоделями и графическими представлениями процессов.

Контроль знаний:

1. Тестирование по интегрированным вопросам;
2. Решение расчётных задач;
3. Мини-эссе «Роль биофизических процессов в обеспечении физиологических функций нейрона».

Методическое обеспечение:

- Мультимедийная презентация с анимацией потенциала действия;
- Таблицы и схемы «Ионные каналы мембран», «Этапы потенциала действия».

После проведения интегрированного занятия по биофизике и физиологии мы пришли к выводу, что такие занятия способствуют формированию системного мышления, позволяют студентам осознать взаимосвязь физических и биологических процессов, что делает обучение более глубоким, мотивирующим и профессионально направленным.

Практика показывает, что интегрированные занятия повышают мотивацию к изучению дисциплин, развивают аналитическое мышление и способствуют лучшему усвоению сложных теоретических понятий. Студенты начинают воспринимать организм как единую физико-биологическую систему, где каждый процесс подчиняется определённым законам природы [1].

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенный анализ результатов внедрения интегрированных занятий показал заметный учебно-методический эффект. Так, до внедрения интегрированных занятий в учебный процесс Ошского международного медицинского университета, был проведён входной контроль знаний студентов по курсам биофизики и физиологии.

Результаты показали, что средний уровень усвоения материала составлял 62%, при этом отмечалась фрагментарность знаний: большинство студентов затруднялись с объяснением физиологических процессов на уровне биофизических механизмов (например, потенциал действия, осмос, транспорт ионов).

Таким образом, было выявлено противоречие между теоретическим знанием отдельных дисциплин и способностью студентов применять их интегративно при анализе биологических явлений.

После проведения цикла интегрированных занятий, объединяющих темы биофизики и физиологии (например, «Электрические явления в возбудимых тканях», «Биофизика дыхания и газообмена», «Механизмы мышечного сокращения»), наблюдалось существенное повышение качества усвоения материала.

Средний показатель итогового тестирования повысился до 84%. Количество студентов, показавших высокий уровень междисциплинарных связей, увеличилось с 28 % до 72%. В ходе наблюдения за деятельностью студентов отмечалось повышение познавательной активности, интереса к самостоятельной работе и способности аргументировать ответы на основе комплексного подхода¹.

Анализ письменных и устных ответов студентов показал, что интегрированные занятия способствовали:

- формированию целостного представления о биологических процессах на уровне систем, клеток и молекул;

¹ Материалы аналитической записки по итогам внедрения интегрированных занятий

- развитию умений применять биофизические законы (например, закон Ома, уравнение Нернста, принципы диффузии) для объяснения физиологических функций;
- улучшению навыков критического мышления и научного анализа.

Кроме того, при анкетировании 82 % студентов отметили, что интеграция дисциплин делает материал более понятным и «приближённым к реальным биологическим процессам».

Полученные результаты согласуются с современными педагогическими исследованиями, подтверждающими эффективность междисциплинарного подхода в естественнонаучном образовании. Интеграция биофизики и физиологии позволила:

- устранить дублирование тем и терминов;
- усилить практическую направленность обучения;
- активизировать когнитивные процессы студентов через решение комплексных задач.



Рисунок 2. Результаты эксперимента по внедрению интегрированных занятий

Заключение

Таким образом, интегрированные занятия обеспечивают не только повышение уровня знаний, но и развитие системного мышления, что особенно важно для будущих специалистов в области биологии, медицины и биоинженерии.

Выводы по разделу:

- интеграция биофизики и физиологии способствует повышению качества усвоения учебного материала;
- наблюдается рост познавательной активности и интереса студентов к изучаемым дисциплинам;
- формируются устойчивые междисциплинарные связи и умения применять физико-биологические принципы для анализа физиологических процессов.

Полученные результаты подтверждают целесообразность использования интегрированных форм обучения в системе естественнонаучной подготовки.

Интегрированные занятия по биофизике и физиологии являются эффективным инструментом формирования системного, научно обоснованного мировоззрения студентов. Они обеспечивают глубокое понимание механизмов жизнедеятельности, способствуют развитию междисциплинарных компетенций и подготавливают будущих специалистов к исследовательской и клинической практике.

Литература

1. Беклемишев, В. Н. *Биофизика: основы и методы*. — М.: Академия, 2021. С.180.

2. Дьяченко Н. В. Интегрированное занятие как способ активизации познавательной деятельности в вузе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – № 2 (февраль). – С. 11–15. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/16023.htm>.
3. Хомутов, Г. Б. *Методы биофизических исследований в физиологии и медицине*. — М.: Наука, — 2022. С. 256.
4. Шкилёва О. А. Роль интеграции в подготовке будущих учителей естественно-научных дисциплин в ВУЗе. // Интеграция образования. – 2005 - № 4, – С. 80-84. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-integratsii-v-podgotovke-buduschih-uchiteley-estestvenno-nauchnyh-distiplin-v-vuze/viewer>
5. Чичко Ю.В. Интегрированное занятие как активный метод обучения в образовательном процессе. //Историческая и социально образовательная мысль. – 2011. № 5 (10), С. 1-5. <https://cyberleninka.ru/article/n/integrirovannoe-zanyatie-kak-aktivnyy-metod-obucheniya-v-obrazovatelnom-protssesse/viewer>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИПЛЕКСНОГО ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА ДЛЯ ОЦЕНКИ РАДИАЦИОННОГО ПОРАЖЕНИЯ МОЗЖЕЧКА

Гундарова О.П., Федоров В.П., Кварацхелия А.Г., Маслов Н.В.

¹Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, РФ

Аннотация. Изменениям в головном мозге при воздействии ионизирующей радиации посвящено значительное количество исследований. У человека описаны ранние нарушения психоневрологического статуса и длительные с рецидивами, трудно поддающиеся лечению, расстройства здоровья в пострадиационном периоде. Однако сведений о морфологическом субстрате радиационно-индуцированного поражения головного мозга на отдельных этапах пострадиационного периода пока недостаточно для понимания роли ионизирующего излучения в патогенезе психоневрологических расстройств. В данной работе с помощью мультиплексного гистологического подхода прослежена реакция нейронов ганглионарного слоя коры мозжечка белых лабораторных крыс после пятидневного общего гамма облучения в накопленных дозах до 1,0 Зв. Установлено, что нейроны реагируют на воздействие ионизирующей радиации неспецифическими изменениями тинкториальных свойств и морфометрических показателей. Встречающиеся ганглионарные клетки с альтерацией локализовались в поле зрения микроскопа рассеянно и не формировали очагов некроза. Математическое моделирование показало достаточно высокую реактивность грушевидных нейронов как при увеличении дозы облучения, так и прошедшего после воздействия времени. Однако возникающие морфологические изменения в большинстве случаев репарировались. Несмотря на это, отдельные нейроморфологические показатели в пострадиационном периоде не соответствовали возрастному контролю, что может служить преморбидным фоном для формирования патологических состояний.

Ключевые слова: ионизирующее излучение, мозжечок, реакция нейронов на радиационное воздействие, мультиплексный анализ нейроморфологических эффектов.

USING A MULTIPLEX HISTOLOGICAL APPROACH TO EVALUATE RADIATION- INDUCED CEREBELLAR INJURY

Gundarova O.P., Fedorov V.P., Kvaratskhelia A.G., Maslov N.V.

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russia,

Annotation. A significant amount of research has been devoted to changes in the brain when exposed to ionizing radiation. Early disorders of the neuropsychiatric status and long-term with relapses, difficult to treat, and health disorders in the postoperative period have been described in

humans. However, information about the morphological substrate of radiation-induced brain damage at certain stages of the radiation period is still insufficient to understand the role of ionizing radiation in the pathogenesis of neuropsychiatric disorders. In this work, using a multiplex histological approach, the reaction of neurons of the ganglion layer of the cerebellar cortex of white laboratory rats was traced after five days of total gamma radiation in accumulated doses up to 1.0 Sv. It has been established that neurons respond to ionizing radiation by non-specific changes in tinctorial properties and morphometric parameters. The occurring ganglion cells with alterations were localized in the field of view of the microscope absent-mindedly and did not form foci of necrosis. Mathematical modeling has shown a sufficiently high reactivity of pear-shaped neurons both with an increase in the radiation dose and the time elapsed after exposure. However, the morphological changes that occurred were repaired in most cases. Despite this, some neuromorphological parameters in the postoperative period did not correspond to age control, which can serve as a premorbid background for the formation of pathological conditions.

Keywords: *ionizing radiation, cerebellum, neuronal response to radiation exposure, multiplex analysis of neuromorphological effects.*

Введение. Одним из ранних проявлений как аварийного, так и терапевтического радиационного воздействия являются психоневрологические расстройства. Клинические проявления таких нарушений у человека в пострadiационном периоде достаточно подробно описаны в специальной литературе [2, 4, 5, 6, 8]. Однако среди многочисленных публикаций этого направления практически отсутствуют сведения о морфологическом субстрате индуцированной ионизирующей радиацией церебральной патологии. Возможно это связано с тем, что при малых радиационных воздействиях проводить исследования на людях в принципе невозможно. Экспериментальные исследования на лабораторных животных, облученных в сопоставимых с человеком дозах и исследованных с помощью традиционных патоморфологических методик, не выявили в головном мозге существенных патологических изменений. Использование методов системного анализа и обработки информации показало высокую реактивность нейронов головного мозга как к радиационному фактору, так и к времени пострadiационного периода.

Известно, что в хронических экспериментах время, прошедшее после облучения, может значительно модифицировать церебральные эффекты [2, 7, 9]. Также установлено, что возникающие в различные сроки пострadiационного периода стохастические морфологические изменения достаточно быстро репарируются и конечные эффекты не всегда имеют статистически значимых различий с необлученным контролем. Определенный оптимизм в плане выявления структурных маркеров головного мозга, ассоциированных с клиническими проявлениями радиационно-индуцированной церебральной патологии, вызывает мультиплексный подход для анализа результатов эксперимента. Этот метод используют иммунологи для одновременной детекции в одном объекте множества молекулярных и клеточных мишеней, а в настоящее время используется и при патогистологических исследованиях, в частности в онкоморфологии [1, 3].

Целью данного исследования явилась оценка радиационно-индуцированных изменений грушевидных нейронов мозжечка с использованием мультиплексных гистологических подходов.

Материал и методы исследования

Хронические экспериментальные исследования на лабораторных крысах (n=275), облученных в сопоставимых с человеком накопленных дозах (от 0,1 до 1,0 Зв) выполнялись в течении двух лет (продолжительность жизни животных) после окончания облучения с соблюдением правил биоэтики (Хельсинкская декларация, 2000 г). Объектом изучения являлись ганглионарные нейроны (клетки Пуркинье) коры мозжечка, которые считаются в радиобиологии маркером чувствительности нервной системы к ионизирующей радиации. Материал забирали через 1 сут, 6, 12, 18 и 24 мес, что соответствовало определенным возрастным этапам участников аварийных работ на Чернобыльской АЭС, после окончания

облучения. Используя традиционные гистологические процедуры готовили парафиновые сагитальные срезы толщиной 5 мк, на которых выявляли ганглионарные клетки и содержание в них белка и нуклеиновых кислот. Последовательность забора, обработки и исследования материала достаточно подробно описана нами ранее [4, 7, 10].

При анализе популяции ганглионарных клеток выделяли пул неизмененных нейронов (нормохромных), пулы нейронов в состоянии возбуждения (гипохромные) или торможения (гиперхромные) функциональной активности, а также пулы нейронов с необратимыми изменениями (колликвационный и коагуляционный некрозы). У каждого животного проанализированы фенотипы не менее 500 нейронов в 25 случайных полях зрения микроскопа. Для всех ганглионарных нейронов проведен морфометрический анализ профилей тела, перикариона, ядра и ядрышка. Кроме этого в нейронах определяли содержание общего белка, в перикарионе содержание РНК, а в ядрах ДНК. Все показатели снимались с каждого нейрона одновременно в полуавтоматическом режиме с помощью программного обеспечения Image J. 36 b Wayne Rasband National Institutes of Health, USA. Так как коэффициент вариации полученных данных у нейронов был несущественным, для статистической обработки полученных результатов применяли параметрические методы описательной статистики. При этом определяли средние значения и их доверительные интервалы (пакет программ Statistica 6.1, MS Excel 2007 и Math Cad 14). Для детекции роли каждого воздействующего фактора (ионизирующая радиация, время исследования после облучения и совместное их влияние) в реакции ганглионарных клеток проводили математическое моделирование полученных результатов с помощью регрессионного анализа. При этом математическая модель имела следующий вид: $P = k_0 + k_1R + k_2V + k_3RV + k_4R^2 + k_5V^2 + k_6R^3 + k_7V^3$, где P – показатель; R – режим облучения; V – время после облучения; RV – сочетанное влияние режима облучения и прошедшего времени; R^2 , V^2 , R^3 , V^3 – нелинейное влияние воздействующих факторов; k_0 , k_1 , k_2 и т. д. – коэффициенты регрессии. При построении математических моделей включали только коэффициенты регрессии со статистически значимыми параметрами ($p < 0,05$). Последовательность расчетов и анализа математических моделей подробно описаны нами в более ранних публикациях [2, 4, 7].

Результаты исследования и их обсуждение

На протяжении всего эксперимента у животных возрастного контроля волнообразно изменялось соотношение фенотипов грушевидных нейронов с тенденцией к обеднению их пула в коре мозжечка и снижению функциональной активности. Наши наблюдения подтверждают литературные данные о возрастной структурно-функциональной реорганизации коры мозжечка [2, 4, 6].

Через сутки после облучения в суммарной дозе 10 сЗв соотношение фенотипов нейронов по отношению к контролю практически не изменялось. Однако через 6 мес наблюдения в популяции ганглионарных нейронов пул клеток с необратимыми изменениями увеличивался до $19,3 \pm 0,6$ %, а количество нормохромных клеток снизилось до $47,3 \pm 0,7$ %. Среди нейронов с измененной функциональной активностью преобладали клетки в состоянии торможения. Через 12 мес после окончания облучения в популяции ганглионарных нейронов преобладали клетки в состоянии возбуждения и заметно увеличилось, по сравнению с контролем, количество нейронов с признаками колликвационного некроза (клеточные тени).

Через 18 мес наблюдения пул дегенерирующих нейронов в популяции ганглионарных клеток составлял 15,7 % (в контроле 10,74%), а неизмененных нейронов – $51,44 \pm 1,13$ % (в контроле $63,43 \pm 1,11$ %).

При увеличении суммарной дозы радиационного воздействия до 20 сЗв количество ганглионарных клеток с необратимыми изменениями через сутки составляло $13,54 \pm 0,33$ %, что превышало аналогичный показатель у контрольных животных (рис. 1. 1). Увеличивалось количество нейронов в состоянии возбуждения ($p < 0,05$) и снизилось количество гиперхромных и нормохромных ганглионарных клеток. Однако уже через 6 мес

пострадиационного периода соотношение функциональных типов нейронов ганглионарного слоя коры мозжечка практически соответствовало возрастному контролю.

Через 12 мес после окончания эксперимента неизмененных ганглионарных клеток было на 9,4 % меньше, а клеток с измененной функциональной активностью на 6,7 % больше чем в необлученном контроле. На этом фоне количество ганглионарных клеток с необратимыми изменениями увеличилось в популяции до $22,3 \pm 0,6$ % ($p < 0,05$), но к 18 мес наблюдения рассматриваемый показатель соответствовал необлученному контролю.

К окончанию пострадиационного периода ганглионарные клетки с признаками коагуляционного некроза (пикноморфные) составляли $4,2 \pm 0,73$ % и $25,54 \pm 0,11$ % нейронов с колликвационным некрозом, что статистически значимо превышало необлученный возрастной контроль. Количество нервных клеток с измененной функциональной активностью не имело значимых различий с контролем, а нормохромных ганглионарных нейронов было статистически значимо меньше чем в необлученном контроле (рис. 1).

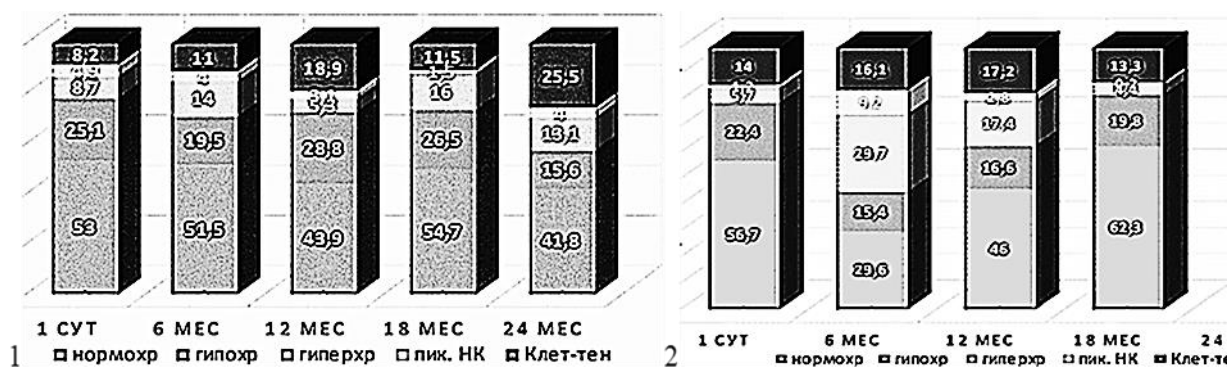


Рис. 1. Графики изменений фенотипов ганглионарных нейронов в пострадиационном периоде хронического радиационного воздействия в накопленных дозах 20 сЗв (1) и 100 сЗв (2). По оси абсцисс – время после облучения, по оси ординат – фенотипы нейронов в % от популяции.

В первые сутки после пятидневного облучения крыс в суммарно накопленной дозе 50 сЗв количество ганглионарных клеток с необратимыми изменениями в популяции составляло $16,8 \pm 0,4$ %, что статистически значимо превышало соответствующий показатель у необлученных животных. Количество неизмененных, а также с сниженной функциональной активностью ганглионарных клеток имело тенденцию к снижению. На этом фоне количество клеток в состоянии возбуждения увеличивалось до $30,38 \pm 0,24$ % ($p < 0,05$). Через 6 мес. наблюдения ганглионарные клетки с признаками колликвационного некроза составляли в популяции $18,25 \pm 0,24$ % и $6,64 \pm 0,11$ % с коагуляционным некрозом. Таким образом, количество нейронов с необратимыми изменениями в данный срок пострадиационного периода статистически значимо превышало показатель необлученного контроля ($p < 0,05$). Через 18 мес пострадиационного периода количество ганглионарных клеток с признаками некротических изменений имело тенденцию к снижению, а количество неизмененных клеток, а также находящихся как в повышенном, так и сниженном функциональном состоянии практически соответствовало необлученному контролю.

После облучения в суммарной дозе 100 сЗв в ранние сроки соотношение функциональных фенотипов ганглионарных клеток практически не изменялось. Через 6 мес после окончания радиационного воздействия статистически значимо уменьшалось количество неизмененных ганглионарных клеток, а увеличивалось количество нейронов с признаками некроза и в состоянии возбуждения. Через 12 мес наблюдения количество неизмененных ганглионарных клеток, статистически значимо, по отношению к предшествующему сроку наблюдения, увеличивалось, а с признаками некроза снижалось ($p < 0,05$). Через 18 мес наблюдения соотношение функциональных фенотипов ганглионарных клеток коры мозжечка экспериментальных крыс практически соответствовало таковому у

необлученных животных.

В течение 12 мес после хронического облучения в рассматриваемых дозах объем ганглионарных клеток был меньше чем у необлученных животных ($p < 0,05$). В последующие сроки пострadiационного периода после облучения в дозе 10 сЗв объем клеток оставался ниже чем в контроле, а при других дозах воздействия различия показателей нивелировались (рис. 2.1). Объем ядер ганглионарных клеток при всех рассматриваемых дозах ионизирующей радиации снижался до 6 мес пострadiационного периода.

Через 12 мес при суммарной дозе 100 сЗв объем ядер оставался сниженным, а при меньших дозах облучения показатель соответствовал необлученному контролю. Через 18 мес эксперимента объем ядер ганглионарных нейронов, независимо от дозы радиационного воздействия, был меньше чем в контроле. К окончанию пострadiационного периода у выживших животных (дозы воздействия 20 и 50 сЗв) объем ядер рассматриваемых клеток увеличивался, причём при дозе 50 сЗв повышение показателя было статистически значимым как по отношению к контролю, так и при дозе облучения 20 сЗв (рис. 2).

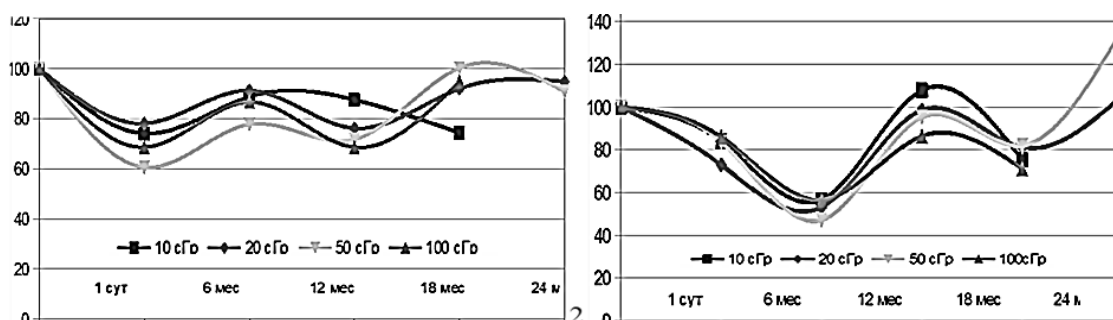


Рис. 2. Динамика морфометрических характеристик ганглионарных клеток после хронического облучения в малых дозах: 1. – объем нейронов и 2. – объема ядер нейронов. в % к контролю

Через сутки после накопленной дозы облучения 100 сЗв содержание общего белка в ганглионарных клетках не изменялось, при дозах 20 и 50 сЗв снижалось ($p < 0,05$), а при 10 сЗв статистически значимо повышалось. Через 6 мес пострadiационного периода при дозах 10 и 50 сЗв содержание белка в ганглионарных клетках оставалось по отношению к контролю сниженным ($p < 0,05$), а при накопленных дозах радиационного воздействия 20 и 100 сЗв соответствовало необлученному контролю.

Через 12 мес наблюдения содержание общего белка в ганглионарных клетках независимо от накопленных доз радиационного воздействия было ниже, чем в необлученном контроле. При этом наибольшее снижение показателя установлено после облучения в дозах 20 и 50 сЗв (рис. 3.1). Примечательно, что содержание ДНК в ганглионарных клетках через сутки после окончания облучения при дозах воздействия 10 и 100 сЗв практически не изменялось, а при дозах облучения 20 и 50 сЗв снижалось ($p < 0,05$).

Через 6 мес после окончания облучения ядерная ДНК ганглионарных клеток независимо от дозы радиационного воздействия не отличалась от таковой в необлученном контроле. Через 12 мес наблюдения содержание ядерной ДНК статистически имело тенденцию к снижению ($p < 0,05$). К окончанию эксперимента содержание ДНК в ядрах ганглионарных клеток коры мозжечка после облучения в дозах 10 и 100 сЗв имело тенденцию к увеличению. При накопленных дозах 20 и 50 сЗв показатель содержания ядерной ДНК не имел существенных различий с необлученным возрастным контролем (рис. 3).

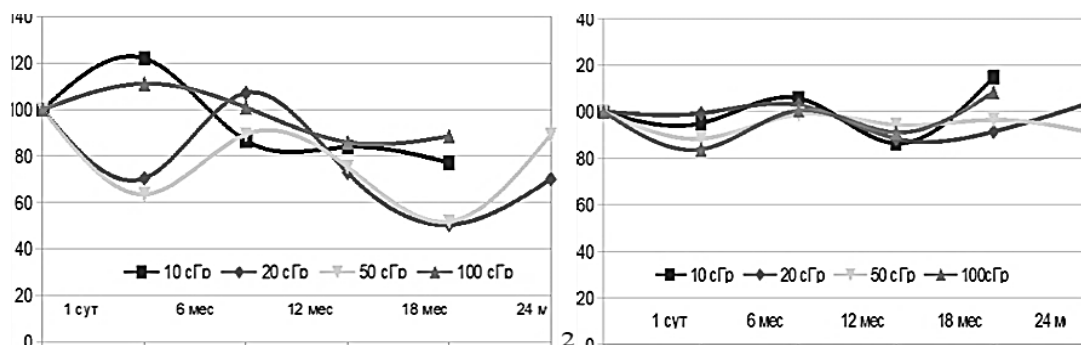


Рис. 3. Графики изменений содержания в ганглионарных клетках коры мозжечка общего белка (1) и ядерной ДНК после хронического радиационного воздействия в малых дозах в % к контролю.

При математическом моделировании динамики изменений ганглионарных клеток в пострadiационном периоде было получено семейство уравнений регрессии, показатели которых: P_1 – неизменные ганглионарные клетки; P_2 – ганглионарные клетки с признаками некроза; P_3 – ганглионарные клетки в состоянии возбуждения; P_4 – ганглионарные клетки в состоянии торможения функциональной активности; P_5 – содержание в ганглионарных клетках общего белка; P_6 – содержание в ганглионарных клетках цитоплазматической РНК; P_7 – содержание в ганглионарных клетках ядерной ДНК.

$$P_1 = 0,90331 - 0,5534R - 0,82294V + 0,491981R^2 + 0,858857V^2. (R^2 = 0,784; r = 0,613)$$

$$P_2 = 0,32448 + 0,59581R + 1,56736V - 0,51117R^2 - 1,43778V^2. (R^2 = 0,863 \text{ и } r = 0,76)$$

$$P_3 = 0,763947 - 0,5527927V - 0,198019R^2 + 0,532785V^2. (R^2 = 0,512 \text{ и } r = 0,263)$$

$$P_4 = 0,25799 + 0,22277R + 1,13990V - 1,30910V^2. (R^2 = 0,652 \text{ и } r = 0,433)$$

$$P_5 = 0,7664 - 0,8911R - 0,2102V + 0,8368R^2 + 0,2488V^2. (R^2 = 0,654 \text{ и } r = 0,424)$$

$$P_6 = 0,84395 - 0,15271R - 1,08633V + 0,14339R^2 + 1,07456V^2. (R^2 = 0,913 \text{ и } r = 0,843)$$

$$P_7 = 0,8402 - 0,228R - 0,8581V + 0,15661R^2 + 0,1148R^2 + 0,814T^2. (R^2 = 0,873 \text{ и } r = 0,76)$$

Из математических моделей следует, что совместное действие воздействующих факторов (RV) в моделях (кроме P_7) не значимо, т.е. изменения показателей статистической значимости не имеет. Среди воздействующих факторов (R и V) на показатели состояния ганглионарных клеток в большинстве случаев приоритетное влияние оказывает прошедшее в пострadiационном периоде время (V). Это относится к таким показателям как неизменные ганглионарные клетки (P_1); клетки с необратимыми изменениями (P_2); клетки с повышенной функциональной активностью (P_3). В других моделях (P_4 , P_6 , P_7) видно, что динамика рассматриваемых показателей зависела и от режима облучения, и от времени восстановительного периода, но сочетанное воздействие факторов (RV) нивелировало возникающие изменения.

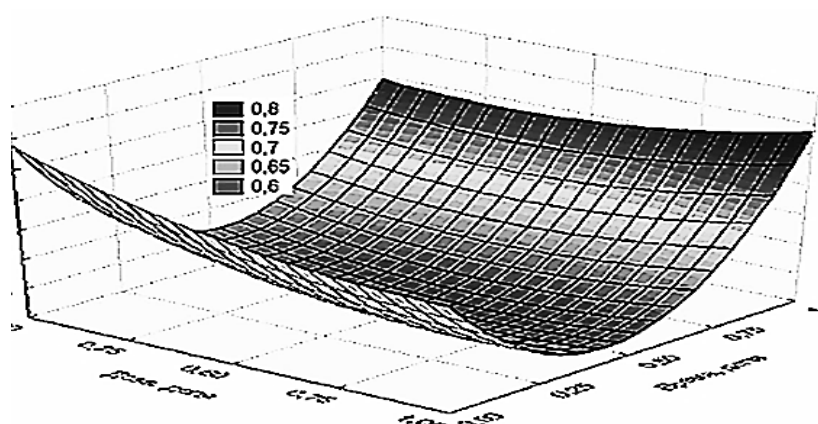


Рис. 4. Зависимость содержания ДНК в ядрах ганглионарных клеток коры мозжечка от суммарной дозы облучения и прошедшего после воздействия времени

Содержание в ганглионарных клетках общего белка (P_5) больше зависело от режима облучения, чем от времени восстановления. При этом диагностическая значимость модели ($R^2=0,66$) и корреляции ($r=0,43$) воздействующих факторов средние. Содержание в цитоплазматической РНК в ганглионарных клетках (P_6) зависело как от дозы облучения, так и от прошедшего после воздействия времени, но время восстановительного периода имело приоритетное влияние над радиационным фактором. При сочетанном действии факторов (RV) возникающие изменения нивелировались и при окончании эксперимента содержание цитоплазматической РНК облученных животных соответствовала возрастному контролю. Коэффициенты диагностической значимости модели и корреляции аргументов высокие ($R^2=0,914$ и $r=0,844$). Содержание ДНК в ядрах нейронов (P_7) зависело от всех воздействующих факторов (R, V и RV). Примечательно, что облучение и время, прошедшее после облучения снижали показатель, а сочетанное воздействие факторов увеличивало содержание в нейронах ядерной ДНК. Визуальная оценка математических моделей показана на примере изменений содержания ядерной ДНК в пострadiационном периоде (рис. 4)

На трехмерном графике, выполненном методом наименьших квадратов видно, что содержание ДНК в ядрах ганглионарных клеток коры мозжечка после хронического облучения в ранние сроки пострadiационного периода снижается, а затем увеличивается.

Заключение

Результаты исследования с использованием мультиплексного гистологического подхода не выявили существенных патологических изменений грушевидных нейронов коры мозжечка после хронического воздействия ионизирующей радиации в суммарно накопленных дозах до 100 сЗв. При этом нервные клетки отличались достаточно высокой реактивностью как к радиационному воздействию, так и прошедшему после облучения времени. При сочетанном действии этих факторов большинство возникающих структурных изменений быстро нивелировались, а оставшиеся нарушения могли со временем накапливаться. Динамика ряда нейроморфологических показателей больше зависела от сроков исследования в пострadiационном периоде (возраста животных). На этом фоне некоторые показатели состояния нейронов коры мозжечка не соответствовали возрастному контролю, что могло способствовать формированию преморбидный фон для патологических изменений. Стохастические флуктуации количества нейронов как в состоянии возбуждения, так и торможения функциональной активности, хотя и являлись преходящими, при спонтанном стохастическом изменении их количества могли существенно влиять на функционирование головного мозга. После радиационного воздействия в рассмотренных дозах основная часть структурных изменений восстанавливалась, но не исключено что часть их сохранялась и поддерживала нестабильность функционирования нервной системы.

Литература

1. Атякшин Д.А., Костин А.А., Алехнович А.В., Пальцев М.А. (2025). Возможности мультиплексных гистологических подходов с использованием технологий искусственного интеллекта в анализе тканевого микроокружения и решения ключевых задач функциональной морфологии. *Оренбургский медицинский вестник*. Т. XIII, № 2, сс. 69.
2. Гундарова О.П., Федоров В.П., Кварацхелия А.Г. (2021). Мозжечок и радиация. Москва: Научная книга. 312 с.
3. Полтавченко А.Г., Ерш А.В., Филатов П.В., Ушкаленко Н.Д. (2022). Мультиплексный дот-иммуноанализ в диагностике инфекционных заболеваний. Чебоксары: Среда. 224 с.
4. Ушаков И.Б., Федоров В.П. (2015). Малые радиационные воздействия и мозг: структурно-функциональные паттерны. Воронеж: Научная книга. 536 с.
5. Ушаков И.Б., Фёдоров В.П. (2021). Радиационные риски вертолетчиков при ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС: ранние и отдаленные нарушения здоровья. *Медицина катастроф*. №3. сс. 52-57.

6. Федоров В.П., Ушаков И.Б., Федоров Н.В. (2016). Церебральные эффекты у ликвидаторов Чернобыльской аварии. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing. 390
7. Федоров В.П., Ушаков И.Б. (2023). Экспериментальное и математическое моделирование изменений в головном мозге при радиационных воздействиях. *Радиационная биология. Радиоэкология*. № 3. сс. 47-59
8. Федоров В.П. (2023). Медико-экологические аспекты церебральных последствий радиационных аварий. *Экосистемы*. Т. 34. сс. 207-214.
9. Федоров В.П., Холодов О.М., Гундарова О.П., Кварацхелия А.Г. (2025) Моделирование и прогнозирование церебральных эффектов при аварийном повышении радиационного фона. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. Т. 24, № 3. сс. 153-162.

РЕЙТИНГ УСПЕВАЕМОСТИ ОРДИНАТОРОВ ЦЕНТРА ПОСЛЕДИПЛОМНОГО И НЕПРЕРЫВНОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОШГУ

Жанбаева А.К., Жанбаев А.С., Кутмаматова Ы.А., Кочконбаева Г.А., Тыныбекова Б.Т.
Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Статья посвящена анализу и совершенствованию рейтинговых систем оценки учебной успеваемости ординаторов в Центре последипломного медицинского образования (ЦПИНМО). В работе рассматриваются современные подходы к формированию объективных индикаторов результатов обучения, включающих оценку теоретической подготовленности, уровня развития практических навыков и степени сформированности профессиональных компетенций. Особое внимание уделено методикам мониторинга и анализа динамики учебных достижений ординаторов, а также разработке рекомендаций, направленных на оптимизацию образовательного процесса и повышение качества подготовки медицинских специалистов. Дополнительно в статье анализируются педагогические и организационные факторы, влияющие на формирование рейтинговых показателей, включая роль наставничества, особенности образовательной среды и качество обратной связи, предоставляемой обучающимся. Рассматриваются возможности использования цифровых технологий и автоматизированных систем для обеспечения прозрачности, объективности и воспроизводимости оценочных процедур.

Ключевые слова: оценка профессиональных компетенций, мониторинг учебных достижений, образовательные процессы, подготовка медицинских кадров, комплексная система оценивания, повышение качества образования, профессиональные компетенции.

ACADEMIC PERFORMANCE RATING OF THE RESIDENTS OF THE CENTER FOR POSTGRADUATE AND CONTINUING MEDICAL EDUCATION OF OSH STATE UNIVERSITY

Janbaeva A.K., Janbaev A.S., Kutmamatova Y.A., Kochkonbaeva G.A., Tynybekova B.T.
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. The article is devoted to the analysis and improvement of rating systems used to assess the academic performance of medical residents at the Center for Postgraduate Medical Education (CPINMO). The study examines modern approaches to developing objective indicators of learning outcomes, including the assessment of theoretical preparedness, the level of practical skill development, and the degree of professional competence formation. Special attention is given to methods for monitoring and analyzing the dynamics of residents' academic achievements, as well as to the development of recommendations aimed at optimizing the educational process and

improving the quality of medical specialist training. In addition, the article discusses pedagogical and organizational factors influencing the formation of rating indicators, including the role of mentorship, the characteristics of the educational environment, and the quality of feedback provided to learners. The possibilities of using digital technologies and automated systems to ensure transparency, objectivity, and reproducibility of assessment procedures are also considered.

Keywords: assessment of professional competencies, monitoring of academic achievements, educational processes, medical workforce training, comprehensive evaluation system, quality improvement in education, professional competencies.

Введение. В связи со значительными изменениями в жизни общества проблема совершенствования профессиональной подготовки приобретает особое значение, а в результате этих изменений преобразуются содержание и методы деятельности ординатора. Адаптивность системы образования к научному и техническому прогрессу в условиях перехода от принципа обучения «Образование на всю жизнь» к непрерывному образованию достигается путем фундаментализации содержания образования, повышения продуктивности методов обучения, формирования профессиональной компетентности ординатора [1,2]. Особенностью подготовки квалифицированного специалиста является необходимость достижения не только стандартизированных образовательных результатов, но и научных личностных успехов [3]. Педагогический контроль является одним из важнейших факторов продуктивности обучения, так как реализует закономерности развития дидактического процесса [2, 6, 14]. Рейтинговая система как один из современных методов оценки. Традиционная система оценки знаний студентов, базирующаяся на итоговом контроле в форме экзамена и/или зачета, не стимулирует в достаточной мере систематическую работу ординаторов [4, 8]. При отсутствии или недостаточности текущего контроля в течение семестра или учебного года, на экзамен и/или зачет ложится чрезмерная нагрузка. В то же время оценка, получаемая ординатором на экзамене, в определенной степени зависит от ряда случайных факторов (выбор билета, психологическое и физическое состояние ординатора и экзаменатора и т.д.) [7, 10]. При такой системе нет достаточной дифференциации в оценке знаний и умений обучающихся, а также отсутствует конкуренция между студентами в овладении знаниями. Использование балльно-рейтинговой системы предусматривает непрерывный контроль знаний ординаторов на всех этапах обучения, интегрирование результатов контроля от одного этапа к другому, определение рейтинга ординатора по дисциплине за цикл, семестр или учебный год [5, 9, 11, 12, 13]. Система рейтинг-контроля является одним из важнейших мотивирующих факторов. Это позволило сформулировать проблему исследования, сущность которой заключается в анализе учебной успешности учащихся.

Цель исследования – определить значение рейтингового контроля знаний как фактора повышения успеваемости ординаторов ЦПиНМО ОшГУ.

Материал и методы исследования

Проведен комплексный статистический анализ рейтинговых показателей успеваемости ординаторов по четырем направлениям подготовки: терапевтические, хирургические, стоматологические и педиатрические специальности. Исследование носило ретроспективный характер и охватывало период с 2017 по 2021 годы. В анализ включены сводные данные текущей и итоговой аттестации ординаторов, выраженные в процентах качественной успеваемости. Для оценки объективности и динамики образовательных результатов использовались индикаторы качества обучения, включающие: уровень теоретической подготовленности, сформированность практических навыков, владение ключевыми профессиональными компетенциями, показатели текущего контроля, результаты рубежных тестирований и итоговой аттестации. Осуществлялась оценка стабильности успеваемости, доли высоких и удовлетворительных результатов, а также частоты отклонений от среднего уровня по каждой специальности. Для обработки и визуализации данных использовались инструменты описательной и аналитической статистики: расчет средних значений, межквартильного размаха и стандартного отклонения, построение динамических

графиков и распределений. Такой комплексный подход обеспечил выявление отчетливых тенденций в изменении качества подготовки ординаторов и позволил определить ключевые зоны роста и направления оптимизации образовательного процесса в ЦПИНМО.

Результаты исследование и их обсуждения

Анализ динамики успеваемости ординаторов по терапевтическим специальностям показывает значительные колебания показателей в зависимости от года и направления подготовки. В целом большинство специальностей демонстрируют положительную тенденцию к росту результатов. По терапии показатели варьируют от 49,89% (2018 г.) до 89,25% (2020 г.). Наблюдается отчётливый рост успеваемости начиная с 2019 года, что указывает на улучшение качества подготовки. Среднее значение за период составляет 70,10%. Необходимо отметить показатели по специальности «Эндокринология», которая отличается consistently высокими результатами. Минимальный показатель — 60,4% (2017 г.), максимальный — 91,6% (2021 г.). Успеваемость стабильно растёт на протяжении всех лет. Среднее значение — 77,50%, что является одним из самых высоких среди всех терапевтических направлений.

Таблица 1. Успеваемость ординаторов по терапевтическим специальностям

№	Специализация	2017	2018	2019	2020	2021	Среднее значение
1	Терапия	50,44%	49,89%	79,7%	89,25%	81,2%	70,10%
2	Эндокринология	60,4%	64,7%	87,1%	83,7%	91,6%	77,50%
3	Неврология	42,65%	37,85%	88,05%	79,9%	88,9%	67,47%
4	Кардиология	43,75%	52,5%	77,25%	92,1%	86,9%	70,50%
5	Семейная медицина	0%	0	100%	92,8%	78,5%	54,26%

По «Неврологии» динамика неравномерная. В 2018 году отмечается снижение до 37,85%, однако уже в 2019 году происходит резкий рост до 88,05% с последующим удержанием высоких значений. Среднее значение — 67,47%. Специальность показывает волнообразный характер успеваемости. А по «Кардиологии» показатели демонстрируют устойчивый рост от 43,75% (2017 г.) до 92,1% (2020 г.), с последующим незначительным снижением в 2021 году. Средняя успеваемость — 70,50%. Общий тренд — положительный.

По «Семейной медицине» в первые два года наблюдаются нулевые показатели, обусловленные отсутствием набора. С 2019 года результаты значительно повышаются: 100% в 2019 году, затем умеренное снижение до 92,8% (2020 г.) и 78,5% (2021 г.). Среднее значение — 54,26%, что ниже остальных специальностей из-за нулевых значений первых лет.

Таблица 2. Успеваемость ординаторов по хирургическим специальностям

№	Специализация	2017	2018	2019	2020	2021	Среднее значение
1	Акушерство и гинекология	43%	58,3%	67,3%	82,5%	88,35%	67,89%
2	Общая хирургия	57,2%	52,7%	62,3	78,5%	92%	68,54%
3	Офтальмология	68,7%	52%	66,6	100%	94,4%	76,34%
4	Урология	57,4%	79,1%	55,7	70,8:	81,2%	68,84%
5	Травматология	75,1%	72,4%	54,7	50%	75,8%	65,60%
6	ЛОР	80%	73,1%	50,5	79,4%	77,4%	72,08%
7	Анестезиология и реанимация	64,3%	29,1%	62,5%	83,3%	81,9%	64,22%

Анализ рейтинга успеваемости ординаторов отдела программ хирургических специальностей, можно отметить, что, большинство специальностей хирургического блока демонстрируют положительную динамику успеваемости, особенно начиная с 2019 года. Разница между направлениями обусловлена как особенностями контингента ординаторов, так и организацией образовательного процесса по дисциплинам.

Успеваемость по специальности «Акушерство и гинекология» уверенно растёт на протяжении пяти лет — от 43% (2017 г.) до 88,35% (2021 г.). Существенный скачок наблюдается после 2018 года, что говорит о значительном улучшении качества подготовки. Среднее значение — 67,89%. Анализ специальности «Общая хирургия» показал относительно стабильные показатели, с небольшими колебаниями. Минимум — 52,7% (2018 г.), максимум — 92% (2021 г.). Общая тенденция — восходящая, особенно заметная с 2019 года. Среднее значение — 68,54%. Показатели по «Офтальмологии» показывает в целом высокую успеваемость: в 2017 году — 68,7%, пик — 100% (2020 г.), затем небольшой спад до 94,4% (2021 г.). Среднее значение — 76,34%, что является одним из лучших результатов среди представленных специальностей. А по «Урологии» данные показывают неоднородную динамику: от роста в 2018 году (79,1%) — к снижению в 2019 году (55,7%) и повторному росту к 2021 году (81,2%). Среднее значение — 68,84%, что соответствует общему уровню хирургического блока. Результаты успеваемости по специальности «Травматология» показало чередование высоких и низких значений: 75,1% (2017 г.), снижение до 50% (2020 г.), затем восстановление до 75,8% (2021 г.). Общий средний показатель — 65,60%, что отражает нестабильность результатов по годам.

Показатели «Оториноларингология» остаются устойчиво высокими: от 73,1% до 80% в разные годы. Единственное заметное снижение отмечено в 2019 году (50,5%), после чего успеваемость снова выросла. Среднее значение — 72,08%, одно из наиболее стабильных направлений. Динамика «Анестезиологии и реанимации» варьирует: резкое снижение до 29,1% (2018 г.), затем значительный рост до 83,3% (2020 г.) и 81,9% (2021 г.). Среднее значение — 64,22%. Несмотря на колебания, наблюдается выраженная положительная тенденция.

Надо отметить, что, по некоторым специальностям такие как онкология, судебная медицина, нейрохирургия, рентгенология успеваемость отражена только за последние два года (2020-2021гг). Отсутствие данных за предыдущие годы не позволяет проследить динамику, однако имеющийся показатель указывает на средний уровень подготовки. Наиболее высокие показатели среди данных специальностей демонстрируют онкология (87,5–100%) и нейрохирургия (100% в 2021 году). Судебная медицина и рентгенология показывают средний уровень успеваемости (50%), однако отсутствие данных за другие годы не позволяет делать глубокие выводы о динамике. В целом по указанным направлениям наблюдается потенциал роста, особенно при наличии тенденций, как в нейрохирургии и онкологии.

Таблица 3. Успеваемость ординаторов по стоматологическим специальностям

№	Специализация	2017	2018	2019	2020	2021	Среднее значение
1	Тер.стоматология	53%	55,8%	65,7%	83,3%	88,3%	69,22%
2	СОП	43,5%	59,5%	67,8%	71,5%	93,9%	67,24%

Как мы видим в таблице 3. динамика успеваемости показывает устойчивый рост на протяжении всех пяти лет. Постепенное увеличение показателей указывает на систематическое повышение качества подготовки, укрепление практических навыков и улучшение образовательного процесса. Среднее значение — 69,22%, что отражает устойчиво положительную динамику. Результаты по специальности «Стоматология общей практики»

также демонстрируют выраженный рост успеваемости. Особенно заметен скачок в 2021 году, что может свидетельствовать о повышении уровня подготовки обучающихся, улучшении преподавательского состава или внедрении новых методических подходов. Среднее значение — 67,24%, что сопоставимо с терапевтической стоматологией.

Таблица 4. Успеваемость ординаторов по педиатрическим специальностям

№	Специализация	2017	2018	2019	2020	2021	Среднее значение
1	Педиатрия	17%	59%	71%	58,5%	87,3%	58,56%
2	Неонатология	-	-	100%	66%	87,5%	84,50%

В таблице 4. динамика успеваемости демонстрирует выраженные колебания: 17% (2017г) до 59% (2018г). Среднее значение за период — 58,56%. Несмотря на волнообразный характер результатов, общая тенденция — рост успеваемости к концу периода, что может отражать совершенствование образовательного процесса и клинической подготовки.

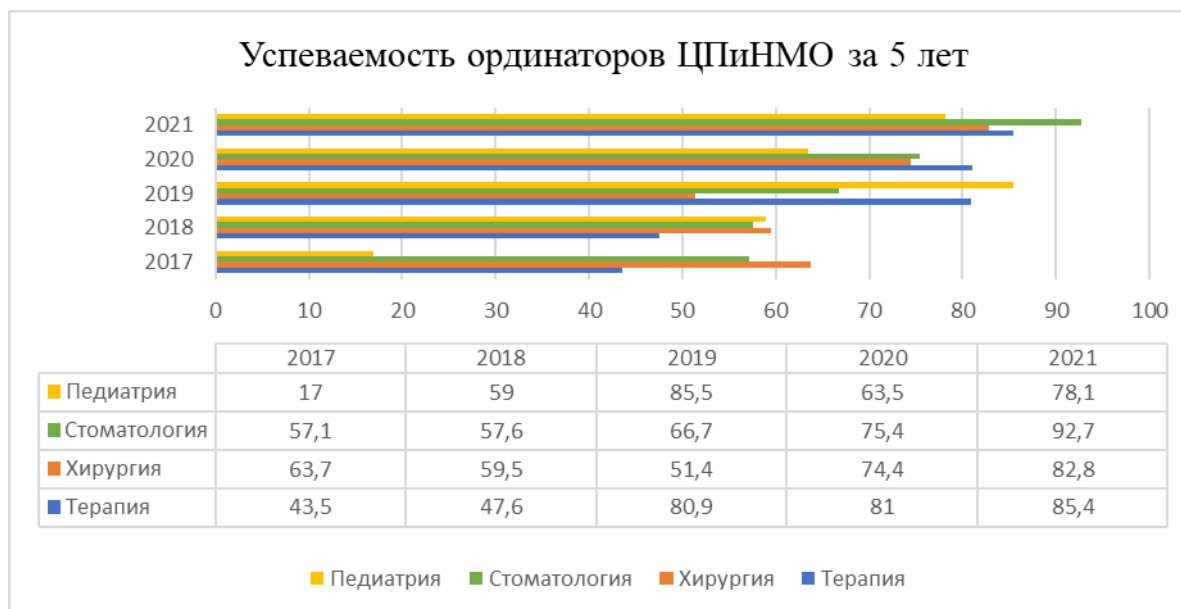
Данные по специальности «Неонатология» представлены за последние три года. Среднее значение — 84,50%, что значительно выше показателей по общей педиатрии. Результаты показывают высокий уровень подготовки ординаторов, особенно в 2019 и 2021 годах, несмотря на временное снижение в 2020 году.

**Таблица 5. Сравнительный анализ успеваемости ординаторов (2017–2021 гг.)
ЦПиНМО ОшГУ**

№	Специализация	2017	2018	2019	2020	2021	Среднее значение
1	Терапия	43,5%	47,6%	80,9%	81%	85,4%	67,68%
2	Хирургия	63,7%	59,5%	51,4%	74,4%	82,8%	66,4%
3	Педиатрия	17%	59%	85,5%	63,5%	78,1%	60,6%
4	Стоматология	57,1%	57,6%	66,7%	75,4%	92,7	69,9%

Лидер по среднему показателю – стоматологические (69,9%), за ней следует терапевтические специальности (67,68%). Хирургические и педиатрические специальности демонстрируют более волнообразные результаты, с падениями в отдельные годы. Общая тенденция по всем специальностям – рост успеваемости в последние два года (2020–2021), что указывает на положительные изменения в образовательной и практической подготовке ординаторов. Возможно, это объясняется с заключением новых договоров с новыми частными клиниками, укреплением материально-технической базы клинических баз и внедрением новых методик обучения в программу ординатуры (методика CBL, TBL, PBL). Новые методы обучения на теоретических занятиях позволяют разделить ординаторов на малые группы и провести занятие с использованием ситуационных задач, а это в свою очередь повысит их клиническое мышление. Во время проведения ординатуры в клинических базах, с каждым годом ординаторы приобретают множество практических навыков, повышается их профессиональная компетентность и возрастает уровень ответственности, так как они работают в тесном контакте со многими пациентами. Мы верим, что уровень знаний ординаторов продолжит углубляться и показывать хорошие результаты в ближайшие годы.

Рисунок 1. Диаграмма распределения итоговых показателей успеваемости ординаторов ЦПиНМО ОшГУ



Выводы

Лидером по среднему уровню успеваемости среди терапевтических специальностей является эндокринология (77,5%). Отмечался стабильный рост успеваемости прослеживается в таких специальностях, как эндокринология, кардиология и терапия. Наиболее выраженные колебания наблюдаются у ординаторов по неврологии, что может свидетельствовать о неоднородности контингента или различиях в условиях подготовки по годам. Семейная медицина имеет самый низкий средний показатель из-за нулевых значений в 2017–2018 гг., однако в последующие годы демонстрирует высокие результаты.

Успеваемость ординаторов по хирургическому и смежному профилю в целом имеет тенденцию к росту, особенно в последние два года. Несмотря на отдельные колебания, большинство специальностей показывают улучшение качества подготовки, что может быть связано с совершенствованием образовательных программ, усилением клинической практики и повышением квалификации преподавателей.

Обе стоматологические специальности демонстрируют устойчивую положительную динамику. Наиболее высокий годовой показатель отмечен в СОП (93,9% в 2021 г.). Средние значения по направлениям практически одинаковы, что свидетельствует о сбалансированном уровне подготовки студентов по стоматологическому профилю. Пик роста наблюдается в последние два года, что отражает эффективность изменений в образовательном процессе. А по педиатрическим специальностям наиболее высокий средний показатель — неонатология (84,5%), что указывает на качественную подготовку в узкой специализированной области. Педиатрия показывает нестабильные результаты, однако в последние годы наблюдается положительная динамика.

Рейтинговая система контроля знаний является эффективным инструментом педагогического воздействия, позволяющим обеспечить систематическую учебную деятельность ординаторов. Положительная динамика успеваемости за 2017–2021 годы подтверждает, что данная модель стимулирует учебную мотивацию, способствует формированию клинических навыков и росту профессиональной компетентности. Ожидается, что дальнейшее развитие системы рейтинг-контроля, цифровизация оценки и расширение практической подготовки будут способствовать дальнейшему повышению качества медицинского образования.

Литература

1. Александров А.А., Гришина Н.В. Методология разработки рейтинговых систем в медицинском образовании // Высшее образование в России. – 2022. – № 3. – С. 85–92.
2. Афанасьев В.В. Педагогический контроль как фактор эффективности обучения. – М.: Академия, 2018.
3. Баранова Е.С., Сидорова О.Н. Анализ современных подходов к оценке успеваемости ординаторов // Вестник последипломного медицинского образования. – 2023. – Т. 12, № 2. – С. 117–124.
4. Бектурганова Г.Ш., Жээнбеков У.Т. Современные технологии медицинского образования. – Бишкек, 2020.
5. Виноградова Ю.И., Лаптева К.Г. Формирование профессионального рейтинга учащихся медицинских вузов и ординаторов // Медицинская наука и практика. – 2022. – № 5. – С. 64–71.
6. Власова Е.Н. Компетентностный подход в профессиональном образовании. – М.: Юрайт, 2021.
7. Глушкова Н.М., Романова Е.П. Проблемы и перспективы совершенствования образовательной среды медицинского вуза // Образование и общество. – 2021. – № 4. – С. 45–51.
8. Жданова О.Ю., Макарова И.В. Современные методики мониторинга успеваемости студентов-медиков // Медицинские науки. – 2023. – № 2. – С. 14–20.
9. Карпенко М.П., Фролова А.Е. Рейтинговая система оценки учебной активности ординаторов в условиях непрерывного медицинского образования // Научные ведомости Белгородского университета. Серия: Педагогика. Психология. – 2022. – № 2 (284). – С. 132–141.
10. Курбатов В.К., Шилова Т.Ф. Совершенствование методов контроля успеваемости обучающихся в медицинской сфере // Актуальные проблемы медицины и фармации. – 2023. – № 1. – С. 35–42.
11. Морозова Д.Б., Сергеева Я.В. Комплексная оценка успеваемости ординаторов: возможности и ограничения // Вопросы высшего образования. – 2022. – № 6. – С. 105–113.
12. Салихова А.Р., Хусаинова Р.Т. Особенности формирования рейтинговой системы оценки профессиональной компетентности ординаторов // Современная медицина: науч.-практический журнал. – 2021. – № 3. – С. 76–84.
13. Смагулова А.А. Рейтинговая система оценки знаний студентов медицинского вуза. Вестник КРСУ, 2020; 20(2): 122–125.
14. Червинская Н.Л., Дементьева И.О. Организация учебного процесса и контроль успеваемости в образовательном учреждении последипломного медицинского образования // Профессиональное развитие специалиста здравоохранения

СОВРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ О ВЛИЯНИИ ГИПОКСИИ И РАДИОАКТИВНОГО ЙОДА-¹³¹ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ТОНКОЙ КИШКИ (обзор литературы)

¹Жапарова Д.Б., ¹Алдашукуров Ы.А., ²Куттубаев О.Т.

¹Ошский государственный университет, Ош;

²КГМА им. И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. В статье обобщены современные данные о влиянии гипоксии и радиоактивного йода-¹³¹ на морфофункциональное состояние тонкой кишки. Показано, что гипоксия сопровождается нарушением микроциркуляции, энергетического обмена, активацией оксидативного стресса и изменением экспрессии гипоксия-индуцибельных

факторов, что приводит к повреждению клеток кишечного эпителия. Радиоактивный йод-¹³¹ вызывает радиационно-индуцированные изменения, включая повреждение ДНК, апоптоз и нарушение регенерации слизистой оболочки. Особое значение имеет комбинированное воздействие гипоксии и радиации, усиливающее структурные и функциональные нарушения кишечника. Анализ литературы свидетельствует о высокой чувствительности тонкой кишки к данным факторам и необходимости дальнейших экспериментальных исследований для уточнения патогенетических механизмов повреждения.

Ключевые слова: гипоксия, радиация, йод, кишечник, эпителий, микроциркуляция, апоптоз, оксидативный.

CURRENT DATA ON THE EFFECTS OF HYPOXIA AND RADIOACTIVE IODINE-¹³¹ ON THE MORPHOFUNCTIONAL STATE OF THE SMALL INTESTINE (literature review)

¹Zhaparova D.B., ¹Aldashukurov Y.A., ²Kuttubaev O.T.

¹Osh State University, Osh;

²Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract. The article summarizes current data on the effects of hypoxia and radioactive iodine-¹³¹ on the morphofunctional state of the small intestine. It has been shown that hypoxia is accompanied by impaired microcirculation, disruption of energy metabolism, activation of oxidative stress, and altered expression of hypoxia-inducible factors, leading to damage of intestinal epithelial cells. Radioactive iodine-¹³¹ induces radiation-related changes, including DNA damage, apoptosis, and impaired regeneration of the intestinal mucosa. Particular importance is attributed to the combined effects of hypoxia and radiation, which enhance structural and functional intestinal disorders. The literature analysis indicates the high sensitivity of the small intestine to these factors and highlights the need for further experimental studies to clarify the pathogenetic mechanisms of tissue damage.

Keywords: hypoxia, radiation, iodine, intestine, epithelium, microcirculation, apoptosis, oxidative

Введение. Гипоксия представляет собой патологическое состояние, характеризующееся недостаточным снабжением тканей кислородом или нарушением его утилизации клетками, что приводит к развитию структурных и функциональных нарушений органов и систем организма [15]. Поддержание кислородного гомеостаза обеспечивается координированной деятельностью дыхательной, сердечно-сосудистой и метаболической систем, а нарушение этих механизмов сопровождается развитием клеточной энергетической недостаточности, оксидативного стресса и повреждением тканевых структур [2].

В последние десятилетия особое внимание уделяется изучению гипобарической гипоксии, возникающей при снижении барометрического давления и парциального давления кислорода. Экспериментальные исследования показали, что моделирование гипобарической гипоксии при снижении барометрического давления до 360–432 мм рт. ст. вызывает выраженные нарушения микроциркуляции, метаболизма и структурной организации тканей, включая органы желудочно-кишечного тракта [6]. Тонкая кишка, характеризующаяся высокой метаболической активностью и интенсивной регенерацией эпителия, является особенно чувствительной к гипоксическому воздействию.

Наряду с гипоксией значительное внимание уделяется воздействию ионизирующего излучения, включая радиоактивный йод-¹³¹, который широко применяется в медицинской практике для диагностики и лечения заболеваний, однако способен вызывать радиационно-индуцированные повреждения тканей. Радиационное воздействие сопровождается образованием свободных радикалов, повреждением клеточных мембран и ДНК, нарушением процессов пролиферации и регенерации, что особенно выражено в быстро обновляющихся

тканях, включая слизистую оболочку тонкой кишки [11].

Несмотря на наличие значительного количества исследований, посвящённых влиянию гипоксии и радиации, многие аспекты их изолированного и комбинированного воздействия на морфофункциональное состояние тонкой кишки остаются недостаточно изученными, что определяет актуальность дальнейшего анализа современных научных данных.

Цель исследования – обобщить и систематизировать современные научные данные о влиянии гипоксии и радиоактивного йода-131 на морфофункциональное состояние тонкой кишки для выявления основных механизмов повреждения кишечного эпителия и научного обоснования дальнейших экспериментальных исследований.

Морфофункциональная организация тонкой кишки и ее роль в обеспечении гомеостаза

Тонкая кишка представляет собой высокоспециализированный орган, выполняющий важнейшие функции пищеварения, всасывания и иммунологической защиты, обеспечивая поддержание метаболического и иммунного гомеостаза организма [3]. В многочисленных работах подчеркивается, что нормальное функционирование тонкой кишки имеет принципиальное значение для поддержания общего физиологического равновесия организма, поскольку через ее слизистую оболочку осуществляется всасывание основных питательных веществ, витаминов, микроэлементов и воды [12].

Согласно современным представлениям, слизистая оболочка тонкой кишки имеет сложную морфофункциональную организацию и представлена ворсинками и криптами, формирующими функциональную систему «крипта–ворсинка», которая обеспечивает процессы пролиферации, дифференцировки и обновления эпителиальных клеток. Эпителий тонкой кишки представлен несколькими типами специализированных клеток, включая энтероциты, бокаловидные клетки, клетки Панета и энтероэндокринные клетки, каждая из которых выполняет специфические функции [4].

Энтероциты являются основными функциональными клетками кишечного эпителия и обеспечивают процессы мембранного и внутриклеточного пищеварения, а также транспорт питательных веществ через эпителиальный барьер. Эти клетки характеризуются высокой метаболической активностью и значительной чувствительностью к воздействию неблагоприятных факторов, включая гипоксию и радиацию [11].

Особое значение в обеспечении барьерной функции кишечника имеют бокаловидные клетки, которые синтезируют и секретируют муцин-2 — основной структурный компонент слизистого слоя, покрывающего эпителий кишечника. Муцин обеспечивает механическую, химическую и биологическую защиту эпителиальных клеток, препятствуя проникновению патогенных микроорганизмов и токсических веществ [5].

Многие исследователи отмечают, что нарушение синтеза и секреции муцина приводит к снижению защитных свойств слизистой оболочки и повышению ее чувствительности к повреждающим факторам [14].

Клетки Панета играют важную роль в обеспечении врожденного иммунитета кишечника, синтезируя антимикробные пептиды, включая дефензины и лизоцим, которые обеспечивают защиту слизистой оболочки от патогенных микроорганизмов [6].

Энтероэндокринные клетки участвуют в регуляции моторной и секреторной функции кишечника путем синтеза и секреции биологически активных веществ, включая серотонин и различные пептидные гормоны [15].

В литературе имеются многочисленные данные о том, что эпителий тонкой кишки характеризуется высокой скоростью обновления и интенсивной регенерацией. Полный цикл обновления эпителия составляет 3–5 суток, что является одним из наиболее высоких показателей среди тканей организма [7].

Доказано, что высокая скорость регенерации обеспечивает поддержание функциональной целостности слизистой оболочки, однако одновременно делает ее особенно чувствительной к воздействию неблагоприятных факторов, включая гипоксию и ионизирующее излучение [11–13].

Таким образом, структурная организация тонкой кишки, высокая скорость клеточного

обновления и интенсивный метаболизм определяют ее повышенную чувствительность к гипоксическому и радиационному воздействию [8].

Патофизиологические механизмы гипоксического повреждения тканей

Гипоксия является универсальным патофизиологическим процессом, сопровождающимся развитием выраженных метаболических, функциональных и структурных изменений тканей [1,2]. Гипоксия сопровождается снижением эффективности окислительного фосфорилирования, уменьшением синтеза АТФ и развитием энергетического дефицита клеток [1,2].

В многочисленных исследованиях показано, что одним из ключевых механизмов гипоксического повреждения является нарушение функции митохондрий: снижение активности ферментов дыхательной цепи, нарушение синтеза АТФ и накопление недоокисленных продуктов метаболизма, включая лактат, что сопровождается развитием метаболического ацидоза и нарушением внутриклеточного гомеостаза [1,2].

Особое значение в адаптации клеток к гипоксии имеет гипоксия-индуцибельный фактор HIF-1 [1,9,10]. HIF-1 активирует экспрессию генов, обеспечивающих адаптацию к дефициту кислорода, включая факторы ангиогенеза и метаболической перестройки [1,9,10].

Кроме того, гипоксия сопровождается развитием оксидативного стресса вследствие образования активных форм кислорода, повреждающих клеточные мембраны, белки и нуклеиновые кислоты, что способствует апоптозу и клеточной деструкции [1,2].

Многие исследователи отмечают, что гипоксия сопровождается нарушением структуры клеточных мембран, увеличением их проницаемости и развитием клеточной деструкции, что приводит к нарушению функции тканей и морфологическим изменениям органов.

Эти изменения приводят к нарушению функции тканей и развитию морфологических изменений органов [1,2].

Влияние гипобарической гипоксии на микроциркуляцию и кишечник

Одним из ключевых механизмов гипоксического повреждения тканей является нарушение микроциркуляции [4,5]. Гипоксия сопровождается изменениями микроциркуляторного русла, нарушением функции эндотелия и развитием тканевой ишемии [4,5].

Нарушение микроциркуляции приводит к снижению доставки кислорода и питательных веществ к тканям, что усиливает гипоксическое повреждение клеток [4,5]. Гипоксия также сопровождается изменением реологических свойств крови, включая повышение агрегации эритроцитов и снижение их деформируемости [4].

Установлено, что снижение деформируемости эритроцитов ухудшает их прохождение через капилляры и снижает эффективность транспорта кислорода, формируя «порочный круг» микроциркуляторных нарушений и тканевой гипоксии [4].

Экспериментальные модели гипобарической гипоксии демонстрируют выраженные системные изменения, отражающие вклад гипоксии в метаболические и микроциркуляторные расстройства [6–8].

Особую чувствительность к гипоксии проявляет тонкая кишка, поскольку ее слизистая оболочка характеризуется высокой метаболической активностью и интенсивным кровоснабжением [3–5].

Морфологические изменения тонкой кишки при гипоксии и воздействии радиоактивного йода-¹³¹

В литературе, посвященной изучению влияния гипоксии на органы желудочно-кишечного тракта, значительное место отводится анализу морфологических изменений слизистой оболочки тонкой кишки, которая характеризуется высокой метаболической активностью и интенсивной регенерацией. Многие исследователи отмечают, что слизистая оболочка кишечника является одной из наиболее чувствительных структур к воздействию гипоксии вследствие высокой скорости клеточного обновления и значительных энергетических потребностей (Шарапов И.Ю. и соавт., 2021) [3].

Согласно данным многочисленных исследований, гипоксия вызывает выраженные структурные изменения эпителия тонкой кишки, включая нарушение морфологической целостности ворсинок и крипт, развитие дистрофических изменений энтероцитов и нарушение процессов клеточной дифференцировки. По данным Шарапова И.Ю. и соавт. (2021), гипоксическое воздействие сопровождается изменением количественного и качественного состава клеточных элементов эпителия, включая увеличение количества бокаловидных клеток и изменение характера секреции муцинов, что свидетельствует о развитии компенсаторно-приспособительных реакций слизистой оболочки.

Многие исследователи подчеркивают, что одним из характерных признаков гипоксического повреждения тонкой кишки является нарушение морфофункциональной организации системы «крипта–ворсинка». Установлено, что гипоксия сопровождается снижением высоты ворсинок, уменьшением толщины эпителиального слоя и развитием дистрофических изменений клеток эпителия. Эти изменения приводят к нарушению процессов всасывания и снижению функциональной активности кишечника.

В работе Яковлева А.А. и соавт. (2010) показано, что хроническая гипоксия вызывает выраженные изменения нервно-мышечного аппарата тонкой кишки, включая структурные изменения нервных элементов и нарушение функциональной активности гладкомышечных клеток, что сопровождается нарушением моторной функции кишечника.

Авторы отмечают, что данные изменения могут быть связаны с нарушением энергетического обмена клеток и развитием гипоксического повреждения тканей.

Кроме того, гипоксия сопровождается развитием выраженных микроциркуляторных нарушений, которые играют важную роль в патогенезе структурных изменений кишечника. По данным Мартусевича А.К. и соавт. (2025), гипоксия вызывает выраженные изменения микроциркуляторного русла, включая снижение капиллярного кровотока, нарушение функции эндотелия сосудов и развитие тканевой ишемии. Эти изменения приводят к ухудшению доставки кислорода к тканям и усилению гипоксического повреждения клеток кишечного эпителия.

В многочисленных работах подчеркивается, что гипоксия сопровождается развитием оксидативного стресса, который является одним из ключевых механизмов повреждения клеток. Согласно данным Набатова А.А. (2024), гипоксия сопровождается накоплением активных форм кислорода, которые вызывают повреждение клеточных мембран, белков и нуклеиновых кислот, что приводит к развитию апоптоза и некроза клеток.

Особое значение в патогенезе гипоксического повреждения тонкой кишки имеет нарушение процессов регенерации эпителия. Установлено, что гипоксия приводит к снижению пролиферативной активности клеток крипт и нарушению процессов дифференцировки клеток эпителия, что сопровождается развитием структурных изменений слизистой оболочки и снижением ее функциональной активности (Шарапов И.Ю. и соавт., 2021).

Наряду с гипоксией значительное внимание уделяется изучению влияния ионизирующего излучения, включая радиоактивный йод-131, на морфофункциональное состояние кишечника. Известно, что радиоактивный йод-131 является источником β - и γ -излучения, которое оказывает выраженное повреждающее воздействие на клетки и ткани. Основным механизмом радиационного повреждения является образование свободных радикалов, которые вызывают повреждение клеточных мембран, белков и ДНК.

В литературе имеются данные о том, что клетки кишечного эпителия характеризуются высокой чувствительностью к воздействию ионизирующего излучения вследствие их высокой пролиферативной активности. Радиационное воздействие сопровождается нарушением процессов клеточного деления, развитием апоптоза и некроза клеток, а также нарушением процессов регенерации тканей.

Многие исследователи отмечают, что радиационное воздействие вызывает выраженные морфологические изменения слизистой оболочки кишечника, включая уменьшение высоты ворсинок, нарушение структуры крипт и развитие воспалительных изменений. Эти

изменения сопровождаются нарушением процессов всасывания и снижением функциональной активности кишечника.

Особое значение имеет комбинированное воздействие гипоксии и ионизирующего излучения. Установлено, что гипоксия усиливает радиационное повреждение тканей вследствие нарушения процессов репарации ДНК и усиления оксидативного стресса. В свою очередь, радиация усиливает гипоксические изменения тканей вследствие нарушения микроциркуляции и повреждения сосудов.

Таким образом, анализ современной литературы свидетельствует о том, что гипоксия и радиоактивный йод-131 вызывают выраженные морфологические изменения тонкой кишки, включая нарушение структуры эпителия, развитие дистрофических изменений клеток, нарушение процессов регенерации и развитие микроциркуляторных нарушений. Однако многие аспекты комбинированного воздействия гипоксии и радиоактивного йода-131 на морфофункциональное состояние тонкой кишки остаются недостаточно изученными, что определяет необходимость проведения дальнейших экспериментальных исследований.

Молекулярные механизмы повреждения тонкой кишки при гипоксии и радиационном воздействии

В многочисленных исследованиях показано, что ключевую роль в развитии структурных и функциональных изменений тонкой кишки при гипоксии играют молекулярные и клеточные механизмы, связанные с нарушением энергетического обмена, развитием оксидативного стресса и активацией сигнальных путей клеточной адаптации и повреждения. Согласно современным представлениям, гипоксия приводит к нарушению функции митохондрий, являющихся основным источником энергии клетки, что сопровождается снижением синтеза аденозинтрифосфата (АТФ) и развитием энергетического дефицита (Белкин Б.Л. и соавт., 2021).

Установлено, что снижение активности дыхательной цепи митохондрий приводит к нарушению окислительного фосфорилирования и накоплению недоокисленных продуктов метаболизма, включая лактат. Эти изменения сопровождаются развитием метаболического ацидоза, нарушением ионного гомеостаза и повреждением клеточных структур. Многие исследователи отмечают, что нарушение энергетического обмена является одним из ключевых факторов развития гипоксического повреждения тканей.

Особое значение в молекулярных механизмах адаптации клеток к гипоксии имеет гипоксия-индуцибельный фактор HIF-1, который является основным регулятором клеточного ответа на гипоксию. По данным Набатова А.А. (2024), HIF-1 регулирует экспрессию генов, обеспечивающих адаптацию клеток к дефициту кислорода, включая гены, кодирующие эритропоэтин, сосудистый эндотелиальный фактор роста (VEGF), а также ферменты анаэробного гликолиза. Активация этих генов способствует усилению ангиогенеза, улучшению доставки кислорода к тканям и повышению устойчивости клеток к гипоксическому воздействию.

Вместе с тем установлено, что длительная или выраженная гипоксия сопровождается развитием патологических изменений, связанных с активацией процессов клеточной гибели. Согласно данным многочисленных исследований, гипоксия сопровождается активацией апоптоза, который является программируемой формой клеточной гибели. Этот процесс обусловлен нарушением функции митохондрий, высвобождением цитохрома c и активацией каспазного каскада.

Одним из ключевых механизмов повреждения клеток при гипоксии является развитие оксидативного стресса. Установлено, что гипоксия сопровождается повышенным образованием активных форм кислорода, которые вызывают повреждение липидов, белков и нуклеиновых кислот. Эти изменения приводят к нарушению структуры клеточных мембран, повышению их проницаемости и развитию клеточной деструкции (Набатов А.А., 2024).

Многие исследователи отмечают, что особую роль в развитии гипоксического повреждения играет нарушение экспрессии генов, регулирующих клеточный метаболизм, пролиферацию и дифференцировку клеток. Изменение экспрессии этих генов приводит к

нарушению процессов регенерации тканей и развитию морфологических изменений слизистой оболочки кишечника.

Важное значение в патогенезе гипоксического повреждения имеет нарушение микроциркуляции. По данным Мартусевича А.К. и соавт. (2025), гипоксия сопровождается нарушением функции эндотелия сосудов, снижением капиллярного кровотока и развитием тканевой ишемии. Нарушение микроциркуляции приводит к ухудшению доставки кислорода и питательных веществ к тканям, что усиливает гипоксическое повреждение клеток.

Наряду с гипоксией важную роль в развитии структурных изменений тонкой кишки играет воздействие ионизирующего излучения, включая радиоактивный йод-131. Известно, что радиоактивный йод-131 является источником β - и γ -излучения, которое оказывает выраженное повреждающее воздействие на клетки и ткани. Основным механизмом радиационного повреждения является образование свободных радикалов, которые вызывают повреждение клеточных мембран, белков и ДНК.

В литературе имеются многочисленные данные о том, что ионизирующее излучение вызывает повреждение генетического аппарата клеток, включая разрывы цепей ДНК, нарушение процессов репликации и транскрипции. Эти изменения приводят к нарушению клеточного деления, развитию апоптоза и некроза клеток.

Многие исследователи отмечают, что клетки кишечного эпителия характеризуются высокой чувствительностью к воздействию радиации вследствие их высокой пролиферативной активности. Радиационное воздействие сопровождается нарушением процессов регенерации эпителия и развитием структурных изменений слизистой оболочки кишечника.

Особое значение имеет комбинированное воздействие гипоксии и радиации. Установлено, что гипоксия усиливает радиационное повреждение клеток вследствие нарушения процессов репарации ДНК и усиления оксидативного стресса. В свою очередь, радиация вызывает повреждение сосудов микроциркуляторного русла, что приводит к развитию вторичной гипоксии тканей.

По данным экспериментальных исследований, гипобарическая гипоксия сопровождается активацией гипоксия-индуцибельных факторов и изменением экспрессии генов, регулирующих клеточный метаболизм и адаптацию тканей к гипоксии (Токальчик Д.П., 2025). Эти изменения играют важную роль в развитии адаптационных и патологических процессов.

Таким образом, анализ современной литературы свидетельствует о том, что молекулярные механизмы повреждения тонкой кишки при гипоксии и радиационном воздействии включают нарушение энергетического обмена, развитие оксидативного стресса, повреждение генетического аппарата клеток, активацию процессов апоптоза и нарушение микроциркуляции. Эти процессы приводят к развитию структурных и функциональных изменений слизистой оболочки кишечника.

Вместе с тем следует отметить, что многие аспекты молекулярных механизмов комбинированного воздействия гипоксии и радиоактивного йода-131 на тонкую кишку остаются недостаточно изученными, что определяет актуальность проведения дальнейших экспериментальных исследований.

Заключение

Анализ современных научных данных свидетельствует о том, что гипоксия и радиоактивный йод-131 оказывают выраженное повреждающее воздействие на морфофункциональное состояние тонкой кишки. Гипоксическое воздействие сопровождается нарушением микроциркуляции, энергетического обмена, развитием оксидативного стресса и активацией гипоксия-индуцибельных факторов, что приводит к структурным и функциональным изменениям кишечного эпителия. Радиоактивный йод-131 вызывает радиационно-индуцированные повреждения, включая нарушение целостности ДНК, активацию апоптоза и снижение регенераторного потенциала слизистой оболочки. Комбинированное воздействие гипоксии и радиации усиливает патологические изменения вследствие взаимного потенцирования механизмов повреждения.

Полученные данные подтверждают высокую чувствительность тонкой кишки к данным факторам и обосновывают необходимость дальнейших экспериментальных исследований для уточнения молекулярных и клеточных механизмов повреждения и разработки научно обоснованных методов профилактики и коррекции выявленных нарушений.

Литература

1. Алдашукуров, Ы. Влияние барокамерной гипоксии на эмоционально-двигательное поведение животных / Ы. Алдашукуров, Р. Тухватшин // Бюллетень науки и практики. – 2022. – Т. 8, № 5. – С. 320-326.
2. Влияние новых металлокомплексных веществ на устойчивость мышей к острой гипобарической гипоксии / А. Э. Беленький, А. В. Евсеев, М. А. Евсеева [и др.] // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2021. – Т. 20, № 1. – С. 26-32. – DOI 10.37903/vsgma.2021.1.4.
3. Влияние хронической гипоксии на нервно-мышечный аппарат тонкой кишки / А. А. Яковлев, Ю. Г. Васильев, Г. В. Шумихина [и др.] // Оренбургский медицинский вестник. – 2025. – Т. 13, № S2(50). – С. 356-357.
4. Ключко, Д. А. Влияние парциального давления кислорода в брюшной полости на экспрессию фактора, индуцируемого гипоксией в эксперименте (HIF-1 α) / Д. А. Ключко, В. Е. Корик, С. А. Жидков // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2021. – Т. 16, № 4. – С. 51-55.
5. Алдашукуров, Ы. (2025). Организационные модели и профилактическая деятельность первичной медико-санитарной помощи в урановых биогеохимических зонах (литературный обзор). Вестник Ошского государственного университета, (4), 42–57. https://doi.org/10.52754/16948610_2025_4_4
6. Набатов, А. А. Структурные изменения в тканях, вызванные гипоксией / А. А. Набатов // Архитектура здоровья. – 2024. – № 1. – С. 19-25.
7. Первичная и вторичная тканевая гипоксия: этиология и патогенез, формирование приспособительных реакций / Б. Л. Белкин, Н. А. Малахова, А. В. Масалова, А. А. Деркач // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 6(93). – С. 21-24.
8. Роль нарушений микроциркуляции и реологических свойств крови в патогенезе воспалительных заболеваний кишечника / А. К. Мартусевич, А. Н. Поповичева, И. В. Садовникова [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2025. – № 6(238). – С. 142-152. – DOI 10.31146/1682-8658-ecg-238-6-142-152.
9. Содержание гипоксией индуцированного фактора 1- α в нейронах гиппокампа крыс при циркуляторной гипоксии / Е. И. Бонь, Н. Е. Максимович, О. А. Карнюшко [и др.] // Смоленский медицинский альманах. – 2024. – № 4. – С. 22-24.
10. Токальчик, Д. П. Нейропротективный потенциал клонидина у крыс в модели острой гипобарической гипоксии / Д. П. Токальчик // Новости медико-биологических наук. – 2025. – Т. 25, № 3. – С. 172-177.
11. Токтогулова, Н. А. Изменение микроциркуляторного русла и паравазального окружения в печени под действием барокамерной гипобарической гипоксии / Н. А. Токтогулова, Р. Р. Тухватшин // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2022. – Т. 22, № 1. – С. 178-184.
12. Умралиева, Н. Д. Влияние высокогорья на микрогемоциркуляцию крыс с гемической гипоксией / А. А. Набатов, А. А. Структурные изменения в тканях, вызванные гипоксией / А. А. Набатов // Архитектура здоровья. – 2024. – № 1. – С. 19-25.
13. Функциональная морфология бокаловидных клеток тонкой кишки при действии различных факторов / И. Ю. Шарапов, А. Г. Кварацхелия, М. Б. Болгучева, К. Н. Коротких // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 73-79.
14. Шарапов И.Ю., Кварацхелия А.Г., Болгучева М.Б., Коротких К.Н. Функциональная морфология бокаловидных клеток тонкой кишки при действии различных факторов // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 73–79.

15. Экспрессия гипоксия-индуцибельного фактора как предиктор резистентности организма лабораторных животных к гипоксии / А. Е. Ким, Е. Б. Шустов, В. А. Кашуро [и др.] // Педиатр. – 2023. – Т. 14, № 1. – С. 61-71.

ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ В ПАТОГЕНЕЗЕ COVID-АССОЦИИРОВАННОЙ ПОЛИОРГАННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ (обзор литературы)

^{1,2}Иванова Е.Е., ^{1,3}Шишкина В.В., ¹Самойленко Т.В., ²Жиляева О.Д.,
²Золотарева С.Н., ^{3,4}Ташматова Н.М., ^{3,4,5}Сакибаев К.Ш.

¹Научно-исследовательский институт экспериментальной биологии и медицины, Воронеж, Россия, ²ФГБОУ ВО Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, Воронеж, Россия, ³Ошский государственный университет, Ош, ⁴Ошский международный медицинский университет, Ош, Кыргызстан, ⁵Научно-исследовательский институт медико-биологических проблем Южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики, Ош, Кыргызстан

Аннотация. В марте 2023 года было объявлено о прекращении COVID-19 в качестве чрезвычайной ситуации, но болезнь по-прежнему представляет глобальную угрозу. Цель – оценить иммуногистохимические маркеры патогенеза COVID-19 и его осложнений. Материалы и методы: электронные библиотечные ресурсы Elibrary, PubMed, UpToDate, Medscape, Medline, Scopus за 2019-2024 годы. Результаты: маркеры активизации тучных клеток – химаза и триптаза; лимфоцитов – CD4+ и CD8+; интерстициальных макрофагов и эндотелия – IL-4, IL-6, IL-1 β , TGF- β , каспаза 1; активности макрофагов – CD163 и CD68.

Ключевые слова: триптаза, химаза, тучные клетки, ангиотензин-превращающий фермент, матриксные металлопротеиназы, макрофаги, лимфоциты.

IMMUNOHISTOCHEMICAL MARKERS IN THE PATHOGENESIS OF COVID-ASSOCIATED MULTIPLE ORGAN FAILURE (literature review)

^{1,2}Shishkina V.V., ^{1,2}Ivanova E.E., ¹Samoylenko T.V., ²Zhilyaeva O.D., ²Zolotareva S.N.,
^{3,4}Tashmatova N.M., ^{3,4,5}Sakibaev K.Sh.

¹Scientific Research Institute of Experimental Biology and Medicine, Voronezh, Russia, ²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «N.N. Burdenko Voronezh State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Voronezh, Russia, ³Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, ⁴Osh International Medical University, Osh, Kyrgyzstan, ⁵Scientific Research Institute of Biomedical Problems of the Southern Branch of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Osh, Kyrgyzstan

Annotation. In March 2023, the end of COVID-19 was announced as an emergency, but the disease still poses a global threat. The aim is to evaluate immunohistochemical markers of COVID-19 pathogenesis and its complications. Materials and methods: electronic library resources Elibrary, PubMed, UpToDate, Medscape, Medline, Scopus for 2019-2024. Results: markers of mast cell activation – chymase and tryptase; lymphocytes – CD4+ and CD8+; interstitial macrophages and endothelium – IL-4, IL-6, IL-1 β , TGF- β , caspase 1; macrophage activity – CD163 and CD68.

Keywords: tryptase, chymase, mast cells, angiotensin-converting enzyme, matrix metalloproteinases, macrophages, lymphocytes

Введение. Новая пандемия Covid-19, вызванная коронавирусом SARS-CoV-2, продолжается уже в течение пяти лет, пагубно сказываясь на физическом,

психоэмоциональном и финансовом благополучии миллионов людей. Глава ВОЗ объявил о прекращении эпидемии COVID-19 в 05.05.2023 года, однако он подчеркнул, что это не означает, что болезнь больше не представляет глобальной угрозы [1]. Более чем у 50% пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию, независимо от тяжести заболевания, развивается продолжительный «постковидный синдром», который существенно снижает качество жизни пациентов. Примерно у 15-20% пациентов, перенесших тяжелую форму Covid-19, течение болезни было обусловлено прямой вирусной цитотоксичностью [2]. Цитокиновый шторм при Covid-19 характеризуется быстрой пролиферацией и гиперактивацией Т-клеток, макрофагов и естественных клеток-киллеров, а также более 150 воспалительных цитокинов и химических медиаторов, высвобождаемых иммунными или неиммунными клетками [3, 4]. Среди этих клеток важную роль играют тучные клетки (ТК), которые активируются и синтезируют множество хемокинов и цитокинов при распознавании фрагментов вируса. Кроме того, некоторые цитокины секретируются другими клетками, такими как Т-клетками, поврежденными эпителиальными и эндотелиальными клетками или даже сами по себе, стимулируют активацию ТК. Тучные клетки регулируют функции иммунных клеток, таких как дендритные клетки, моноциты, макрофаги, гранулоцитарные лейкоциты, Т-клетки, В-клетки и NK-клетки. Они также вовлекают иммунные клетки в воспалительный процесс, секретируя хемокины и другие медиаторы, которые локально повышают проницаемость сосудов [5].

Таким образом, человеческие и экономические потери от этой болезни астрономичны. Для разработки эффективных профилактических и терапевтических стратегий против COVID-19 требуется точное понимание его патогенеза. Несмотря на то, что десятки тысяч публикаций посвящены клиническим и фундаментальным научным аспектам этого заболевания, до сих пор отсутствует комплексный, всеобъемлющий и клинически сфокусированный обзор патогенетических механизмов этого заболевания.

Материал и методы исследования

Материалом для исследования явились публикации отечественных и зарубежных авторов, предоставленные ими для свободного ознакомления в электронных библиотечных ресурсах поисковых систем Elibrary, PubMed, UpToDate, Medscape, Medline, Scopus, по ключевым словам, указанным вначале статьи, а также с использованием функции «похожие публикации».

Результаты и их обсуждение

Согласно результатам клинико-морфологических исследований зарубежных авторов, в течении COVID-19 выделяют три периода: инкубационный, симптоматический и легочный (ранний и поздний). Инкубационный период длится с первого дня с момента проникновения вируса и характеризуется его интенсивной репликацией, достигая максимума к пятому дню заболевания и продолжающейся до 11-го дня, но уже в период развития клинических симптомов. Начиная примерно с шестого дня активизируется врожденная иммунная система (неспецифический иммунитет), реакция которой соответствует легочному периоду. Спустя 14 дней наблюдается иммунная дисрегуляция, дисфункция Т-клеточного иммунитета и активизация макрофагальной системы [6, 7].

В настоящее время описано несколько штаммов коронавируса, однако, первыми из них, а, следовательно, наиболее изученными, являются два типа коронавируса: SARS-CoV и SARS-CoV-2, обладающий более высокой вирулентностью и контагиозностью. SARS-CoV и SARS-CoV-2 поражают клетки человека путем поверхностного связывания с ангиотензин-превращающим ферментом 2 (АПФ-2), экспрессирующимся мерцательным эпителием носоглотки, верхних дыхательных путей, бронхов, а также пневмоцитами II типа, макрофагами, моноцитами, тучными клетками и эндотелием [8]. В верхних дыхательных путях экспрессия АПФ-2 больше, чем в нижних дыхательных путях, максимальна – в микроциркуляторном русле легких и мозга, в меньших количествах – в печени, почках и сердце. Связанный с вирусом АПФ-2 катализируется белками трансмембранных протеаз серина 2 (TMPRSS2), что приводит к конформационному изменению S-белка, необходимого

для слияния мембран вируса и клеток, после чего интернализованная вирусная частица высвобождает свой геном РНК и начинает репликацию [9, 10]. Причем, вирусные нуклеокапсиды и S-белки могут накапливаются в канальцах почек [11]. Совсем недавно было продемонстрировано, что фурин-протеаза и клеточный рецептор нейропилин-1 (NRP1) участвуют в инфекционном процессе SARS-CoV-2 [12].

После прекращения репликации вируса, активированные иммунные клетки должны быть уничтожены, дабы предотвратить гиперактивацию иммунной системы и дальнейшее повреждение органов и тканей. Продолжающаяся воспалительная реакция у пациентов с тяжелой формой COVID-19 является следствием гиперактивации иммунной системы, а не недостаточного вирусного клиренса. Транскрипционная активация макрофагов с устойчивой продукцией цитокинов продолжается и после элиминации вируса [13, 14], что связано с неспособностью NK-лимфоцитов и цитотоксических Т-клеток удалять активированные макрофаги – истощение клеточного фенотипа. Кроме того, высокая вирусная нагрузка приводит к высокой концентрации фрагментов вирусной РНК. Фрагменты ssRNA GU (гуанозин, уридин) SARS-CoV обладают мощной иммуностимулирующей активностью для индуцирования значительного уровня провоспалительных цитокинов ФНО- α , ИЛ-6 и ИЛ-12 посредством TLR7 и TLR8. Именно ИЛ-6 отвечает за развитие цитокинового шторма [15].

Тучные клетки (ТК) имеют на своей клеточной поверхности TLR и рецепторы медиаторов воспаления, что позволяет им активизироваться при повреждении тканей и органов. Вирусы могут активировать ТК прямо или опосредованно через промежуточные продукты репликации ssRNA или dsRNA, комплемент и цитокины. Тучные клетки обычно активируются аллергическими триггерами, но они также могут быть активированы PAMPs посредством активации TLR. Кроме того, тучные клетки экспрессируют АПФ-2, необходимый для связывания SARS-CoV-2, и TMPRSS2, необходимый для праймирования S-белка. Дегрануляция ТК способствует высвобождению вазоактивных медиаторов, включая гистамин, лейкотриен B4 и LTC4, простагландин D2, фактор роста эндотелия сосудов и сериновые протеазы, такие как триптаза и химаза. ТК также принимают участие в цитокиновых реакциях, связанных с IL-4 и IL-6 типа 2. ТК может быть дополнительным источником цитокинов и хемокинов у пациентов с COVID-19 [5]. В легких пациентов, умерших от COVID-19, обнаруживается большое количество активированных тучных клеток [16]. Кроме того, протеазы ТК, повышены также и в сыворотках крови, и тканях легких пациентов с COVID-19 [17].

В последнее время в литературе активно обсуждается роль ТК в воспалении, вызванном коронавирусом и в развитии цитокинового шторма [18]. Некоторые полагают, что первичный синдром активации тучных клеток (САТК), лежит в основе многих факторов риска тяжелого течения Covid-19: стресс, постинфекционное хроническое мультисистемное воспаление. ТК, активированные коронавирусной инфекцией, высвобождают большое количество (>1000) медиаторов: биогенные амины (гистамин), протеазы (триптазы и химазы), цитокины (интерлейкины и ФНО- α), эйкозаноиды (простагландины и лейкотриены), гепарин и факторы роста – именно они играют ключевую роль в гипервоспалении при Covid-19 [19].

Значительное число смертельных случаев инфекции Covid-19 обусловлено сердечно-сосудистыми осложнениями, такими как тромбоэмболия легочной артерии, тромбоэмболия, сепсис и полиорганная недостаточность. Было показано, что ТК играют значительную роль в развитии тромботических заболеваний и осложнений, и даже психоневрологических расстройствах [5, 11, 20].

Метаанализ наблюдательных исследований показал, что 14,1% госпитализированных пациентов с COVID-19 имели сердечно-сосудистые симптомы или осложнения (стенокардия, аритмии, повреждение миокарда, острая сердечная недостаточность или инфаркт миокарда). Повреждение миокарда наблюдается в 18% смертельных случаев, из которых у 14,7% также была недостаточность кровообращения, а в 7,2% случаев повреждение миокарда является «случайной находкой». У большинства пациентов сердечно-сосудистые осложнения,

связанные с COVID-19, проявляются как миокардит. Однако, кардиомиоциты не экспрессируют рецептор АПФ-2, необходимый для проникновения SARS-CoV-2 внутрь клеток, следовательно, маловероятно прямое инфицирование кардиомиоцитов. Патогенез гибели кардиомиоцитов при SARS-CoV-2 остается неизвестным. В секционных исследованиях обнаруживается лимфоцитарный миокардит (14%), перикардит (19%) и интерстициальная инфильтрация макрофагами (86%) [21, 22].

Одной из гипотез сердечно-сосудистой патологии при COVID-19 является активация перицитов после дегрануляции ТК. Нуклеокапсидные белки SARS-CoV-1 и SARS-CoV-2 регулируют ЦОГ-2 путем связывания с промотором, что приводит к повышению уровня простагландина E2 (PGE2), которые вызывают гиперактивацию ТК, их дегрануляцию и высвобождение медиаторов воспаления, что приводит к затруднению капиллярного кровотока и ишемии миокарда. Вторая гипотеза заключается в том, что перициты, экспрессирующие АПФ-2, непосредственно повреждаются SARS-CoV-2, вызывая спазм микроциркуляторного русла [23].

Результаты посмертной биопсии миокарда пациентов с COVID-19 в исследовании С. Hartmann с коллегами также указывают на интерстициальный отек миокарда, накопление ТК и экспрессию показатели воспаления, апоптоза и фиброза. Повышенная экспрессия ICAM-1 и IL-6 указывает на активацию воспаления, что наряду с более высокими показателями ТК может объяснить повышенную проницаемость сосудов микроциркуляторного русла и последующее образование интерстициального отека миокарда. В дополнение к гистамину тучные клетки высвобождают TNF- α и протеазы, которые способствуют повышению проницаемости сосудов и местному воспалению. Повышенная экспрессия MMP-9, CD163, IL-4 и IL-6 демонстрирует наличие воспалительной реакции миокарда в ткани миокарда. Более конкретно, CD163 указывает на рекрутирование макрофагов, а MMP-9 способствует рекрутированию Th2-клеток и ремоделированию матрикса. Цитокин Th2 IL-4 и TGF- β могут стимулировать фиброз миокарда и обеспечивать механизм повышенного уровня интерстициальных коллагенов типа 1 и типа 3.

Положительная реакция TUNEL во всех образцах COVID-19 показывает, что это заболевание способствует апоптозу эндотелиальных клеток. Вероятным механизмом является пироптоз, специфическая воспалительная форма апоптоза, которая чаще всего возникает при инфицировании внутриклеточными патогенами (такими как SARS-CoV-2) при участии фермента каспазы-1. Каспаза-1 активируется как часть многопротеиновой сигнальной платформы, комплекса воспаления, и впоследствии опосредует активацию и секрецию интерлейкинов, включая IL-1 β , а также разрыв клеточной мембраны. Также наблюдается более высокий уровень каспазы-1, вблизи эндотелиальных клеток. SARS-CoV-2 потенциально вызывает эндотелиит, который является определяющим фактором микрососудистой дисфункции путем смещения сосудистого равновесия в сторону сужения сосудов, с последующей ишемией органов, воспалением, сопутствующим отеком тканей и состоянием прокоагуляции.

Экспрессия IL-6 и ICAM-1 повышена в эндотелиальных клетках и указывает на активацию эндотелия, а также на реакцию иммунных клеток. Активированные эндотелиальные клетки транслоцируют димеры NF-kB p50/p65 в ядро и индуцируют экспрессию IL-6, TNF- α и молекул адгезии, таких как ICAM-1. Эти молекулы рекрутируют лейкоциты в инфицированную область повреждения миокарда COVID-19 и способствуют распространению воспаления.

Отмечается повышенный уровень коллагена 1-го и 3-го типов в интерстициальных и периваскулярных пространствах в образцах тканей сердца, взятых у пациентов с COVID-19, что указывает на фиброз миокарда, поскольку синтез обоих типов коллагена заметно увеличивается в ремоделирующем фиброзном сердце, независимо от этиологии фиброза. TGF- β играет важную роль в фиброгенезе сердца, активируя пути SMAD2/3. Профибротическими цитокинами являются также IL-6 и IL-4, поскольку они индуцируют экспрессию MMP-9 и синтез коллагена посредством модуляции транскрипции генов.

Дегрануляция ТК также может способствовать фиброгенезу, поскольку триптаза ТК непосредственно индуцирует активацию фибробластов, дифференцировку миофибробластов и синтез коллагена независимо от TGF- β . Химаза также активирует трансформирующий фактор роста- β (TGF- β) и матриксную металлопротеиназу (ММП-9), превращая их предшественники в активные формы, участвующие в воспалении и фиброзе тканей, приводя к структурным повреждениям и ремоделированию органов, а также к усилению свертывания крови [24].

Одним научных последствий COVID-19-пандемией явилось возобновление интереса к ренин-ангиотензин-альдостероновой системе (РААС), которая играет ключевую роль в регуляции артериального давления, жидкостного гомеостаза, функции почек, свертывания крови, воспалительных процессах, фиброзе и определяет функционирование жизненно важных органов. Хорошо изученная кинин-калликреиновая система (ККС) и ее многочисленные и сложные взаимодействия с РААС до сих пор игнорировались и недооценивались, особенно в патогенезе и клинических проявлениях COVID-19. Основными активными представителями кининовой системы являются брадикинин и его метаболиты. Предполагается потенциальная роль брадикинина в гиперинфламации COVID-19 – «брадикининовая буря» [24, 25].

Истощение АПФ-2 при SARS-CoV-2 повышает уровни метаболитов брадикинина, способствуя воспалению и коагулопатии. Каликреин является кинетически благоприятным активатором одноцепочечной урокиназы. Учитывая установленную роль брадикинина в качестве гипотензивного пептида, представляется, что ККС в плазме служит физиологическим противовесом гипертонической протромботической РААС. Брадикинин активирует матриксные металлопротеиназы (ММП), что в конечном итоге приводит к выделению АПФ-2 из клеточных мембран. Это может ускорить истощение АПФ-2 и ангиотензина-1, в дополнение к интернализации и деградации АПФ-2, вызванной инфекцией SARS-CoV-2 [25].

Как известно, альтернативный путь превращения ангиотензина 1 в ангиотензин 2 осуществляется протеолитическим ферментом химазой (генерируемого из ангиотензиногена по пути, не связанному с ренином). Химаза экспрессируется в различных типах клеток, включая ТК, сердечные фибробласты соединительной ткани миокарда и эндотелиальные клетки, где она является основным источником тканевого ангиогенеза II поколения, особенно в сердце и в меньшей степени в сосудистой стенке. Химаза также активирует трансформирующий фактор роста- β (TGF- β) и ММП-9 путем превращения их предшественников в активные формы, участвующие в воспалении и фиброзе тканей, что приводит к структурным повреждениям и ремоделированию органов. В связи с этим предыдущие исследования показали, что химаза участвует в патогенезе хронического воспаления сердца и легких и фиброза. Кроме того, химаза активирует и катализирует деградацию тромбина и пламина, тем самым играя важную роль в регуляции свертывания крови. Протеолиз тромбина и пламина в сосудистой стенке опосредуется комплексами протеогликанов химаза-гепаран, экспрессируемыми ТК, связывающими тромбин и пламин через его гепаринсвязывающие домены. Следовательно, влияя на ремоделирование внеклеточного матрикса и процессы свертывания, химаза может играть важную роль в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний и коагулопатии. Брадикинин индуцирует высвобождение химазы, которая может способствовать поддержанию уровня ангиотензина 2, что на самом деле скорее влечет негативные последствия [24].

Результаты исследований показывают, что процент лимфоцитов, CD4+ и CD8+ Т-клеток ниже у пациентов с COVID-19 и коррелирует со степенью тяжести заболевания [26]. В своей работе Лупариелло и др. [27] опирались на иммуногистохимию, чтобы охарактеризовать лимфоцитарный иммунный инфильтрат в легких двух пациентов с COVID-19, выявив наличие диффузного периваскулярного набора Т-лимфоцитов (CD3+) и очаговых инфильтраций CD8+ Т-лимфоцитов и NK (TIA1+) в сосудах и периваскулярных пространствах, но не В-лимфоцитов проникает. Наряду с лимфоцитами макрофаги также

играют ключевую роль в реакции, индуцированной COVID-19, как подчеркивается в работах Conde et al. [28] и Suess et al. [29], где иммуногистохимическая реактивность на CD68 выявила наличие внутриальвеолярных макрофагальных инфильтратов, демонстрирующих вирусные цитопатоподобные изменения, такие как везикулярные ядра с выступающие ядрышки вместе с редкими многоядерными гигантскими клетками. Авторы также провели иммуногистохимию цитокератина AE1 / AE3 и TTF-1], которые показали те же цитопатические изменения, наряду с тяжелой гиперплазией и пневмоцитами 2 типа. Аналогичные результаты были получены Бартоном и соавторами [30]. ВОЗ провела иммуногистохимические анализы как на макрофагальные, так и на лимфоцитарные маркеры в образцах легких, полученных от двух пациентов, положительных на COVID-19. В обоих случаях иммунореактивность CD68 выявила присутствие альвеолярных макрофагов. Оценка иммунореактивности CD3, CD4 и CD8 выявила присутствие Т-лимфоцитов в альвеолярных перегородках, причем Т-клеток CD8+ немного больше, чем Т-клеток CD4+; в этом случае также были обнаружены CD20+ В-лимфоциты, хотя и редко. Во втором случае, когда были обнаружены очаги острой бронхопневмонии наряду с частицами аспирированной пищи, нейтрофилы и гистиоциты также были обнаружены в перибронхиальном воздушном пространстве.

В отличие от упомянутых выше работ, оценка Чиполлони и соавт. [31] одних и тех же маркеров для определения связанных с COVID-19 иммунных инфильтратов в легких в двух случаях выявила CD20 + В-лимфоциты (в частности, CD79+ плазматические клетки) в качестве основного лимфоцитарного инфильтрата в обоих случаях вместе с CD68+ макрофаги. Также были обнаружены CD4+ и CD8+ Т-клетки, преимущественно расположенные в интерстициальных пространствах и вокруг более крупных бронхиол.

Оценка в одних и тех же основных иммуногистохимических маркеров была проведена Хэнли и др. [32], которые обобщили основные выводы из десяти случаев. Интерстициальные CD68+ макрофаги были заметны во всех случаях; лимфоцитарные инфильтраты легкой и умеренной степени тяжести также были обнаружены во всех десяти случаях, при этом количество Т-клеток CD4+ превышало количество Т-клеток CD8+. Иногда были обнаружены CD56+ NK-клетки и небольшие CD20+ В-клетки. Легкие интерстициальные нейтрофильные инфильтраты были обнаружены у 3/10 пациентов.

CD68+ макрофаги и CD3+ Т-клетки рассматриваются как основные инфильтраты в альвеолярных пространствах в случае, обсуждаемом Cîrstea et al., наряду с очень редкими В-клетками CD20+. Иммуноокрашивание на панцитокератин (СК) AE1 / AE3 или СК7 выявило обширно пролиферировавшие, утолщенные и отслоившиеся эпителиальные клетки; кроме того, α-SMA+ миофибробласты были обнаружены в основном в утолщенных альвеолярных пространствах [33].

Интерстициальные лимфоцитарные инфильтраты с преобладанием CD3+ Т-лимфоцитов над моноцитами и отсутствием CD20 + В-лимфоцитов были основными иммуногистохимическими результатами в случае, проанализированном в работе Aguiar et al. [34]; иммуногистохимические исследования, проведенные Oprinca et al. [35] в трех случаях анализ также показал очаговые области инфильтратов CD3+ и CD5+ Т-лимфоцитов наряду с рассеянными CD20+ В-лимфоцитами; также были обнаружены очаговые нейтрофилы. Иммуногистохимия была дополнительно проведена для панцитокератиновых панелей (СКАЕ1–АЕ3; СК-MNF116), которые были обнаружены положительными в гиалиновых мембранах, что подтвердило их происхождение из эпителиальной оболочки; наконец, положительная иммунореактивность к СК7 была обнаружена в пневмоцитах, подвергшихся вирусным цитопатическим эффектам [36].

Убедительные гистологические данные биопсий и вскрытий показали, что полученный из вакцины спайковый белок синтезировался в терминально дифференцированных тканях. Баумайер и др. обнаружили полученный из вакцины белок spike в кардиомиоцитах 9 из 15 пациентов с клиническим подозрением на миокардит (у которых был отрицательный тест на SARS-CoV-2), доказывая, что вирусный белок

синтезировался в ткани сердца, и предполагая аутоиммунологический ответ, обусловленный вакцинацией [37]. Шваб и др. описывают гистопатологические результаты стандартизированных вскрытий, проведенных у 25 человек, которые неожиданно скончались в течение 20 дней после вакцинации (все мазки из носоглотки были отрицательными, и ни у кого из умерших не было распознанной или симптоматической инфекции SARS-CoV-2 до вакцинации) [38]. Оба вышеупомянутых исследования подтверждают идею о том, что вызванное вакциной воспаление миокарда было следствием чрезмерной инфильтрации Т-лимфоцитами, преимущественно CD4 + Т-клетками, которые являются основными факторами аутоиммунологического повреждения миокарда. Мерц описал экспрессию полученного из вакцины белка spike в головном мозге и сердце пациента, у которого развился мультифокальный некротизирующий энцефалит после вакцинации вакциной Pfizer / BioNTech [39]. Четырнадцатилетняя японская девочка умерла через два дня после получения третьей дозы вакцины Pfizer / BioNTech, и поскольку предшествующей инфекции, аллергии или токсического воздействия лекарств не было, пациентке был поставлен диагноз поствакцинального полиорганного воспаления [40]. Гистопатологические данные четко показали Т-лимфоцитарную и макрофагальную инфильтрацию в легких, перикарде, миокарде, печени, почках, желудке, двенадцатиперстной кишке, мочевом пузыре и диафрагме. Следует уточнить, что в этом исследовании не использовалось специфическое иммуноокрашивание против спайков; однако инфильтрация Т-клетками демонстрирует картину, аналогичную той, что наблюдалась в вышеупомянутых исследованиях, и в гистопатологических результатах, представленных профессором Дж. Арне Буркхардт 18 сентября 2022 года в рамках 2-го медицинского симпозиума “Текущие данные о побочных реакциях на вакцинацию” [41]. Более того, иммуногистохимия также выявила экспрессию кодируемого вакциной белка spike в везикулярных кератиноцитах и эндотелиальных клетках дермы [42].

Присутствие свободного белка spike в крови представляет собой дополнительный источник опасности, поскольку он может нарушать регуляцию ренин-ангиотензиновой системы через связывание ACE2 и может вызывать взаимодействия эндотелия и тромбоцитов, нанося вред сердечно-сосудистой системе [43].

Более того, рекомендации против проведения вскрытий, якобы для ограничения передачи вируса, принятые многими странами мира во время пандемии, серьезно ограничили возможность сбора дополнительной клинической информации о прямых доказательствах повреждений тканей, которые могли привести к смерти, связанной с вакциной [44]. Связь вакцинации против COVID -19 с развитием серьезных сердечно-сосудистых осложнений, особенно среди более молодых и здоровых возрастных групп, получила широкое признание. В целом, потенциальные риски генетической вакцины, которая превращает клетки человека в мишени для аутоиммунной атаки, невозможно полностью оценить, не зная точного распределения и кинетики LNPs и мРНК, а также выработки белка spike. Поскольку организм человека не является строго разделенной системой, это вызывает серьезную озабоченность у каждой генетической вакцины (действующей или разрабатываемой в будущем), которая заставляет клетки человека синтезировать несамостоятельные антигены. Фактически, для некоторых тканей, таких как терминально дифференцированные, потеря клеток приводит к необратимому повреждению с потенциально фатальным прогнозом. В заключение, в свете неоспоримых доказательств нецелевого распространения, введение генетических вакцин против COVID-19 следует приостановить до проведения точных фармакокинетических, фармакодинамических и генотоксичных исследований, или их следует применять только в тех случаях, когда польза значительно перевешивает риски [1].

Заключение

Таким образом, полиорганная недостаточность при COVID-19 обусловлена патогенетическими механизмами интервенции SARS-CoV и SARS-CoV-2 через клеточные мембраны с помощью АПФ-2, который экспрессируется в различных жизненно важных органах, включая сердце, почки, легкие, печень, тонкий кишечник, мозг и сосудистую

систему. Иммуногистохимические маркеры повреждений этих органов имеют широкий диагностический и исследовательский спектр. Так, основными маркерами активизации тучных клеток являются химаза и триптаза; лимфоцитов – CD4+ и CD8+; в интерстициальных макрофагах и эндотелиальных клетках – IL-4, IL-6, IL-1 β , TGF- β , коллагена 3, каспаза 1; маркерами активности макрофагов – CD163 и CD68; в миокарде – каспаза 9; матриксные металлопротеиназы. Степень тяжести и исход заболевания COVID-19 определяется риском развития гипервоспалительной реакции, о чем свидетельствуют данные отечественных и зарубежных авторов.

Литература

1. Polykretis P, Donzelli A, Lindsay JC, Wiseman D, Kyriakopoulos AM, Mörz M, Bellavite P, Fukushima M, Seneff S, McCullough PA. Autoimmune inflammatory reactions triggered by the COVID-19 genetic vaccines in terminally differentiated tissues. *Autoimmunity*. – 2023 Dec;56(1):2259123. doi: 10.1080/08916934. 2023.2259123
2. Bulut C. Epidemiology of COVID-19 / C. Bulut, Y. Kato // *Turk J Med Sci*. – 2020. – №50(SI-1). – P. 563–570. doi: 10.3906/sag-2004-172
3. Лакомова Д.Ю., Захарова Н.Б., Гурова Т.С., Морозова О.Л. Потенциальные мишени для ранней диагностики острого повреждения почек у пациентов с COVID-19 (обзор литературы) / Л.Д. Мальцева [и др.] // *Клиническая лабораторная диагностика*. – 2021. – Т. 66. – № 10. – С. 586-592
4. Mangalmurti N. Cytokine storms: understanding COVID-19 / N. Mangalmurti, C.A. Hunter // *Immunity*. – 2020 doi: 10.1016/j.immunol.2020.06.017
5. Afrin L.B. Covid-19 hyperinflammation and post-Covid-19 illness may be rooted in mast cell activation syndrome / L.B. Afrin, L.B. Weinstock, GJ Molderings. *International Journal of Infectious Diseases*. – 2021. – №100. P. 327-332
6. A scoping review of the pathophysiology of COVID-19 / P.E. Marik, J. Iglesias, J. Varon, P. Kory // *Int J Immunopathol Pharmacol*. – 2021 Jan-Dec;35:20587384211048026. doi: 10.1177/20587384211048026
7. Clinical and scientific rationale for the «MATH+» hospital treatment protocol for COVID-19 / P. Kory [et al.] // *Journal of Intensive Care Medicine*. – 2020. – № 36. – P. 135–156.
8. Expression of the SARS-CoV-2 cell receptor gene ACE2 in a wide variety of human tissues / M.Y. Li [et al.] // *Infectious Diseases of Poverty*. – 2020. – №9. – P. 45.
9. Renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors in patients with Covid-19 / M. Vaduganathan [et al.] // *N Engl J Med*. . – 2020. . – № 382. . – P. 1653–1655
10. Immunity, endothelial injury and complement-induced coagulopathy in COVID-19 / L. Perico [et al.] // *Nat Rev Nephrol*. – 2021. – №17(1). – P. 46-64. doi: 10.1038/s41581-020-00357-4
11. Romero-Sánchez C.M. Neurologic manifestations in hospitalized patients with COVID-19: the ALBACOVID registry / C.M. Romero-Sánchez, I. Díaz-Maroto, E. Fernández-Díaz // *Neurology*. – 2020 doi: 10.1212/WNL.0000000000009937
12. Not only ACE2 - the quest for additional host cell mediators of SARS-CoV-2 infection: Neuropilin-1 (NRP1) as a novel SARS-CoV-2 host cell entry mediator implicated in COVID-19 / I. Kyrou [et al.] // *Signal Transduction and Targeted Therapy*. – 2021. – № 6. – P. 21.
13. Imbalanced host response to SARS-CoV-2 drives development of COVID-19 / D. Blanco-Melo [et al.] // *Cell*. – 2020. – №181. – P. 1036–1045
14. Complex immune dysregulation in COVID-19 patients with severe respiratory failure / E.J. Giamarellos-Bourboulis [et al.] // *Cell Host & Microbe*. – 2020. – № 27. – P. 992–1000
15. Патогенез COVID-19. Роль гепаринов в терапии тяжелых состояний у пациентов с COVID-19 / Д.П. Еремеева, В.Ф. Беженарь, М.С. Зайнулина, Ю.С. Глоба // *Акушерство и гинекология*. – 2020. – № 12. – С. 25-33
16. Mast cells in alveolar septa of COVID-19 patients: A pathogenic pathway that may link interstitial edema to immunothrombosis / J. Da Silva Motta Junior [et al.] // *Frontiers in Immunology*. – 2020. – №11: 574862
17. Mast cell and eosinophil activation are associated with COVID-19 and TLR-mediated viral

- inflammation: Implications for an anti-siglec-8 antibody / S. Gebremeskel [et al.] // *Frontiers in Immunology*. – 2021. – №12: 650331
18. Theoharides T.C. COVID-19, pulmonary mast cells, cytokine storms, and beneficial actions of luteolin / T.C. Theoharides // *Biofactors*. – 2020. – № 46(3). P. 306–308. doi: 10.1002/biof.1633
 19. Valent P. Risk and management of patients with mastocytosis and MCAS in the SARS-CoV-2 (COVID-19) pandemic: expert opinions / P. Valent, C. Akin, P. Bonadonna // *J Allergy Clin Immunol*. – 2020 doi: 10.1016/j.jaci.2020.06.009. S0091-6749(20)30839-3
 20. Особенности тревоги и депрессии у пациентов с новой коронавирусной инфекцией / А.Ф. Иволгин, М.Д. Аминова, М.А. Самушия, А.А Рагимова // *Госпитальная медицина: наука и практика*. – 2020. – Т. 1. – № 3. – С. 5-10
 21. Models for COVID-19 Early Cardiac Pathology Following SARS-CoV-2 / M. Fremont-Smith [et al.] // *Int J Infect Dis*. – 2021. – № 113. – P. 331-335. doi: 10.1016/j.ijid.2021.09.052
 22. Пономарева Е.Ю. Сочетание инфекционного эндокардита и инфекции COVID-19 у молодой пациентки / Е.Ю. Пономарева, Н.А. Кошелева // *Архивъ внутренней медицины*. – 2021. – Т. 11. – № 4 (60). – С. 297-302
 23. The Pathogenesis of COVID-19 Myocardial Injury: An Immunohistochemical Study of Postmortem Biopsies / C. Hartmann [et al.] // *Front Immunol*. – 2021. – №12. – P. 748417. doi: 10.3389/fimmu.2021.748417
 24. Kinins and chymase: the forgotten components of the renin-angiotensin system and their implications in COVID-19 / Z. Abassi [et al.] // *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. – 2021. – №320(3). – P. 422-429. doi: 10.1152/ajplung.00548.2020
 25. Вельков В.В. Ренальные осложнения коронавирусной инфекции COVID-19: механизмы и биомаркеры / В.В. Вельков // *Лабораторная и клиническая медицина. Фармация*. – 2021. – Т. 1. – № 1 (1). – С. 52-56
 26. Клинико-морфологические проявления дисфункции иммунной системы при новой коронавирусной инфекции COVID-19 / Л.М. Сомова [и др.] // *Клиническая и экспериментальная морфология*. – 2021. – Т. 10. – № 1. – С. 11-20
 27. Lupariello F., Godio L., Di Vella G. Immunohistochemistry Patterns of SARS-CoV-2 Deaths in Forensic Autopsies. *Leg. Med*. – 2021;51:101894. doi: 10.1016/j.legalmed.2021.101894
 28. Navarro Conde P., Alemany Monraval P., Medina Medina C., Jiménez Sánchez A., Andrés Teruel J.C., Marco J.F., Puglia Santos V., Mayordomo Aranda E. Autopsy Findings from the First Known Death from Severe Acute Respiratory Syndrome SARS-CoV-2 in Spain. *Rev. Esp. Patol*. – 2020;53:188–192. doi: 10.1016/j.patol.2020.04.002
 29. Suess C., Hausmann R. Gross and Histopathological Pulmonary Findings in a COVID-19 Associated Death During Self-Isolation. *Int. J. Legal. Med*. – 2020;134:1285–1290. doi: 10.1007/s00414-020-02319-8
 30. Barton L.M., Duval E.J., Stroberg E., Ghosh S., Mukhopadhyay S. COVID-19 Autopsies, Oklahoma, USA. *Am. J. Clin Pathol*. – 2020;20:725–733. doi: 10.1093/ajcp/aqaa062
 31. Cipolloni L., Sessa F., Bertozzi G., Baldari B., Cantatore S., Testi R., D’Errico S., Di Mizio G., Asmundo A., Castorina S., et al. Preliminary Post-Mortem COVID-19 Evidence of Endothelial Injury and Factor VIII Hyperexpression. *Diagnostics*. – 2020;10:575. doi: 10.3390/diagnostics10080575
 32. Hanley B., Naresh K.N., Roufosse C., Nicholson A.G., Weir J., Cooke G.S., Thursz M., Manousou P., Corbett R., Goldin R., et al. Histopathological Findings and Viral Tropism in UK Patients with Severe Fatal COVID-19: A Post-Mortem Study. *Lancet Microbe*. – 2020;1:e245–e253. doi: 10.1016/S2666-5247(20)30115-4
 33. Cîrstea A.E., Buzulică R.L., Pirici D., Ceașu M.C., Iman R.V., Gheorghe O.M., Neamțu S.D., Stanca L., Ene R., Kumar-Singh S., et al. Histopathological Findings in the Advanced Natural Evolution of the SARS-CoV-2 Infection. *Rom. J. Morphol. Embryol*. – 2020;61:209–218. doi: 10.47162/RJME.61.1.23

34. Aguiar D., Lobrinus J.A., Schibler M., Fracasso T., Lardi C. Inside the Lungs of COVID-19 Disease. *Int. J. Legal. Med.* – 2020;134:1271–1274. doi: 10.1007/s00414-020-02318-9
35. Oprinca G.C., Muja L.A. Postmortem Examination of Three SARS-CoV-2-Positive Autopsies Including Histopathologic and Immunohistochemical Analysis. *Int. J. Legal. Med.* – 2021;135:329–339. doi: 10.1007/s00414-020-02406-w.
36. Stassi C, Mondello C, Baldino G, Cardia L, Asmundo A, Ventura Spagnolo E. An Insight into the Role of Postmortem Immunohistochemistry in the Comprehension of the Inflammatory Pathophysiology of COVID-19 Disease and Vaccine-Related Thrombotic Adverse Events: A Narrative Review. *Int J Mol Sci.* – 2021 Nov 6;22(21):12024. doi: 10.3390/ijms222112024
37. Baumeier C, Aleshcheva G, Harms D, et al. Intramyocardial inflammation after COVID-19 vaccination: an endomyocardial biopsy-proven case series. *Int J Mol Sci.* – 2022;23(13):6940
38. Schwab C, Domke LM, Hartmann L, et al. Autopsy-based histopathological characterization of myocarditis after anti-SARS-CoV-2-vaccination. *Clin Res Cardiol.* – 2023;112(3):431–440
39. Mörz M. A case report: multifocal necrotizing encephalitis and myocarditis after BNT162b2 mRNA vaccination against COVID-19. *Vaccines (Basel).* – 2022;10(10):1651
40. Nushida H, Ito A, Kurata H, et al. A case of fatal multi-organ inflammation following COVID-19 vaccination. *Leg Med (Tokyo).* 2023;63:102244
41. Prof. Arne Burkhardt. “Current Findings on Vaccination Adverse Reactions.” 2nd Medical Symposium. Sept 18th, – 2022; <https://www.bitchute.com/video/vGstfdSOt3rO/>
42. Yamamoto M, Kase M, Sano H, et al. Persistent varicella zoster virus infection following mRNA COVID-19 vaccination was associated with the presence of encoded spike protein in the lesion. *J Cutaneous Imm Allergy.* – 2023;6(1):18–23
43. Bellavite P, Ferraresi A, Isidoro C. Immune response and molecular mechanisms of cardiovascular adverse effects of spike proteins from SARS-CoV-2 and mRNA vaccines. *Biomedicines.* – 2023;11(2):451.
44. Salerno M, Sessa F, Piscopo A, et al. No autopsies on COVID-19 deaths: a missed opportunity and the lockdown of science. *J Clin Med.* – 2020;9 (5):1472

ФИТОПАТОГЕН КОЗУ КАРЫНДАРЫ: ЭКОЛОГИЯЛЫК ТААСИРИ ЖАНА ИЛИМИЙ-ИЗИЛДӨӨЛӨР МЕНЕН ТАЛДОО

Кошуева К.Б.

Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын түштүк бөлүмүнүн Медицина-биологиялык көйгөйлөрдү илимий изилдөө институту, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Бул макалада Ош шаарынын жашылдандыруу, көрктөндүрүү участокторунда өстүрүлгөн декоративдүү өсүмдүктөрдө фитопатоген козу карындарынын таралышы жана экологиялык факторлордун аларга тийгизген таасири каралды. Изилдөө Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Түштүк бөлүмүндөгү Медициналык-биологиялык көйгөйлөрдү изилдөө институтунун “Экосанитардык изилдөө жана микробиология” бөлүмү жана тийиштүү Ош өсүмдүктөрдүн карантини лабораторияларында жүргүзүлдү. Микологиялык багытта лабораториялык методдор аркылуу өсүмдүктөрдөн *Leotiomycetes*, *Eurotiomycetes*, *Coelomycetes*, *Hyphomycetes* жана *Peronosporomycetes* класстарына кирген патоген козу карындардын түрлөрү аныкталды. Алардын көбү өсүмдүктөргө жалбырак тактарын, кургак чирик, дат жана некроз сыяктуу ооруларды пайда кылып, айлана-чөйрөдөгү температура, нымдуулук жана башка факторлорго жараша активдүүлүгүн көрсөтөт. Макалада экологиялык көйгөйлөрдүн өсүмдүктөрдөгү патогендик микрофлоранын активдүүлүгүнө тийгизген таасири да талданган. Изилдөөнүн жыйынтыгында Ош шаарындагы жашылдандыруу иштеринин сапатын жогорулатуу, патогендерди көзөмөлдөө жана экологиялык туруктуулукту камсыздоо боюнча практикалык сунуштар берилди.

Негизги сөздөр. Микология, фитопатоген козу карындары, Leotiomycetes, Eurotiomycetes, Coelomycetes, Hyphomycetes жана Peronosporomycetes, кургак чирик, фузариоз, температура, нымдуулук, жашылдандыруу иштери.

ФИТОПАТОГЕННЫЕ ГРИБЫ: ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И АНАЛИЗ С ПОМОЩЬЮ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

Кошуева К.Б.

НИИ медико-биологических проблем ЮО НАН КР, Ош, Кыргызстан

Аннотация. В данной статье рассмотрена Распространенность фитопатогенных грибов в декоративных растениях, выращиваемых на участках озеленения, благоустройства города Ош, и влияние на них факторов окружающей среды. Исследование проводилось в отделе “Экосанитарные исследования и микробиология” Института медико-биологических проблем Южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики и в соответствующих лабораториях карантина растений Ошской области. В микологическом отношении лабораторными методами были идентифицированы виды патогенных грибов растений, относящихся к классам леотиомицетов, евротииомицетов, Целомицетов, гифомицетов и пероноспоромиицетов. Многие из них вызывают болезни растений, такие как пятнистость листьев, сухая гниль, ржавчина и некроз, проявляя активность в зависимости от температуры, влажности и других факторов окружающей среды. В статье также анализируется влияние экологических проблем на активность патогенной микрофлоры растений. По итогам исследования были даны практические рекомендации по повышению качества озеленительных работ, борьбе с патогенами и обеспечению экологической устойчивости города Ош.

Ключевые слова: Микология, фитопатогенные грибы, Leotiomycetes, Eurotiomycetes, Coelomycetes, Hyphomycetes и Peronosporomycetes, сухая гниль, фузариоз, температура, влажность, озеленение.

PHYTOPATHOGENIC FUNGI: ENVIRONMENTAL IMPACT AND ANALYSIS THROUGH RESEARCH AND DEVELOPMENT

Koshueva K.B.

Institute of Medical and Biological Problems of the South Branch of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Osh, Kyrgyzstan

Annotation. This article examines the prevalence of phytopathogenic fungi in ornamental plants grown in landscaping and landscaping areas of Osh city, and the influence of environmental factors on them. The study was conducted in the department “Ecosanitary Research and Microbiology” at the Institute of Biomedical Problems of the Southern Branch of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic and in the relevant plant quarantine laboratories of the Osh region. Mycologically, laboratory methods have identified species of pathogenic fungi of plants belonging to the classes of leotiomycetes, eurothiomycetes, Coelomycetes, hyphomycetes and peronosporomycetes. Many of them cause plant diseases such as leaf spotting, dry rot, rust and necrosis, being active depending on temperature, humidity and other environmental factors. The article also analyzes the impact of environmental problems on the activity of plant pathogenic microflora. Based on the results of the study, practical recommendations were given on improving the quality of landscaping, combating pathogens and ensuring the environmental sustainability of Osh city.

Keywords: Mycology, phytopathogenic fungi, Leotiomycetes, Eurotiomycetes, Coelomycetes, Hyphomycetes and Peronosporomycetes, dry rot, fusarium, temperature, humidity, landscaping.

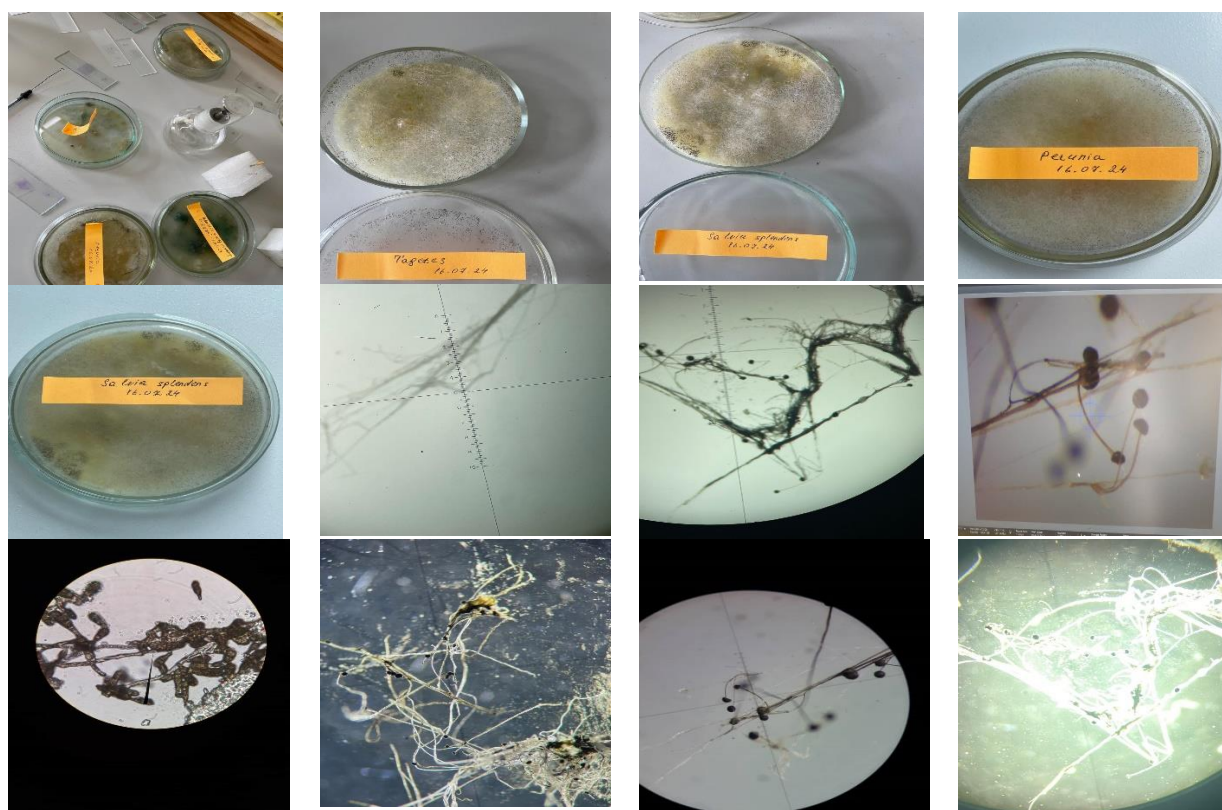
Киришүү. Акыркы мезгилдерде Кыргызстандын региондорундагы экологиялык абалдын начарлашы эң орчундуу көйгөйлөрдүн бири болуп калды. Өлкөнүн экологдорунун маалыматына ылайык мындай оор абалдын келип чыгуусуна калктын санынын көбөйүшү менен үй таштандыларынан чыккан газ заттарынын, автомобилистер тарабынан транспортто колдонулуучу талапка жооп бербеген күйүүчү майларынын (дизель, бензин, керосин) колдонулушу жана көмүр түтүнүнүн абанын булганышына себеп болууда. Экологиялык абалдын начарлашы адам ден соолугуна таасирин тийгизүүсү менен калктын социалдык абалын оорлоштурууда. Аны менен биргеликте, фитопатогендик микроорганизмдердин көбөйүшү, өсүмдүктөргө ар кандай инфекциялык ооруларды таркатуусу аркылуу агрардык жана табигый экосистеманын экологиялык туруктуу өнүгүүсүнө көйгөй жаратылууда. Кыргызстанда бүгүнкү күнгө чейин жогорудагы көйгөйлөрдү чечүүдө өсүмдүктөрдүн патогендик микрофлорасын изилдөө иштери жетишерлик деңгээлге жете элек экендиги көрүнүүдө. Бул көйгөйлөрдүн изилденишинин абалы Т.Д. Дөөлөткелдиеванын “Жалпы микробиология” (Бишкек, 2005) аттуу эмгегинде белгиленген эпифиттик микофлоранын ар түркүн көк дат козу карындары *Penicillium* жана *Aspergillus* уруусундагы козу карындарынын экологиялык абалдары боюнча изилдөөлөрү тастыктоодо [4].

Учурда дүйнөлүк практикада белгилүү болгондой, көптөгөн изилдөөчүлөр ушул көйгөйлөрдүн үстүндө изилдөө иштерин да жүргүзүүдө. Мисалы, В.П. Исикова Түндүк Кара деңиз жана Молдованын декоративдүү 35 түрдүү дарак өсүмдүктөрүндөгү 36 түрдүү фитопатоген козу карындары өсүмдүктөргө некроз, жалбырактарда тактардын болушу, дат басуу, кургак чирик ооруларды пайда кылып келгендигин белгилеп, аларды 3 класска бөлүп: *Deuteromycetes* – 12 түр, *Ascomycetes* – 14, *Basidiomycetes* – 10 түрдөгү козу карынды аныктаган экен [5]. Ошондой эле, Н.С. Овчаренконун “Крымдын жыпар жыттуу жана дары өсүмдүктөргө микромицеттердин биоресурстук потенциалына тийгизген таасири” аттуу диссертациялык ишинде метеорологиялык факторлордун (температура, жаан-чачын, абанын нымдуулугу) таасиринде өсүмдүктөрдө дат басуу жана ундуу шүдүрүмдү пайда кылган козу карындардын түрлөрү аныкталгандыгы көрүнүүдө [9]. Ошентип, изилдөөлөрдүн көптүгүнө карабай көптөгөн региондор экологиялык көйгөйлөргө душаар болууда. Андыктан, биз Ош шаарындагы экологиялык көйгөйлөрдү изилдөө менен тиешелүү структуралык бөлүмдөргө сунуштарды берүү керектиги көрүнүүдө.

Изилдөө объектиси катары Кыргызстандын түштүк бөлүгүндөгү Ош шаарынын жашылдандыруу, көрктөндүрүү муниципалдык ишканасына тийиштүү болгон участоктордогу кээ-бир ооруларга чалдыккан өсүмдүктөрүнө изилдөө жүргүзүүдө Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын түштүк бөлүмүндөгү Медициналык-биологиялык көйгөйлөрүн илимий изилдөө институтунун “Экосанитардык изилдөө жана микробиология” бөлүмүнүн жана Кыргыз Республикасынын айыл чарба жана мелиорация министрлигинин химиялаштыруу жана өсүмдүктөрдү коргоо департаментинин “Ош өсүмдүктөрдүн карантини” ишканасынын лабораториялары колдонулду.

Материалдар жана методдор

Изилдөөдө учурунда жалпы окумуштуулардын теориялык-методологиялык негиздерин пайдалануу менен талаа-лабораториялык байкоолордун жардамында, кабыл алынган микробиологиялык методдор колдонулду. Лабораториялык каражаттар катары изилдөө иштери н жүргүзүүдө центрифуга K240 (№3196, инвентарь №236), термостат (№4020075, инв. №233 бинокуляр), стереоскопиялык микроскоп МБС-1, металл пинцеттери, препараттык ийне, скальпель, “Петри” чашкасы, колба, предметтик жана жабуучу айнекче, ар түрдүү өлчөмдөгү куйгуч, пипетка, электрондук тараза каражаттары пайдаланылды[2,3].



Сүрөт 1. Лабораториялык шартта фитопатоген козу карындарынын көрүнүшү

Иштин натыйжасы жана талкулоо

Учурда Ош шаарынын жашылдандыруу участкаларында микологиялык изилдөөнүн жыйынтыгында *Leotiomycetes*, *Eurotiomycetes*, *Coelomycetes*, *Hyphomycetes*, *Peronosporomycetes* класстарына мүнөздүү болгон фитопатоген козу карындары аныкталынып, маалымат көрсөтүлүп (1-сүрөттө), төмөндөгү таблицага түшүрүлүп [1, 6, 7, 8], андан соң тиешелүү ишканаларга сунуштар берилди.

Таблица 1. Лабораториялык шартта аныкталган фитопатоген козу карындар

№	Өсүмдүктүн аталышы	Алынган жери	Изилдөө методу	Изилдөөнүн багыты	Экспертизанын жыйынтыгы
1	<i>Dianthus Heddwigii</i>	Ош шаарынын көрктөндүрүү, жашылд-у муниципалдык ишканасынын күнөсканасы	Ош өсүмд-н карантини лабораториясы //М. В. Горленко (1974).	Микологиялык	<i>Fusarium solani</i>
2	<i>Salvia splendens</i>	көч. А. Шакиров 108, Н.Исанов.	Ош өсүмд-н карантини лабораториясы //М. В. Горленко (1974)	Микологиялык	<i>Ascomycota Erysiphales</i>

3	<i>Tagetes orahg</i>	көч. Монуев 50, А. Масалиев.	Ош өсүмд-н карантини лабораториясы //М. В. Горленко (1974)	Микологиялык	<i>Phyllosticta</i>
4	<i>Tagetes (сары түстүү)</i>	Алымбек датка эс алуу паркы	Ош өсүмд-н карантини лабораториясы //М. В. Горленко (1974)	Микологиялык	<i>Cladosporium cucumerium,</i>
6	<i>Celosia plumoza (кызыл түстүү)</i>	Ош шаарынын көрктөндүрүү, жашылд-у муниципалдык ишканасынын күнөсканасы, Алымбек датка эс алуу паркы	Ош өсүмд-н карантини лабораториясы //М. В. Горленко (1974).	Микологиялык	<i>Fuzarium oxysporum</i>
	<i>Ácer negúndo</i>	Көчөлөр: Н.Исанов, Курманжан Датка	Ош өсүмд-н карантини лабораториясы //М. В. Горленко (1974)	Микологиялык	<i>Phyllosticta lacerans</i>

Илимий-изилдөө учурунда лабораториялык шартта аныкталган фитопатоген козу карындары төмөнкү көрүнүшкө ээ болду (2-сүрөттө).

Ошентип, лабораториялык изилдөөнүн жыйынтыгы төмөнкү маалыматтарды көрсөттү [5]:

✓ **Leotiomycetes** классы. **Erysiphales** түркүмү, **Phyllactinia** уруусу.

Erysiphales түрүндөгү козу карыны яснот сымалдуулар уруусундагы *Salvia splendens* декоративдүү өсүмдүгүнүн жалбырактарынан аныкталды. Козу карындын максималдык өсүү мүмкүнчүлүгү +30-35°C температурада өсүмдүктүн бардык жалбырактарында патогендиги байкалды. Бирок, карантиндик зыяндуу организм катары эсептелбейт.

✓ **Eurotiomycetes** классы. **Eurotiáles** түркүмү, **Aspergillus**, **Penicillius** уруусу.

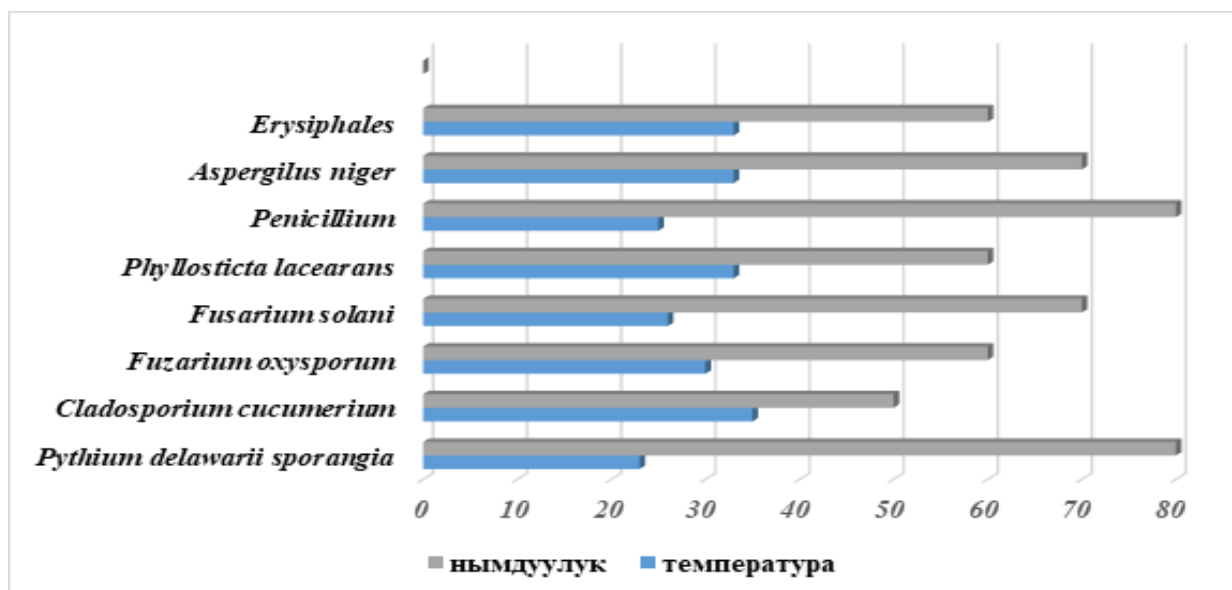
Aspergillus niger, *Penicillium* – патогендүү козу карындары *Celosia plumoza* декоративдүү өсүмдүгүндө микологиялык оору козгогуч катары табылып, жогорку нымдуулукта, +20-25°C температурада максималдуу популяциялык көбөйүүсү жүрөт.

✓ **Coelomycetes** классы. **Sphaerioidaceae** түркүмү, **Phyllosticta** уруусу.

Phyllosticta lacerans – козу карыны *Ácer negúndo* дарак өсүмдүгүнүн бир жылдык бутактарында жана жалбырактарында аныкталып, интенсивдүү өнүгүүсү ийне жалбырактуу өсүмдүктөрдүн да жаш бүчүрлөрүндө кездешет жана жабыркаган өсүмдүктө орточо температуранын индикатору катары эсептелет.

✓ **Hyphomycetes** классы. **Hyphomycetales** түркүмү, **Fusarium** уруусу.

Fusarium solani, *Fuzarium oxysporum* – козу карындары гвоздика Геддевига жана *Celosia plumosa* (кызыл түстүү) өсүмдүктөрүнөн табылып, өсүмдүктүн уругунда жана жалбырактарында кургак чирикти пайда кылган. Бул козу карындын өсүү мүнөзү +10 °C ден баштан ак түстөгү майда ничке бархаттуу мицелиялары +30 °C де күңүрт кызыл түскө чейин өтүп өнүгөт.



Сүрөт 2. Лабораториялык шартта аныкталган фитопатоген козу карындарынын абалы

✓ ***Hyphomycetes*** классы. ***Hyphomycetales*** түркүмү, ***Cladosporium*** уруусу.

Cladosporium cucumerinum – фитопатогени, ысыкты сүйүүчү, сезгич, декоративдүү бархатцы (*Tagetes*) (сары түстүү) өсүмдүгүнө кургак чирик оорусун жана жалбырактарына күрөң тактарды пайда кылып келет.

✓ ***Peronosporomycetes*** классы. ***Pythiales*** түркүмү, ***Phytophthora*** уруусу.

Pythium delawarii sporangia – патоген козу карыны Ош шаарынын жашылдандыруу, көрктөндүрүү чарба комбинатынын күнөсканасында өстүрүлүп жаткан декоративдүү *Celosia plumosa* өсүмдүгүнөн табылып, кургак чирик, соолуу ооруларын пайда кылган. Козу карын нымдуу шартта, орточо температурада жакшы өрчүйт.

Андыктан, изилдөөнүн жыйынтыгында *Leotiomycetes*, *Eurotiomycetes*, *Coelomycetes*, *Hyphomycetes*, *Peronosporomycetes* класстарына мүнөздүү болгон фитопатоген козу карындары өсүмдүктөрдүн ресурстарын азык катары пайдаланып, экологиялык факторлордун таасиринде башка өсүмдүктөргө оңой жайылып, таркалып, өнүгүп келүүсү көрүнүүдө.

Корутунду

Демек, учурдагы экологиялык абалдын жакшыртуусуна чыгындыларды азайтуу, ресурстарды сарамжалдуу пайдалануу, жашыл аймактарды кеңейтүү жана шаардыктардын экологиялык аң-сезимин жогорулатууну камтыган комплекстүү мамиле сунушталынат. Энергияны үнөмдөө технологияларын киргизүү, коомдук транспортту өнүктүрүү, таштандыларды кайра иштетүү жана жашылдандырууга активдүү катышуу маанилүү экендиги көрүнүүдө.

Ош шаарынын экологиясын жакшыртуу үчүн сейил бактар, скверлер, көчөлөр жана аянттар, имараттардын чатырлары жана дубалдары сыяктуу ар кандай коомдук жайларда бак-дарактарды жана гүлдөрдү отургузуу сунушталынат. Ошону менен биргеликте, суу жана жер семирткич сыяктуу көп ресурстарды көп талап кылбаган жергиликтүү жана шаардык шарттарга ылайыкташтырылган өсүмдүктөрдү тандоо менен участоктордо тигүү маанилүү. Аны менен биргеликте жашылдандырууда пайда болгон көйгөйлөрдү кыскартуу максатында

аймактардагы өсүмдүктөргө мониторинг жүргүзүү жагы практикаланышы керек экен. Өсүмдүктөрдүн зыянкечтери менен эффективдүү күрөшүү үчүн тиешелүү лабораторияларда анализдерди жасоо менен изилдөөлөрдү жүргүзүү заман талабы болууда.

Адабияттар

1. Бондарцева М.А., Пармасто Э.Х. Определитель грибов СССР. Порядок Афиллофоровые. – Л., 1986. – Вып.1. – 192 с.
2. Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я., Бурдюкова Л.И., Дудка И.А. Паразитные грибы степной зоны Украины – К.: Наукова думка, 1987. – 279 с.
3. Горленко М.В. О некоторых направлениях эволюции фитопатогенных грибов / М.В. Горленко // Микология и фитопатология. 1995. - Т. 29, вып. 1. - С. 87-94.
4. Дөөлөткелдиева Т.Д. “Жалпы микробиология” Бишкеке-2005. 236 бет
5. Исикова В.П. Важнейшие фитопатогенные грибы на декоративных растениях северного причерноморья и Молдовы ISSN 0513-1634 Бюллетень ГНБС. 2014. Вып. 111 56-63 бет
6. Кошуева К. Б., Жумабаева Т. Т. Некоторые вопросы восстановления городской среды (на примере городской службы комбината по благоустройству и озеленению города Ош) 119-123 <https://www.bulletennauki.ru/gallery/96ii.pdf>
7. Кошуева К.Б., Жумабаева Т.Т. Өсүмдүктөрдүн илдеттерин козгогучтардын Кыргызстандын климаттык шарттарындагы экологияга тийгизген таасири (Ош шаарынын мисалында) // <https://www.bulletennauki.ru> Т. 10. №11. 2024 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/108>.
8. Кошуева К.Б., Жумабаева Т.Т. Шаардык чөйрөдө климаттын таасирине таасир этүүчү факторлор: фитопатогендер. // "Климаттын өзгөрүшү, жаратылышты сарамжалдуу пайдалануунун көйгөйлөрү жана келечеги"аттуу эл аралык илимий конференциянын материалдары. Фергана мамлекеттик университети. 13.12.2024. - 389-392-бб.
9. Овчаренко Н.С. Влияние микромицетов на биоресурсный потенциал ароматических и лекарственных растений Крыма. Специальность: 03.02.14 - биологические ресурсы АВТОРЕФЕРАТ Владикавказ – 2016.

ПАТОГЕННАЯ БИОТА В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

Кошуева К.Б.

Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. В целом изменение климата является глобальной экологической проблемой. В настоящее время изучением различных причин и факторов действующих на изменение климата занимаются многие – ученые, общественность, политики. В Кыргызстане, в том числе и в г. Ош, изучением одного из факторов действующие на изменение климата, концентрации углекислого газа (CO_2) в атмосфере и факторов влияющих на рост развитие зеленых насаждений которые поглощают CO_2 , снижая концентрацию его в воздухе, и обогащающие воздух кислородом (O_2) занимаются ботаники, физиологии, биохимики, экологии, фитопатологи, агрономы и др. Одним из таких факторов который оказывает прямое влияние на рост и развития растений является болезни растений, и распространение фитопатогенов, бактерий и грибов. В статье рассматриваются основные результаты исследования фитопатогенов растений, в зависимости от экологических факторов: температуры среды, от состава выращиваемой почвы и поливной воды.

Ключевые слова: фитопатогены, изменение климата, агроэкосистема, бактерии, грибы, температура, почва, водные режимы, устойчивость растений, распространение патогенов.

PATHOGENIC BIOTA IN AN URBAN ECOSYSTEM

Koshueva K.B.

Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Annotation. In general, climate change is a global environmental problem. Currently, many scientists, the public, and politicians are engaged in studying various causes and factors affecting climate change. In Kyrgyzstan, including in The study of one of the factors influencing climate change, the concentration of carbon dioxide (CO₂) in the atmosphere and factors affecting the growth and development of green spaces that absorb CO₂, reducing its concentration in the air, and enriching the air with oxygen (O₂) is carried out by botanists, physiologists, biochemists, environmentalists, phytopathologists, agronomists, etc. One of these factors that has a direct impact on the growth and development of plants is plant diseases, and the spread of phytopathogens, bacteria and fungi. The article discusses the main results of the study of plant phytopathogens, depending on environmental factors: ambient temperature, the composition of the cultivated soil and irrigation water.

Keywords: phytopathogens, climate change, agroecosystem, bacteria, fungi, temperature, soil, water regimes, plant resistance, spread of pathogens.

Введение. Одним из актуальных проблем современности является устойчивое развитие страны, задачей современного мира – создание устойчивых городов, регионов и государств [1]. В связи с этим, многие ученые рассматривают возможности исследования устойчивого развития в регионах [2]. Одним из таких регионов является город Ош [3].

Сегодня, как и в других городах постсоветского пространства, и в Оше имеются социально-экономических и экологических проблемы. Эти проблемы влияют не только на экономическое развитие города, отрицательно действуют и на экологию, и на здоровье горожан. В связи с этим, мэрия г. Ош, в том числе и муниципальное предприятие по благоустройству и озеленению города Ош работают над проблемой устойчивого развития региона путем создания современной модели устойчивого города. Для этого мэрия регулярно организывает встречи с учеными, активистами города, общественниками по решению насущных проблем по решению семнадцати целей устойчивого развития города, предложив им свои проблемы по которым необходимо вместо решать и собирая их предложения по конкретным вопросам. По мнению ученых, такая система управления не только помогает решения экономико-экологических, социальных проблем, но и даст возможность улучшить экологию, оздоровлению здоровья жителей города и защитить город от смога, сохранить климат.

Известно, что экология города во многом зависит от работы муниципального предприятия по благоустройству и озеленению города Ош. А рост и развитие, состояние зеленых насаждений города зависят от условий их выращивания в теплицах. Поэтому, изучение факторов, которые влияют на рост и развитие этих растений также требует особого внимания. Одним из таких факторов действующие на качества озеленения является наличие микроорганизмов, вызывающих инфекционные заболевания – фитопатогены, которые приводят к снижению жизнеспособности и повреждению саженцев. Исходя из этого в работе рассмотрены виды фитопатогенов, поражающих растения в теплицах города Ош, их экологические особенности и меры борьбы. Муниципальное предприятие по благоустройству и озеленению города в своих тепличных хозяйствах выращивает растений для посадки и озеленению различных районах г. Ош.

Для повышения качества озеленения и устойчивость саженцев к фитопатогенам, неблагоприятным факторам открытой городской среды, необходимо изучить оптимальные условия для каждого вида, выращиваемых в теплицах города, что явилось целью настоящего исследования

Материал и методы исследования

Данные исследования были проведены в одной из теплиц города Ош. Объектом исследования служили растения, выращиваемые в теплицах муниципального предприятия по благоустройству и озеленению города Ош (см табл. 1.)

Таблица 1. – Список растений тепличных хозяйств г. Ош

1.	Бархатцы оранжевая. Свид. Карантинной фитосанитарной экспертизы KG №0060460. Ошская лаборатория по карантину растений. Прот. № 4890-О. 22.07.2024.
2.	Гвоздика Геддевига. Свид. Карантинной фитосанитарной экспертизы KG №0060459. Ошская лаборатория по карантину растений. Прот. № 4889-О. 22.07.2024.
3.	Листья герана. Свид. Карантинной фитосанитарной экспертизы KG №0060964. Ошская лаборатория по карантину растений. Прот. № 5282-О. 05.08.2024.
4.	Листья цинния узколистной белой. Свид. Карантинной фитосанитарной экспертизы KG №0060962. Ошская лаборатория по карантину растений. Прот. № 5280-О. 5.08.2024.
5.	Листья цинния узколистной оранжей. Свид. Карантинной фитосанитарной экспертизы KG №0060961. Ошская лаборатория по карантину растений. Прот. № 5279-О. 5.08.2024.
6.	Шалфей сверкающий. Свид. Карантинной фитосанитарной экспертизы KG №0060457. Ошская лаборатория по карантину растений. Прот. № 4887-О. 22.07.2024.
7.	Тагетес желтая. Свид. Карантинной фитосанитарной экспертизы KG №0060959. Ошская лаборатория по карантину растений. Прот. № 5277-О. 05.08.2024.
8.	Петуния. Свид. Карантинной фитосанитарной экспертизы KG №0060458. Ошская лаборатория по карантину растений. Прот. № 4888-О. 22.07.2024.
9.	Целозия желтая. Свид. Карантинной фитосанитарной экспертизы KG №0060963. Ошская лаборатория по карантину растений. Прот. № 5281-О. 05.08.2024.
10.	Целозия красная. Свид. Карантинной фитосанитарной экспертизы KG №0060956. Ошская лаборатория по карантину растений. Прот. № 5274-О. 05.08.2024

Эксперимент проводился в трех условиях:

1. При температуре: высокой 30-40°C, средней - 25°C и низкой - 20°C;
2. При влажности: высокой - 85-90%, средней - 60-65% и низкой - 40-45%;
3. При использовании режима освещенности - 16 часов при дневном свете / 8 часов – в темноте.

4. Для сравнения результатов эксперимента физиологического состояния растений, повреждений и развития болезней в течение двух периодов: 2023 и 2024 годы и определения результатов проведен статистический анализ и в конечном итоге были получены следующие результаты.

Результаты и их обсуждение

По ходу эксперимента для каждого климатического условия, указанные выше, нами были анализированы следующие параметры:

- Скорость роста растений (мм/день)
- Степень травматизма (пятна, появление желтухи)
- Развитие заболеваний (в зависимости от дневной температуры и влажности)

В процессе исследования нами были выявлены в тепличных растениях патогенные бактерии, относящиеся к родам *Pseudomonas*, *Xanthomonas*. А также нами определены, из отдела грибов по вышеуказанному методу [2]: отдел *Mycotomycota*, включающий одного

класса *Plasmodiophoromycetes*; отдел *Heteroconthophycota* (разножгутиковые) включающий двух классов: *Labyrinthulomycetes* и *Oomycetes*; отдел *Eumykota* (истинные грибы) включающий 4 классов: *Chytridiomycetes* и *Zygomycetes*, *Ascomycetes* и *Basidiomycetes*.

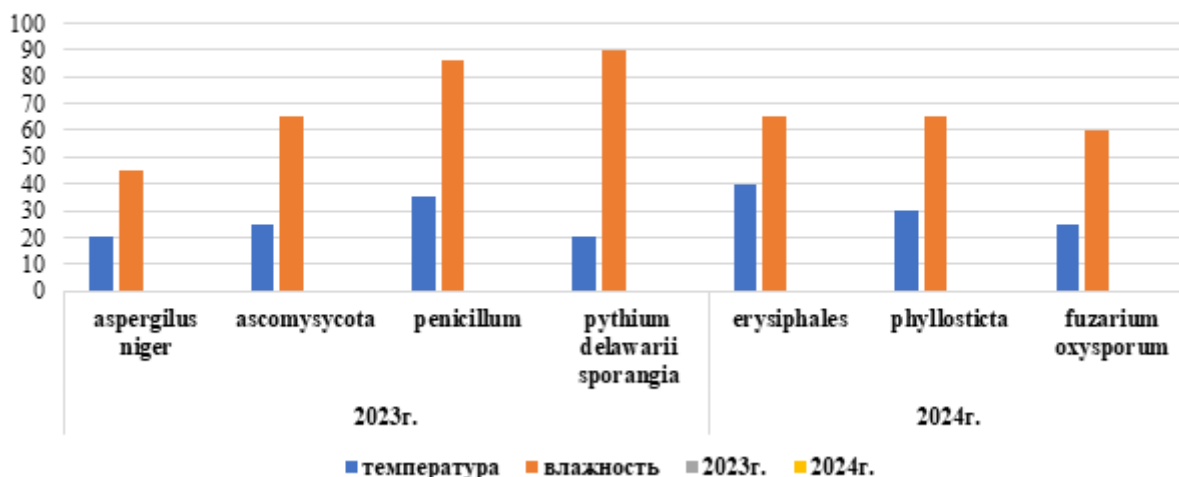


Рис. 1. Результаты лабораторных исследований растений (2023-2024гг), указанных в приложении и их патогены- грибы

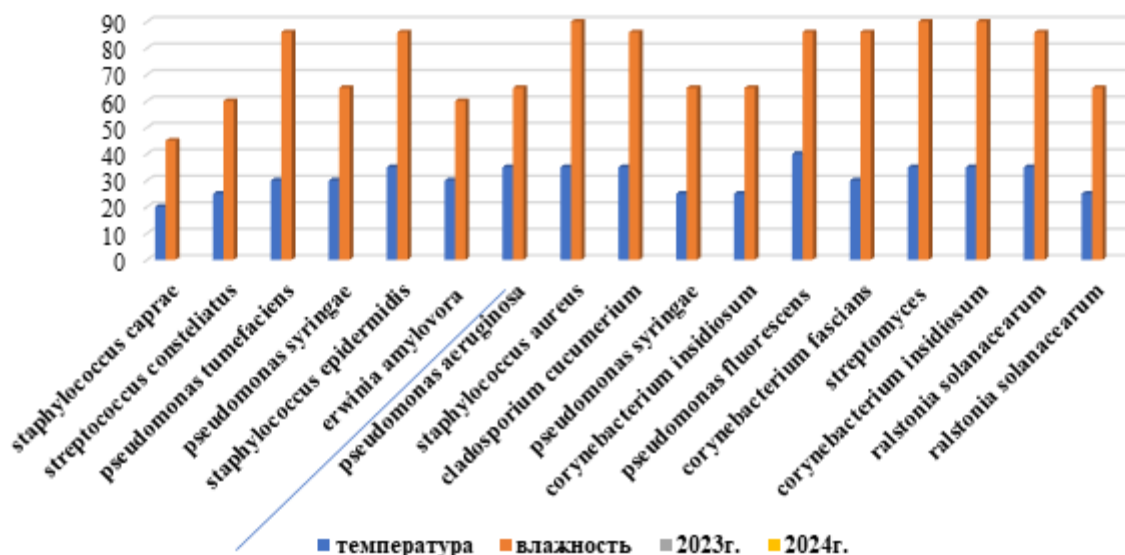


Рис. 2. Результаты лабораторных исследований растений (2023-2024гг), указанных в приложении и их патогены- бактерии

Как видно из рисунков 1 и 2 нами были выявлены, что:

- При высоких температурах (30°C) фитопатогены родов *Fusarium oxysporum* и *Pseudomonas* интенсивно развиваются у всех растений. В этих условиях защита растений снизилась, и на растениях наблюдались опухоли, образование желтка и гниение. В результате их метаболизм снижается и скорость поглощение саженцев CO₂ снижается.
- При умеренных температурах (25°C) растения хорошо развиваются, и количество фитопатогенов значительно меньше. Эффективность поглощения CO₂ близко к норме.
- При температуре (20°C) рост фитопатогенов, укрепляющих иммунную систему растений, был минимальным, если сочетается еще с более низкой влажностью [1].

- При высокой влажности (85-90%) у саженцев наблюдается рост грибов и бактерий. Мы заметили, что грибок *Fusarium oxysporum* развивается очень быстро, а бактерии *Pseudomonas* размножаются при высокой влажности.
- При умеренной влажности (60-65%) активность фитопатогенов снизились, и растения пострадали меньше.
- При низкой влажности (40-45%) рост фитопатогенов был очень медленным, и это состояние повышало иммунитет растений. Однако общий рост растений был медленным из-за более выраженной нехватки воды [3].

Следовательно, изменение температуры и влажности при выращивании растений оказывает большое влияние на развитие различных факторов.

Заключение

Таким образом, результаты эксперимента показали, что влияние климатических условий на экологию фитопатогенов и растений имеет большое значение. Высокая температура и влажность создают благоприятные условия для роста и размножения фитопатогенов, вместе с тем они вызывают повреждения растений. В условиях низких (20⁰С) температур и влажности иммунитет растений становится более высоким. Это повышает их устойчивость к патогенам и снижает рост фитопатогенов. Следовательно, для борьбы с фитопатогенами необходимо учитывать климатические условия. Важно применять агротехнические и биологические меры для подавления роста фитопатогенов в условиях высоких температур и влажности, а также создавать соответствующие условия для обеспечения устойчивости растений к различным тепличным патогенам.

Литература

1. Абдырасылова Н.А. Изменение климата Кыргызстана. – Бишкек, 2011. – 78 с.
2. Желдаков Р.А., Мямин В.Е. Фитопатогенные микроорганизмы: учеб.-метод. комп.-лекс. для студентов биол. БГУ, 2005. – 116с.
3. Климат и средняя погода круглый год в Ош. <https://ru.weatherspark.com/y/107431>

ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА НА ЗАНЯТИЯХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИИ И МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

^{1,2}**Кочконбаева С.И.**

¹*Ошский международный медицинский университет, г. Ош*

²*Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызская Республика*

Аннотация. Данная статья посвящена рассмотрению роли мультимедийных технологий и искусственного интеллекта (ИИ) как средств формирования иноязычной коммуникативной компетентности студентов вуза. В работе рассмотрено современное состояние данной методической проблемы в следующих аспектах: обозначены преимущества использования мультимедийных технологий, трудности, сопряженные с внедрением цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) в педагогический процесс в высшей школе, педагогические условия и характеристики ЦОР, делающие их эффективным инструментом в преподавании иностранных языков.

Ключевые слова: коммуникативная компетентность, мультимедийные технологии, искусственный интеллект, цифровой образовательный ресурс, система управления обучением, Moodle, Edvibe, ИИ-инструмент.

DEVELOPING UNIVERSITY STUDENTS' COMMUNICATIVE COMPETENCE IN ENGLISH CLASSES THROUGH THE USE OF AI AND MULTIMEDIA TECHNOLOGIES

Abstract. The article reviews the role of multimedia technologies and artificial intelligence in enhancing university students' communicative competence. The study explores the present state of the methodological issue in question employing the following perspectives: the advantages of using multimedia technologies, the challenges that integration of digital educational resources into the process of teaching at universities might cause, and the pedagogical conditions and criteria of digital educational resources that make them practical tools in teaching foreign languages.

Keywords: communicative competence, multimedia technologies, artificial intelligence, digital educational resource, learning management system, Moodle, Edvibe, AI tool.

Введение. Современная высшая школа приоритетной задачей ставит формирование метакомпетенций, необходимых для успешной реализации личности в стремительно меняющемся обществе. Под коммуникативной компетентностью понимается обобщающее коммуникативное свойство личности, включающее в себя коммуникативные способности, знания, умения и навыки, чувственный и социальный опыт в сфере делового общения. Овладение коммуникативной компетентностью способствует успешной учебной и профессиональной адаптации студентов.

Большинство исследователей утверждают приоритетность коммуникативной компетентности как цели обучения иностранному языку студентов вузов (И.Л. Бим, М.В. Вятютнев, И.А. Зимняя, Е.И. Пассов, Н.К. Сартбекова, В.В. Сафонова, К. Кин, Н. Холмский, Д. Хаймс, Я. ван Эк). Так, И.Л. Бим отмечает, что иноязычная коммуникативная компетентность заключается в способности и реальной готовности осуществить иноязычную коммуникацию с носителями языка, а также в приобщении учащихся к культуре страны изучаемого языка, в более глубоком понимании культуры своей страны, в умении представить ее в процессе межкультурной коммуникации [1].

Структура иноязычной коммуникативной компетентности включает четыре вида речевой деятельности: говорение, письмо, аудирование, чтение [2]. Коммуникативный аспект чтения и аудирования предполагает сформированность рецептивных навыков и умений, а компетентность в говорении и письме обеспечивают продуктивные навыки и умения. Формирование и развитие этих навыков и умений в их совокупности на занятиях по английскому языку способствует достижению учащимися высокого уровня иноязычной коммуникативной компетентности.

Таким образом, актуальность исследования обусловлена важностью дисциплины «Английский язык» как средства, которое в интеграции с возможностями мультимедиа, усиливает коммуникативный потенциал учебных занятий в высшей школе.

Цель данного исследования заключается в рассмотрении роли мультимедийных технологий и искусственного интеллекта (ИИ) как перспективных средств формирования иноязычной коммуникативной компетентности студентов вуза.

Дидактический потенциал цифровых образовательных ресурсов в преподавании английского языка в высшей школе

1. Цифровые образовательные ресурсы: сущность, характеристики и принципы применения

Тенденции цифровизации образовательного пространства обуславливают активное внедрение информационных компьютерных, электронных и мультимедийных технологий в педагогический процесс. Пандемия коронавируса, начавшаяся в 2019 году, способствовала переходу учебного процесса в дистанционный формат, тем самым став фактором, также оказавшим влияние на возросшую популярность обучения с помощью цифровых

технологий.

И.Н. Рогозина определяет мультимедийные технологии как совокупность компьютерных технологий, в которых одновременно используются несколько информационных сред: графика, текст, видео, фотография, анимация, высококачественное аудио. Технологию мультимедиа составляют специальные аппаратные и программные средства [3].

Поскольку мультимедийные технологии позволяют сочетать возможности компьютерных и традиционных средств передачи аудио- и видеоинформации, то ее использование может интенсифицировать и диверсифицировать процесс обучения иноязычной коммуникативной компетентности студентов вузов.

Использование мультимедийных технологий имеет ряд неоспоримых преимуществ. Цифровизация образовательного пространства позволяет:

- диверсифицировать процесс обучения [4, 5];
- повысить мотивацию изучения иностранного языка [6; 7с. 12; 8];
- развивать мультимодальное мышление (то есть активизировать логическое и образное мышление, познавательную активность студентов) [9];
- сократить дистанцию между теорией и практикой [10];
- индивидуализировать процесс обучения, адаптируя его под образовательные потребности отдельного студента [11, 12];
- повысить уровень самостоятельности студентов [7];
- развивать социокультурную компетентность студентов [13].

При этом ряд исследователей отмечают трудности, сопряженные с интеграцией мультимедийных технологий в процесс обучения студентов иноязычной коммуникативной компетентности (В.В.Вязовская, И.Ю. Попова, SiyiGao). Среди недостатков использования мультимедийных технологий методисты отмечают отсутствие необходимой материально-технической базы, недостаточную подготовленность студентов и преподавателей к систематическому использованию мультимедиа, нехватку времени у преподавателей на подготовку мультимедийных материалов в условиях большой учебной нагрузки. Преодоление данных сложностей составляет существенный вызов современной высшей школы на пути внедрения цифровых технологий в образовательное пространство [14, 15, 16].

Китайский методист ZhangZhen, говоря о необходимости активного внедрения мультимедийных технологий в обучение иностранным языкам, формулирует педагогические условия (принципы), позволяющие рассматривать цифровые технологии как эффективный инструмент обучения коммуникативной компетентности:

- 1) принцип научности (scientificprinciple), исключающий ошибки в структуре учебных мультимедиа курсов;
- 2) принцип дополнительности (subsidiaryprinciple), позиционирующий мультимедийные средства как средства обучения, дополняющие, но не заменяющие преподавателей;
- 3) принцип интерактивности (interactivityprinciple) между студентами и преподавателем, обеспечивающий более эффективное усвоение изучаемого материала;
- 4) принцип сочетаемости (combinationprinciple), состоящий в необходимости комбинировать мультимедийные технологии с традиционными методами обучения [17].

Дистанционное обучение представляет собой тип учебной деятельности, который реализуется образовательной организацией посредством мультимедийных технологий и различных типов образовательных ресурсов, выходящих за границы ограничений во времени и пространстве образовательной организации. Следовательно, организация обучения с использованием цифровых технологий должна соответствовать ряду критериев.

Д.Д. Аветисян выделяет следующие обязательные характеристики современные цифровых образовательных ресурсов (ЦОР):

- мультимедийность (озвученные видео- и слайд-фильмы, и анимация);

- насыщенная интерактивность;
- многообразие контрольных и тестовых заданий;
- большой объем учебного материала, который, благодаря мультимедиа, легко усваивается;
- возможность работы онлайн;

соответствием международным стандартам SCORM для работы в системах управления обучением – LMS (learning management systems) [18].

По мнению В.В. Вязовской, ЦОР, внедряемый в современную образовательную среду, должен отвечать ряду критериев: дистанционность, системность, гибкость, временнóя отложенность, интерактивность, удобная навигация, возможность выбора индивидуального темпа обучения, модульность, многоуровневость, возможность корректировки, высокая скорость обработки результатов [14].

2. Системы управления обучением (LMS) как перспективное направление цифровизации обучения английскому языку в вузе

Интернет-пространство изобилует разнообразными ЦОР, могущими стать востребованным и эффективным средством обучения иностранному языку: системы управления обучением LMS (Moodle, Edvibe); социальные сети (Instagram, ВКонтакте, TikTok); облачные технологии (Google Classroom, Zoom); мобильные приложения.

Перспективным направлением внедрения цифровых образовательных ресурсов в процесс обучения представляется использование систем управления обучением (LMS – learning management systems). LMS представляет собой образовательную систему, базирующуюся на веб-технологиях и включающую специальные функции, не только обеспечивающие предъявление обучающимся учебной информации в различных формах (текст, графика, видео, аудио) и форматах, но и позволяющие проводить контроль усвоения материала и вести администрирование деятельности обучающихся [19].

Преимуществам внедрения систем управления обучением Moodle (<https://moodle.org/?lang=ru>) в иноязычную подготовку студентов неязыковых специальностей посвящены методические работы Д.Ф. Арцымени, Н.Е. Петровой, Е.А. Проценко, М.А. Живокиной, Н.С. Киргинцевой, И.В. Черняевой, Afsheen Salahuddin, Titik Ismailia.

Среди достоинств Moodle исследователь Н.Е. Петрова отмечает наличие следующих возможностей:

- бесплатное создание авторского структурированного уровневого курса;
- редактирование и обновление материалов, пополнение их новыми, более актуальными элементами в соответствии с индивидуальными потребностями студента;
- систематическое и непрерывное отслеживание прогресса обучаемого;
- использование мультимедийных вставок, поддержка разных форматов загрузки и хранения данных (документы, аудио-, видео контент, презентации, встраиваемые ЦОР);
- иллюстрация грамматических и лексических трудностей изучаемого языка, а также тренировка восприятия речи на слух;
- широкое функциональное обеспечение (Big Blue Button, Глоссарий, Задание, Интерактивный контент, Лекция, Обратная связь, Опрос, Семинар, Тест, Форум, Чат, Гиперссылка, Книга, Страница, Файл и др.) [20].

Среди недостатков Moodle стоит назвать довольно сложный интерфейс, ознакомление с принципами работы которого требует определенного времени, отсутствие интуитивно понятного управления и неудобную систему хранения файлов.

Еще одним популярным ЦОР в преподавании иностранных языков является лингвистическая образовательная платформа Edvibe / ProgressMe (<https://edvibe.com/>). Ресурс предоставляет разветвленный функционал для разработки авторских интерактивных курсов и отдельных уроков для студента или группы студентов с помощью многофункционального конструктора. Платформа, изначально созданная для преподавателей иностранных языков, позволяет подключить студента (или студентов) к виртуальному классу, где имеются

широкие возможности для осуществления совместной деятельности преподавателя и обучающегося.

Так, сайт позволяет преподавателю создать и структурировать урок, привлекая множество текстовых форматов: Тест, Вставьте пропущенные слова, Обозначьте картинки, Выберите правильный ответ, Напишите свой текст, Распределите по колонкам, Найдите соответствия и т.д. Также платформа предоставляет большие возможности для работы с мультимедийными элементами: задания с картинками и GIF-изображениями, импорт видео из сторонних ресурсов (YouTube, Vimeo, VK, GoogleДиск), вставка аудиофайлов и различных по формату документов, возможность интегрировать задания образовательных ресурсов WordWall и LearningApps, возможность записи собственных аудиотекстов. Edvibe имеет встроенную доску Whiteboard, опцию аудио- и видеосвязи и встроенного ИИ-помощника (AI-Assistant).

3. Проблема использования ИИ-инструментов в преподавании английского языка студентам вуза

В настоящее время активно изучается и внедряется в практику преподавания иностранных языков цифровые средства и инструменты, функционирующие на базе искусственного интеллекта (ИИ).

Искусственный интеллект (Artificial Intelligence, AI, ИИ) представляет собой понятие, включающее в себя науку и технологии по созданию программ, которые работают по принципу интеллекта человека. Такие системы понимают язык, они способны учиться и мыслить. Они представлены в виде нейронных сетей, машинного обучения, чат-ботов, виртуальных помощников и т.д.

Использованию ИИ в преподавании иностранного языка в вузах посвящено значительное количество научных статей. Анализируя методическую базу работ, посвященных ИИ, Н.Г. Кондрахина и О.Н. Петрова отмечают, что начало активных публикаций приходится на 2017 год, и от года к году число их возрастает. При этом акцент в статьях меняется от прогнозирования образовательных возможностей ИИ в овладении иноязычными компетенциями в сторону оценки их текущей реализации в образовательном процессе в вузах. В публикациях, посвященных использованию ИИ в преподавании иностранных языков, так или иначе затрагиваются вопросы этики, связанные с использованием ИИ в академической среде, и лишь незначительное число статей содержит рекомендации для преподавателей по адаптации к новым условиям и возможным изменениям в методике преподавания [21].

В своей статье С.В. Ковальчук, И.А. Тараненко, М.Б. Устинова дают характеристику платформам на основе ИИ, нацеленных на изучение иностранных языков, и виды речевой деятельности, которые они тренируют:

- Duolingo (все четыре вида речевой деятельности с анализом ошибок пользователя);
- Grammarly (письмо, чтение, редактирование);
- QuillBot (письмо, чтение, лексика, проверка грамматики, перефразирование текстов, генератор цитат);
- ChatGPT (говорение, письмо, чтение, генерация текста по запросу пользователя);
- Multitran_bot (переводчик, словари);
- AndyRobot (грамматика);
- EnglishSimpleBot (грамматика);
- ELEVENLABS.IO (перевод текста в речь, автоматическое озвучивание аудио/видео [22]).

Большая часть упомянутых платформ имеют бесплатный функционал и платную подписку для пользования расширенными возможностями.

Рассмотрим некоторые инструменты на основе ИИ, которые на сегодняшний день могут быть использованы в практике преподавания иностранных языков.

ChatGPT – чат-бот с генеративным искусственным интеллектом, разработанный

компанией OpenAI. GPT способен работать в диалоговом режиме, поддерживать запросы на естественных языках. Система может отвечать на вопросы, генерировать тексты на разных языках, изображения по диалоговому запросу пользователя.

Midjourney – программное обеспечение искусственного интеллекта, которое создает изображения по текстовым описаниям. Пользователь создает изображение, посылая команды боту в мессенджер Discord, вводит сообщение, а затем словесное описание желаемого изображения; система генерирует четыре картинки, из которых пользователю предлагается выбрать наиболее отвечающую его запросу и получить изображение в высоком графическом разрешении.

Gemini– чат-бот с искусственным интеллектом, разработанный компанией Google на основе языковой модели LaMDA. Google Gemini может отвечать на вопросы, проверять тексты на наличие ошибок, делать краткие пересказы статей, менять стилистику текстов или редактировать их по заданным параметрам.

Microsoft 365 Copilot – это средство повышения производительности на основе ИИ. Такие приложения, как Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Teams и Loop работают с Copilot для поддержки пользователей в контексте их работы. Например, Copilot в Word помогает пользователям создавать, понимать и редактировать документы.

ИИ-инструменты предоставляют обширные возможности для подготовки к занятиям по английскому языку, созданию курсов и планированию. ИИ-системы могут помочь быстро создать контент с учетом уровня, интересов и индивидуальных потребностей студентов. Например, упомянутый выше встроенный помощник Edvibe AI-Assistant позволяет сделать упражнения для тренировки активной лексики и актуальных грамматических конструкций. Для этого нужно отправить запрос (подсказку – prompt) на английском языке, и чат-бот выдаст ответ в считанные секунды. Например, Create 10 B1 level cloze sentences to fill in the following words: ...» (ввести после двоеточия перечень слов). Чат способен также создавать тесты, статьи, разнообразные упражнения, генерировать идеи для отработки навыков устной речи и письменной речи.

Подобные возможности имеет и чат GPT, генерирующий тексты различного уровня сложности и тематики. Чат-бот GPT также способен создавать упражнения, направленные на отработку лексики и грамматики, генерировать речевые образцы и изображения.

Овладение навыками использования ИИ является одним из новых цифровых вызовов для участников образовательного процесса. Курсы и тренинги по овладению ИИ-компетенцией должны быть централизованными, качественными, практико-ориентированными и обязательными для преподавателей вузов. Так, Еврокомиссия уже предлагает образовательный курс Artificial Intelligence in Language Teaching («ИИ в преподавании иностранных языков») для учителей, преподавателей и сотрудников школ, колледжей и университетов. Цели курса следующие:

- ознакомить слушателей с различными типами ИИ и их возможностями в преподавании иностранных языков;
- изучить вызовы, связанные с применением ИИ, и использование возможностей ИИ при проведении занятий;
- понять принципы работы ИИ;
- изучить возможные сферы применения ИИ;
- научиться создавать учебно-методические материалы с помощью ИИ-инструментов и использовать ИИ в учебном процессе [21].

В Chat GPT также есть Advanced Tutorial for Teachers («Продвинутый курс для преподавателей»), который предлагает возможности самостоятельного изучения потенциала ИИ в сфере образования.

Заключение

Таким образом, цифровизация является одним из приоритетных направлений развития современного образовательного пространства высшей школы, а мультимедийные технологии представляют собой эффективное и многофункциональное средство обучения

иноязычной коммуникативной компетентности студентов.

Насущными вопросами преподавания иностранных языков в высшей школе в настоящее время являются:

- создание цифровой образовательной среды, способной интегрировать различные мультимедийные инструменты, которые бы позволили эффективно решать задачи обучения иностранному языку, в частности, развитие различных аспектов коммуникативной компетентности;
- обучение всех участников образовательного процесса цифровой грамотности, в частности принципам и возможностям использования ИИ-инструментов в преподавании и обучении иностранным языкам.

Литература

1. Бим И.Л. Компетентностный подход к образованию и обучению иностранным языкам // Компетенции в образовании: опыт проектирования: Сб. научных трудов. – М.: ИНЭК, – 2007. – С.156-163.
2. Keen K. Competence: What is it and how can it be developed? / In J. Lowyck, P. de Potter, & J. Elen (Eds.). – Brussels: IBM Education Center, – 1992. – PP. 111-122.
3. Рогозина И.В. Медиа-картина мира: когнитивно-семиотический аспект. – Москва-Барнаул, – 2003. – 289 с.
4. Jalaluddin M. Use of Multimedia Tools to Assist English Language Teaching and Learning as a Second Language // Technium Social Science Journal. – 2023, December. – Vol. 52. – PP. 253-258 [Электронный ресурс]. – URL: <https://doi.org/10.47577/tssj.v52i1.10219>.
5. Juraboev B. Development of Multimedia Teaching Materials and Online Resources in Foreign Languages and Their Implementation in the Educational Process // Academic research in educational sciences. – 2021. – Vol. 2. Issue 8. – PP. 80-83// Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/development-of-multimedia-teaching-materials-and-online-resources-in-foreign-languages-and-their-implementation-in-the-educational>.
6. Живокина М.А., Путова И.Н. Мультимедийные технологии при обучении английскому языку в военном вузе как средство формирования коммуникативной компетенции // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2013 // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/multimediyne-tehnologii-pri-obuchenii-angliyskomu-yazyku-v-voennom-vuze-kak-sredstvo-formirovaniya-kommunikativnoy-kompetentsii>.
7. Mukhtarkhanova A. The Use of Multimedia in English Classes as a Means of Increasing Student Motivation / A. Mukhtarkhanova, N. Ustelimova, A. Yessengaliyeva, A. Iliyassova, B. Tanesh // World Journal of English Language. – 2023. – Vol. 13. – No. 9. – PP. 10-17 Thematic Issue [Электронный ресурс]. – URL: <https://doi.org/10.5430/wjel.v13n9p10>.
8. Hu I, Yao W. Design and implementation of college English multimedia aided teaching resources // International Journal of Electrical Engineering Education. – 2021, January. – Vol. 60, Issue 1 [Электронный ресурс]. – URL: <https://doi.org/10.1177/0020720920983517>.
9. Падерин В.Н. Использование мультимедийных технологий в обучении студентов вузов // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2016. – № 5 // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-multimediyh-tehnologiy-v-obuchenii-studentov-vuzov>.
10. Киндря Н.А. Использование мультимедийных средств в обучении студентов английскому языку в неязыковом вузе // Педагогический журнал. – 2022. – Т. 12. – № 6А. – Ч. II. – С. 701-708. – DOI: 10.34670/AR.2022.20.69.022.
11. Кочконбаева С.И., Тыныбекова Ч.А., Сыдыкова Т.М. Педагогические условия использования мультимедийных технологий в условиях дистанционного обучения по дисциплине «Английский язык» // Современные проблемы науки и образования. –

2022. – № 2 [Электронный ресурс]. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31599> (дата обращения: 12.11.2024).
12. Chhattani C. Role of Multimedia for English Language Learners // IIS Univ.J.A. – 2023. – Vol.12 (1&2). – PP. 414-422.
13. Barbulet G.-D. The Use of Multimedia in Language Teaching // Swedish Journal of Romanian Studies. – 2023. – Vol. 6. – No 1. – PP. 191-201. – DOI: <https://doi.org/10.35824/sjrs.v6i1.24967>.
14. Вязовская В.В., Данилевская Т.А., Трубчанинова М.Е. Интернет-ресурсы в обучении русскому языку как иностранному: ожидания vs реальность // RussianLanguageStudies. – 2020. – Т. 18 – № 1. – С. 69-84 // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/internet-resursy-v-obuchenii-russkomu-yazyku-kak-inostrannomu-ozhidaniya-vs-realnost>.
15. Попова И.Ю. Применение мультимедийных технологий в обучении английскому языку в неязыковом вузе // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2020. – № 1 (86). – С. 240-242 // Научная электронная библиотека «Кибер Ленинка» [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-multimediynyh-tehnologii-v-obuchenii-angliyskomu-yazyku-v-neyazykovom-vuze>.
16. SiyiGao. Integrating Multimedia Technology into Teaching Chinese as a Foreign Language: A Field Study on Perspectives of Teachers in Northern California // Journal of Language Teaching and Research. – 2019, November. – Vol. 10. – No. 6. – PP. 1181-1196. – DOI: <http://dx.doi.org/10.17507/jltr.1006.06>.
17. Zhen Z. The Use of Multimedia in English Teaching // US-China Foreign Language. – 2016, March. – Vol. 14. – No. 3. – 182-189. – DOI:10.17265/1539-8080/2016.03.002.
18. Аветисян Д.Д. Образовательный контент для дистанционного обучения // Преподаватель XXI век. – 2009. – № 1. – С. 51–59 // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnyy-kontent-dlya-distantsionnogo-obucheniya>.
19. Киргинцева Н.С., Нечаев С.А. Современные тенденции в разработке образовательных сред на основе средств ИКТ// Информатика и образование. – 2013. – № 3. – С. 79-82.
20. Петрова Н.Е. Использование образовательной платформы Moodle в обучении русскому языку как иностранному / Н.Е. Петрова // Непрерывная система образования «школа - университет». Инновации и перспективы: Сборник статей IV Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию БНТУ, Минск, 29–30 октября 2020 года. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2020. – С. 295-298.
21. Кондрахина Н.Г., Петрова О.Н. Использование возможностей искусственного интеллекта для преподавания иностранных языков: новая реальность // Мир культуры, науки, образования. – 2024. – № 1 (104). – С. 360-363.
22. Ковальчук С.В., Тараненко И.А., Устинова М.Б. Применение искусственного интеллекта для обучения иностранному языку в вузе. Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 6 [Электронный ресурс]. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33000>.

АНАЛИЗ СОСТАВА ТЕЛА У ЖИТЕЛЕЙ ВЫСОКОГОРЬЯ

¹Нуруев М.К., ¹Алимбекова А.А., ¹Джолдубаев С.Дж., ¹Байгашкаев Э.С., ²Сакибаев К.Ш., ¹Козуев К.Б.

¹Ошский государственный университет, Ош; ²Ошский международный медицинский университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация: В данном исследовании с применением биоимпедансного анализатора был проведён анализ состава тела мужчин и женщин 21–35 лет, проживающих в условиях высокогорной Алайской долины (2469–3325 м над уровнем моря). Рассмотрены показатели, включающие объём жировой, безжировой, активной клеточной и скелетно-мышечной массы, их процентное соотношение, а также параметры общей и внеклеточной жидкости организма. Дополнительно были оценены антропометрические характеристики, площадь поверхности тела и рассчитаны индексы физического развития.

Ключевые слова: биоимпедансометрия, состав тела, жировая масса, тощая масса, активная клеточная масса, общая и внеклеточная жидкость, габаритные размеры, высокогорье.

ANALYSIS OF BODY COMPOSITION IN HIGHLANDERS

¹Nuruev M.K., ¹Alimbekova A.A., ¹Dzholdubaev S.Dz., ¹Baigashkaev E.S., ²Sakibaev K.Sh.,
¹Kozuev K.B.

¹Osh State University, Osh; ²Osh International Medical University, Osh, Kyrgyzstan

Annotation: This study used a bioimpedance analyzer to determine the body composition of men and women aged 21–35 years living in the high-altitude Alai Valley (2469–3325 m above sea level). The study examined parameters including the amount of fat, lean, active cell, and skeletal muscle mass, as well as their percentage content, active cell mass, and total and extracellular body fluids. Body measurements, body surface area, and physical development indices were also assessed.

Keywords: bioimpedance, body composition, fat mass, lean mass, active cell mass, total and extracellular fluid, body measurements, high altitude.

Введение. Понятие «компоненты тела» включает жировую, мышечную и костную составляющие, каждая из которых существенно влияет на общее состояние организма. Колебания этих параметров способны отражаться на функционировании физиологических систем [1, 2]. Различия в соматическом типе и структуре тела населения разных регионов обусловлены совокупностью факторов, таких как пол, возраст, климатогеографические условия и особенности социальной среды. Жители высокогорных территорий, как правило, обладают определёнными морфофункциональными адаптациями генетического и фенотипического характера, позволяющими им приспосабливаться к экстремальным условиям среды [3-5]. В современной теоретической и прикладной антропологии исследователи подчёркивают значимость анализа взаимосвязей между компонентами тела. Одним из важных направлений антропонутрициологии остаётся изучение компонентного состава массы тела [6].

Высокогорная среда существенно влияет на организм человека, создавая условия гипоксии, пониженного атмосферного давления, резких температурных колебаний и воздействия других гелиофизических факторов [5]. В рамках постнатального онтогенеза особое значение приобретает анализ морфологических показателей, необходимых для диагностики, выявления патологий и проведения первичной профилактики с учётом компонентного состава массы тела.

Биоимпедансный анализ, являясь неинвазивным и высокоинформативным методом, обеспечивает точную оценку скелетно-мышечной, жировой и водно-минеральной составляющих организма [7-9]. В научной литературе по-прежнему недостаточно данных, касающихся физического статуса здоровых людей [10, 11]. Первый этап зрелого возраста характеризуется завершением процессов роста и относительной стабильностью морфофункциональных показателей [3, 11].

По информации Национального статистического комитета, в Кыргызстане проживает более 1 628 651 мужчин и женщин первого этапа зрелого возраста, из которых 28 297

человек находятся в высокогорных районах Алайской долины. Однако компоненты массы тела населения, живущего в условиях высокогорья, ранее не изучались. Данные биоимпедансометрии для этих регионов также отсутствуют [11].

Цель исследования - провести оценку компонентного состава тела практически здоровых мужчин и женщин, проживающих в высокогорных условиях Алайской долины.

Материал и методы исследования

В качестве объекта исследования выступили 208 мужчин и 209 женщин в возрасте 21–35 лет, постоянно проживающих в высокогорных условиях.

Антропометрия (соматометрия). Для исследования определялись габаритные размеры тела, окружности различных частей тела, а также величина кожно-жировых складок (КЖС). Также были вычислены соотношение талии и бедра (Т/Б), площадь поверхности тела (ППТ) [12].

Метод индексов. Для анализа использовались следующие индексы: индекс массы тела (ИМТ), индексы Всемирной организации здравоохранения — весоростовой индекс (ВРИ), ростовесовой индекс (РВИ), весовозрастной индекс (ВВИ). Кроме того, были вычислены индексы состава тела, такие как индексы жировой массы (ИЖМ), тощей массы (ИТМ), активной клеточной массы (ИАКМ), скелетно-мышечной массы (ИСММ) в кг/кв.м.

Биоимпедансная оценка соматотипов с использованием стандартной четырёхэлектродной схемы. В ходе биоимпедансного анализа определяли содержание компонентов тела как в абсолютных, так и в относительных значениях: жировая масса (ЖМ) в кг и нормированная по % ЖМ; тощая масса (ТМ) в кг; активная клеточная масса (АКМ) в кг и её процентное содержание; скелетно-мышечная масса (СММ) в кг и её процентное содержание; общая жидкость (ОЖ) в кг; внеклеточная жидкость (ВКЖ) в кг; фазовый угол (ФУ) в градусах.

Математико-статистический анализ. Количественные данные были обработаны с применением тестов Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Рассчитаны следующие статистические показатели: среднее значение, стандартное отклонение, стандартная ошибка среднего, 95% доверительные интервалы, медиана, первый и третий квартили, минимум и максимум.

Результаты и их обсуждение

Средние значения габаритных размеров, индексов ВОЗ и биоимпедансометрии (без учёта соматотипов) у мужчин горцев представлены в табл. 1,2.

Таблица 1. Габаритные размеры сомы и индексы ВОЗ

Параметр	ДТ, см	МТ, кг	ОГК, см	ППТ, м ²	Индексы ВОЗ		
					ВРИ	ВВИ	РВИ
Габаритные размеры	172,52±0,458	68,75±0,788	93,072±0,51	1,813±0,011	0,398±0,004	2,447±0,029	6,2±0,065
□	6,612	11,367	7,36	0,155	0,06	0,418	0,938
Min-max	155–190	47,6–107,3	66–118	1,4–2,2	0,285–0,589	1,42–3,848	4,429–8,232
ДИ	171,62	67,205	92,072	1,792	0,39	2,391	6,072
	173,422	70,294	94,072	1,834	0,406	2,504	6,327

Анализ состава массы тела показал, что наибольшую долю составляют тощая масса (ТМ) — 55,698±0,42 кг, общая жидкость (ОЖ) — 40,768±0,307 кг и активная клеточная масса (АКМ) — 35,602±0,316 кг (63,813±0,169%). Процентное содержание жировой массы (ЖМ), скелетно-мышечной массы (СММ) и внеклеточной жидкости (ВКЖ) составляют 18,099±0,451%, 53,36±0,129% и 15,906±0,128 кг соответственно. Фазовый угол импеданса (ФУ) равен 8,418±0,047 градуса.

Таблица 2. Показатели состава тела и фазового угла у горцев

Компонентный состав, кг, %, град.	ЖМ	ТМ	АКМ	СММ	ОЖ	ВКЖ	ФУ
	13,009±0,472	55,698±0,42	35,602±0,316	29,697±0,222	40,768±0,307	15,906±0,128	8,418±0,047
	18,099±0,451%		63,813±63,482%	53,36±0,129%			

Индекс массы тела (ИМТ) у мужчин — горцев составляет $23,073 \pm 0,237$ кг/м², что соответствует среднепопуляционным значениям для длины тела. Значения индексов жировой массы (ИЖМ), тощей массы (ИТМ), активной клеточной массы (ИАКМ), скелетно-мышечной массы (ИСММ) и соотношения талии и бедра (Т/Б) представлены в таблице 3. Фазовый угол (ФУ) превышает норму на 0,6 градуса.

Таблица 3. Параметры индексов состава тела у горцев кг/кв.м

ИМТ	ИЖМ	ИТМ	ИАКМ	ИСММ	Т/Б
$23,073 \pm 0,237$	$4,359 \pm 0,155$	$18,712 \pm 0,112$	$11,971 \pm 0,094$	$9,975 \pm 0,057$	$0,88 \pm 0,004$
□ 3,413	2,235	1,622	1,361	0,828	0,061
min – max 17 – 34,4	0,6 – 13,3	15,8 – 23,3	9,5 – 16,1	8,7 – 12,5	0,74 – 1,22
ДИ 22,609 23,536	4,055 4,663	18,492 18,933	11,786 12,156	9,862 10,087	0,872 0,888

Среднестатистические данные по общим размерам, составу тела и их индексам для изучаемых популяций представлены в таблице 4. У женщин-горянок средняя длина тела (ДТ), масса тела (МТ) и обхват груди (ОГК) составляют $160,957 \pm 0,41$ см, $63,032 \pm 0,673$ кг и $89,59 \pm 0,394$ см соответственно. При этом 75% женщин имеют рост 165,3 см, вес 68,2 кг и обхват груди 93 см (3-й квартиль). Согласно данным 1-го квартиля (25% случаев), соотношения индексов составляют: 0,347 (ВРИ), 1,997 (ВВИ) и 5 (РВИ).

Таблица 4. Тотальные размеры сомы и индексы ВОЗ у женщин горянок (21-35лет)

Параметр	ДТ,см	МТ,кг	ОГК,см	ППТм ²	Индексы ВОЗ		
					ВРИ	ВВИ	РВИ
Тотальные размеры	$160,9 \pm 0,41$	$63,032 \pm 0,673$	$89,59 \pm 0,394$	$1,64 \pm 0,09$	$0,392 \pm 0,004$	$2,27 \pm 0,03$	$5,85 \pm 0,07$
min - max	144,4–175	42,6–94,4	79–110	1,27–2,194	0,279 – 0,597	1,217–3,74	4,12–8,238
mediana	160	62,7	89	1,65	0,387	2,247	5,586
1 квартиль	157	56	85	1,543	0,347	1,997	5
3 квартиль	165,3	68,2	93	1,719	0,414	2,523	6,736

Соотношение талии и бедра (Т/Б) и площадь поверхности тела (ППТ) составляют $0,868 \pm 0,005$ (в пределах от 0,71 до 1,48) и $1,64 \pm 0,09$ м² соответственно. Согласно данным 3-го квартиля, абсолютные массы жировой ткани, тощей массы (ТМ), активной клеточной массы (АКМ), скелетно-мышечной массы (СММ), общей жидкости (ОЖ) и внеклеточной жидкости (ВКЖ) составляют 24,6 кг, 44,5 кг, 27,1 кг, 21,2 кг, 32,6 кг и 14,1 кг соответственно, как показано в таблице 5.

Таблица 5. Показатели состава тела (кг) у женщин-горянок (21-35 лет)

Показатель	ЖМ	ТМ	АКМ	СММ	ОЖ	ВКЖ
M±m	20,78± 0,475	42,141± 0,267	25,29± 0,181	19,67± 0,149	30,8± 0,19	13,22± 0,095
Min-max	6,9–45,8	28,9–58,2	19,4– 34,5	14,3– 27,4	24,3– 42,6	10,1– 19,3
mediana	19,8	42	25,3	19,4	30,7	13,2
1 квартиль	15,8	39,3	23,4	18,2	28,8	12,2
3 квартиль	24,6	44,5	27,1	21,2	32,6	14,1

При этом, ИЖМ, ИТМ, ИАКМ, ИСММ и ИМТ – 2,9 – 15,7; 13,3 – 20,4; 7,7 – 12,9; 6,2 – 10,1 и 18,1 – 34,2. ФУ импеданса – $7,38 \pm 0,03$ (6,2 – 8,8), табл.6.

Таблица 6. Индексы состава тела (кг/кв.м) и фазового угла (град.)

Индексы	ИЖМ	ИТМ	ИАКМ	ИСММ	ИМТ	ФУ
M±m	8,032±0,187	16,31±0,09	9,7±0,07	7,59±0,04	24,35±0,025	7,38±0,03
Min-max	2,9-15,7	13,3-20,4	7,7-12,9	6,2–10,1	18,1-34,2	6,2-8,8

Определены величины кожно-жировых складок различных участков тела, рис. 1.

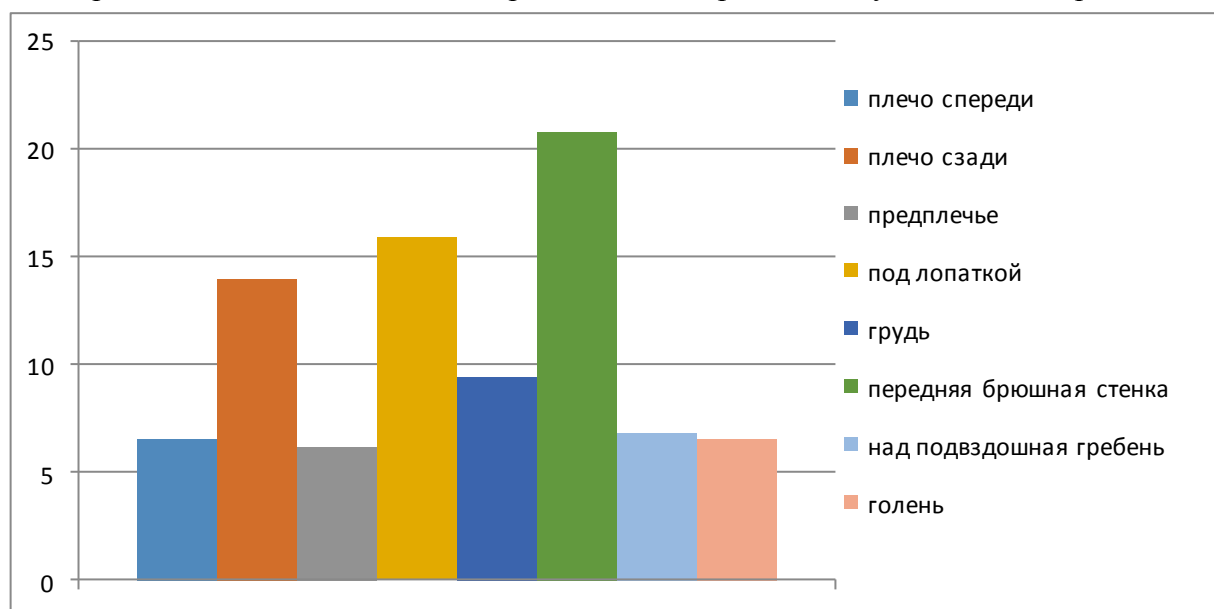


Рис. 1. Показатели кожно-жировых складок у женщин горянок

Кожные жировые складки (КЖС) имеют значительную вариабельность. Наименьшие значения были зафиксированы на уровне передней части плеча ($6,55 \pm 0,17$ мм), в то время как более значительные значения наблюдаются в области передней брюшной стенки ($20,86 \pm 0,50$ мм) и под лопаткой ($15,88 \pm 0,39$ мм).

Заключение

Таким образом, в ходе исследования были определены параметры габаритных размеров, площади поверхности кожи, а также абсолютные и относительные показатели жировой массы, тощей массы, активной клеточной массы, скелетно-мышечной массы и их индексов, общей и внеклеточной жидкости, а также фазового угла и индекса массы тела (ИМТ) у здоровых жителей высокогорья. Эти данные являются важными для разработки нормативных стандартов физического развития в высокогорных районах.

Литература

1. Айдаралиев А. А., Арабаева А. И. Устойчивое развитие горных регионов

- Кыргызстана // Здравоохранение Кыргызстана. 2021. №1. С. 3-12.
2. Акыева Н. К., Акыева Ш. Б., Евлахова Л. А. Соматометрический анализ и компонентный состав тела девушек и женщин зрелого возраста //Журнал анатомии и гистопатологии, 2015. т. 4. № 3. – С. 17.
 3. Гайворонский И. В., Ничипорук Г. И., Гайворонский Г. И., Ничипорук Н.Г. Биоимпедансометрия как метод оценки компонентного состава тела (Обзор лит.)//Вестник СПбГУ, 2017, т. 12. вып. 4 – С. 365–384.
 4. Гладкая В. С., Вериго Л. И. Состояние физического развития женщин репродуктивного возраста, проживающих в республике Хакасия //Морфологические ведомости, 2007. № 3–4. – С. 158–160.
 5. Козуев К. Б. Состав массы тела у женщин (21 – 35 лет) разных типов телосложения в условиях высокогорья //Бюллетень науки и практики, 2023. т. 9. №8. – С. 89–99.
 6. Никитюк Д. Б. Антропонутициология: развитие идей основоположников нового научного направления. Вопр. питания. 2020, 89 (4) – С. 80–88.
 7. Сакибаев К. Ш., Нуруев М. К., Козуев К. Б. и др. Соматотипологическая характеристика и особенности содержания мышечного компонента у юношей и мужчин зрелого возраста //Современные проблемы науки и образование, 2018. №6. – С. 131–138.
 8. Сокольская Т. И. Гендерно-возрастные особенности компонентного состава массы тела жителей экологически неблагоприятного региона на отдельных этапах постнатального онтогенеза //Наука и современность, 2011. №13 – 1. С.208–214.
 9. Isaksson, B. (1958). A simple formula for the mental arithmetic of the human body surface area. Scandinavian Journal of clinical and laboratory investigation, 10(3), 283-289. <https://doi.org/10.1080/00365515809087181>
 10. Kozuev K., Tulekeev T., Dzholdubaev S., Toichieva Z., Abdullaeva Zh. / Bioimpedance assessment of body composition in the first adulthood period of somatic types residing in highland // Journal of Electrical Bioimpedance, vol. 15, pp. 125-129, 2024
 11. Olivia Di Vincenzo, Maurizio Marra et. al. /Bioelectrical impedance analysis (BIA) -derived phase angle in sarcopenia: A systematic review// Clinical Nutrition. 2021.Vol. 40. №5. – P. 3052– 3061
 12. Silleras B.d.M., Ares G.C., Marcos S.d.l.C., Enciso, L.C. et. al. /Bioelectrical Impedance Vector Analysis (BIVA) and Somatotype in Female Rugby Players// Applied Sciences. 2023. 13(9). 5242. <https://doi.org/10.3390/app13095242>

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЕНА И ЕГО АНТАГОНИСТОВ В ПОЧВЕ И ПРОДУКТАХ ПЧЕЛОВОДСТВА

¹Орозбаева Ж.М., ¹Калыкова Г.С., ¹Адышева А., ¹Джоробаева М.А., ²Жумабаева Т.Т.

¹*Центрально-Азиатский Международный медицинский университет, Манас, Кыргызстан*

²*Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан*

Аннотация. В данной статье дается результаты определения содержания селена в почвах село Жийде Сузакского района Джалал-Абадской области и национальном парке Кара-Шоро Узгенского района Ошской области. Измерено значение pH водной вытяжки почвы каждой исследуемой территории. Это позволило отнести почву село Жийде — к слабокислой ближе к нейтральному, национальный парк Кара-Шоро — к слабощелочной. Определено валовое содержание селена и его антагонистов (Cd, Zn, Cu, Pb) в почве и продуктах пчеловодства (меде). Установлено, что невысокое валовое содержание в слабощелочной почве селена и достаточно высокое содержание элементов-антагонистов привели к самому значительному накоплению селена в меде. Выявлено, что значительное содержание слабокислой, ближе к нейтральной почве привели к меньшему накоплению

селена в меде. Невысокое валовое содержание всех исследуемых элементов и нейтральное значение pH водной вытяжки почвы не позволяет селену существенно накапливаться в продукте пчеловодства меде.

Ключевые слова: Селен, почва – растение – продукт питания, слабо – кислой, слабощелочной, антагонистов, мед.

DETERMINATION OF SELENIUM AND ITS ANTAGONISTS IN SOIL AND BEE PRODUCTS

¹Orozbaeva Zh.M., ¹Kalykova G.S., ¹Adysheva A., ¹Dzhorobaeva M.A., ²Zhumabaeva T.T.

¹Central Asian International Medical University, Manas, Kyrgyzstan

²Osh State University? Osh? Kyrgyzstan

Abstract: This article presents the results of selenium determination in soils of the village of Zhide, Suzak district, Jalal-Abad region, and the Kara-Shoro National Park, Uzgen district, Osh region. The pH of the surface water extract from each boundary was measured. This substance is found in the soil of Zhide village, which is slightly acidic, close to neutral, and in Kara-Shoro National Park, which is slightly alkaline. The total content of selenium and its antagonists (Cd, Zn, Cu, Pb) in soils and bee products (honey) was determined. It was established that the low total content of slightly alkaline soil on the planet and the relatively high content of antagonist elements led to a significant accumulation of selenium in honey. It was also found that slightly acidic soil, closer to neutral, led to a lower accumulation of selenium in honey. The low total content of all additional elements and the neutral pH of the aqueous soil extract prevent selenium from accumulating in beekeeping products such as honey.

Keywords: Selenium, soil-plant-food, slightly acidic, slightly alkaline, antagonists, honey.

Введение. Микроэлемент селен (из ряда неметаллов) необходим для нормального функционирования организма человека, животных и растений, т. к. входит в состав большинства гормонов и ферментов, активно участвует в обмене веществ. Доказано, что соединения этого микроэлемента защищают клеточные мембраны от окислительного разрушения, катализируют промежуточные реакции метаболизма, понижают токсичность некоторых тяжелых металлов [1, 2, 3].

Ландшафтно-геохимические особенности среды являются важным фактором аккумуляции микроэлементов в продуктах пчеловодства. Количество микроэлементов, получаемых пчелой с пыльцой и нектаром, зависит от их количества в биосфере [4]. Например, из-за значительного содержания селена в почве или в атмосфере он может в избыточном количестве накапливаться в растениях, от которых по трофической цепи передается пчелами дальше через продукты пчеловодства людям [5].

Пчелиный мед – продукт, вырабатываемый медоносными пчелами (*Apis mellifera*) главным образом из нектара цветущих растений, но отличающийся от нектара физическими и химическими свойствами. По научным данным, пчелы существовали за 56 миллионов лет до появления первобытного чело века. До нашей эры мед использовался как пищевой продукт и как лечебное средство. Меду приписывалось свойство сохранять юность и бодрость. Древнегреческий философ Демократ (460-370 гг. до н.э.), проживший свыше ста лет, говорил, что для сохранения здоровья «внутренности следует орошать медом, а наружность маслом» [6].

На количество селена в продуктах пчеловодства влияют следующие факторы: тип почвы, состав почвообразующих пород, pH почвы, оседания дождевых осадков, а также такие элементы почвы, как кадмий, цинк, медь и свинец, являющиеся антагонистами селена [7]. Поэтому определение селена и его антагонистов в почве и в пчелопродуктах является актуальной проблемой.

Цель исследования: определение содержания селена и его антагонистов (Cd, Zh, Cu,

Pb) в почве и продуктах пчеловодства меда.

Материал и методы исследования

В качестве объектов исследования выбраны почва, мед с частных пасек, расположенных в двух областях, двух районах Республики Кыргызстан: село Жийде Сузакского района Джалал-Абадской области, национальный парк Кара-Шоро Узгенского района Ошской области.

Пробы меда взяты на пасеках, а образцы почвы — с расположенных вокруг пасек территорий радиусом 2-3 км.

Джалал-Абадская область расположена на юго-западе республики, на юге и юго-западе граничит с Республикой Узбекистан, на севере — с Таласской областью, на востоке — с Нарынской областью, на юго-востоке — с Ошской областью. Общая площадь области составляет 33,7 тыс.

Территория Сузакского района расположен в долине реки Кугарт, на юго-западе области на границе с Ошской областью Кыргызстана и Андижанской областью Узбекистана. Почвенный покров — в основном относятся к сероземам (серо-бурые почвогрунты), которые являются типичными для южных регионов Кыргызстана. Они характеризуются невысоким содержанием гумуса (1,5-2,4%).

Мед с пасеки Сузакского района светло-желтого цвета, закристаллизованный. Цвет перги неоднородный: желтый, светло-коричневый; перга состоит из нескольких слоев различной пыльцы.

Ошская область находится в южной части республики и граничит на западе с Баткенской областью, на севере — с Джалал-Абадской областью, на северо-востоке — с Нарынской областью, на востоке — с Китайской Народной Республикой, на юге — с Республикой Таджикистан, на северо-западе — с Республикой Узбекистан. Общая площадь области составляет 29,0 тыс. кв. км, или 14,5 процента территории Кыргызской Республики.

Территория Узгенского района — административная единица Ошской области Кыргызстана. Административный центр — город Узген. Площадь Узгенского района составляет 3400 км².

Почвы Узгенского района, находящегося в Ферганской долине Кыргызстана, представлены в основном плодородными сероземами, каштановыми и черноземными типами, а также лугово-сероземными почвами, что вместе с обилием солнца и воды создаёт идеальные условия для земледелия, особенно для выращивания теплолюбивых культур, но также встречаются засоленные почвы. Растения здесь разнообразны: от полупустынной растительности на сероземах до культурных сортов, благодаря интенсивной ирригации, а высотная поясность влияет на разнообразие флоры в горной части региона.

Горный Узгенский мед является чисто экологическим продуктом, Медоносная растительность предгорных и горных районов, произрастающая на высоте свыше 1800 метров над уровнем моря богата ценными медоносами — которые являются лечебными травами.

Мед с пасеки Узгенского района от светло янтарного, или слегка желтоватого, коричневого, темно-коричневого цвета, закристаллизованный. Перга в гранулах, извлеченная из сот, очищенная и высушенная. Перга имеет однородную форму и одинаковый цветовой оттенок — темно-коричневый.

Подготовка почв к анализу и приготовление водной вытяжки почвы осуществлялись в соответствии с ГОСТ 26423—85 «Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки» [5].

Результаты и их обсуждение

Для определения подвижности элементов и их доступности для растений был измерен водородный показатель водной вытяжки почв исследуемых территорий (табл. 1,2).

Измерения pH позволили отнести почву Сузакского района село Жийде к слабокислой ближе к нейтральному, Узгенского района национальный парк Кара-Шоро — к слабощелочной.

Таблица 1. Значения pH водной и солевой вытяжки почв пасек Сузакского района с. Жийде, Узгенского района национальный парк Кара –Шоро КР

Названия пасек	Значения pH Водная вытяжка
Пасека 1 (Сузакского района с. Жийде)	6,82 ± 0,08
Пасека 3 (Узгенского района национальный парк Кара -Шоро)	7,5-8 ± 0,07

Известно, что в щелочных почвах подвижными являются селен, слабоподвижными – медь, цинк и кадмий, практически неподвижным является свинец. В кислых почвах содержатся малоподвижные и труднодоступные для растений формы селена – селениды, сульфиды [5]. В кислых почвах подвижными являются кадмий, свинец, медь (табл. 3).

Далее было определено содержание селена и элементов-антагонистов в почве, меде (табл. 3).

Таблица 2. Результаты анализа водной вытяжки почвы

Название пробы	Содержание Cl ⁻		
	Осадок	в водной вытяжке, мг на 100 мл	в почве, %
Проба почвы №1 (Жийде)	Сильная белая муть	5–10	0,01–0,1
Проба почвы №2 Кара-Шоро	Опалесценция	1–0,1	0,001–,01
Содержание SO ₄ ²⁻			
Проба почвы №1 (Жийде)	Муть, появляющаяся сразу	10–1	0,01–0,1
Проба почвы №2 Кара-Шоро	Медленно появляющаяся слабая муть	1–0,5	0,001–,01

Таблица 3. Результаты анализа водной вытяжки почвы на содержание катионов тяжелых металлов

Название пробы	pH	Катионы					
		Fe ³⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Cd ²⁺	Ca ²⁺	Se ⁴⁺
Проба почвы №1 (с. Жийде)	6,82	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Проба почвы №2 (нац.парк. Кара-Шоро)	7,5-8	Есть	Есть	Нет	Нет	Есть	Есть
Мед (с. Жийде)		Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Мед (нац.парк. Кара-Шоро)		Есть	Есть	Нет	Нет	Есть	Есть

Закключение

Таким образом, было определено значение pH водной вытяжки почвы каждой исследуемой территории. Это позволило отнести почву пасеки 1 (Сузакский район, село

Жийде) – к слабо кислой ближе к нейтральной, пасеки 2 (Узгенский район, нац.парк Кара-Шоро) – к слабо щелочной. Также проведено качественный анализ на содержание селена и его антагонистов (Fe, Pb, Cu, Cd, Ca) в почве и продукта пчеловодства (меде).

Литература

1. Голубкина, Н.А. Селен в питании: растения, животные, человек / Н.А. Голубкина, Т.Т. Папазян. – М.: Печатный городок, – 2006. – 255 с.
2. Селен в организме человека: метаболизм, антиоксидантные свойства, роль в канцерогенезе / В.А. Тутельян [и др.]. – М.: Изд-во РАМН, – 2002. – С. 224.
3. Галочкин, В.А. Органические и минеральные формы селена, их метаболизм, биологическая доступность и роль в организме / В.А. Галочкин, В.П. Галочкина // Сельскохозяйственная биология. – 2011. – № 4. – С. 3-15.
4. Кодесов Л. Г., Бычкова Н. В. Миграция тяжелых металлов в продуктах пчеловодства // Пчеловодство. – 2002. – № 3. – С. 53-54.
5. ГОСТ 30178 – 96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов».
6. Смаилов Э.А. Проблемы развития юга кыргызстана в период рыночной экономики / Смаилов Э.А., Наджиева Г.Ж., Смаилова Х.Э. // Известия вузов Кыргызстана. – 2017. – №9. – С. 79–80.
7. Каплунова Е. В. Трансформация соединений цинка, свинца и кадмия в поухах: автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. – М.: МГУ, 1983. – 23 с.

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИИ

¹Осмонова К.Ж., ²Боронова К.Р., ^{1,2}Кочконбаева С.И.

¹Ошский международный медицинский университет, ²Ошский государственный университет, Ош, Кыргызская Республика

Аннотация. В данной статье описаны основные дефиниции, относящиеся к понятийному аппарату лингвокультурологии. Статья составлена на основе трудов ученых-лингвистов. В ней описаны базовые понятия лингвокультурологии (лингвокультурный концепт, лингвокультурема, культурная универсалия, культурная компетенция, культурные традиции, культурные семы.) Рассматривается вопрос о необходимости формирования категориального аппарата этой сравнительно новой отрасли гуманитарного знания, т.е. проблема определения набора основополагающих понятий, которые характеризуют в совокупности модель лингвокультурной реальности. К понятийному аппарату лингвокультурологии относятся такие понятия, с помощью которых анализируется взаимосвязь языка и культуры в их динамике, причем многие из них используются и в других лингвистических дисциплинах: менталитет, ментальность, ритуал, обычай, сфера культуры, тип культуры, цивилизация.

Ключевые слова: лингвокультурология, понятийный аппарат, культура, культурные семы, культурный фон, код культуры, культурные концепты, культурное пространство, лингвокультурная парадигма, языковая личность.

THE MAIN ISSUES OF LINGUOCULTUROLOGY

¹Osmonova K.Zh., ²Boronova K.R., ^{1,2}Kochkonbaeva S.I.

¹Osh International Medical University, ²Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic

Abstract. This article outlines the main definitions in the conceptual apparatus of linguoculturology. The article is based on the works of linguistic scientists. It describes the basic concepts of linguoculturology (linguocultural concept, linguoculture, cultural universal, cultural

competence, cultural traditions, cultural semes). The need to form a categorical apparatus for this relatively new branch of humanitarian knowledge is considered, i.e., the problem of defining a set of fundamental concepts that collectively characterize the model of linguocultural reality. The conceptual apparatus of linguoculturology includes concepts used to analyze the dynamics of the relationship between language and culture, many of which are also used in other linguistic disciplines: mentality, ritual, custom, sphere of culture, type of culture, civilization.

Key words: Linguoculturology, conceptual apparatus, culture, cultural semes, cultural background, cultural code, cultural concepts, cultural space, linguocultural paradigm, linguistic personality.

Введение. Понятийный диапазон лингвокультурологии широк и продолжает развиваться по мере развития данной отрасли языкознания. Тем не менее, огромный вклад в науку уже сделан, ведь с возможностью систематизировать терминологию приходит возможность углубить свои знания о дисциплине, к ней относящейся. Некоторые вопросы требуют уточнения и детального анализа, однако для науки работа по селекции существующих дефиниций важна как никогда.

Лингвокультурология является культурологическим ориентиром современного иноязычного образования. Взаимоотношения языка и культуры, языка и этноса, языка и народного менталитета создана на основе «триады» - «язык, культура, человеческая личность» [1], вот что является задачей лингвокультурологии. Одной из непреложных истин является то, что индивид как субъект коммуникации всегда есть и субъект языка, и субъект культуры, и не рассматриваться как некий «идеальный участник коммуникативных актов» [15]. Дано следующее определение лингвокультурологии: «комплексная научная дисциплина синтезирующего типа, изучающая взаимосвязь и взаимодействие культуры и языка в его функционировании и отражающая этот процесс как целостную структуру единиц в единстве их языкового и внеязыкового содержания при помощи системных методов и с ориентацией на современные приоритеты и культурные установления» [2]. Наука, возникшая на стыке лингвистики и культурологии, называется лингвокультурологией. Разработка нового научного направления, способного обеспечить новое их видение и объяснение. Лингвокультурология возникла в 90-е годы XX в. Попытки дать периодизацию ее по справедливому замечанию Р.М.Фрумкиной, не могут быть объективными, поскольку они отражают субъективное мнение исследователя, занятого в определенной научной области.

Исследовательские цели и задачи лингвокультурологии во многом равны с уже имеющимися в различных областях гуманитарного знания, в том числе и в языкознании.

Актуальность лингвокультурологических исследований усиливается также в контексте модернизации системы образования и развития социального партнёрства. Как отмечается в работе Кочконбаевой С.И. (2024), эффективное взаимодействие образовательных учреждений с социальными институтами способствует формированию профессиональных и коммуникативных компетенций обучающихся, а также повышает качество образовательного процесса. В этом контексте лингвокультурологический подход может рассматриваться как важный инструмент гуманитарной подготовки личности, ориентированной на межкультурное взаимодействие [11].

Ученые лингвисты отмечают: «в конечном итоге слияние проблем лингвистического знания в одной междисциплинарной области может привести к тому, что о лингвокультурологии можно будет говорить не только как о синтезирующей, но и как о систематизирующей науке» [8 С. 37].

Выделяют два периода в развитии лингвокультурологии: первый период - предпосылок развития науки - труды В. Гумбольдта, А. А. Потебни, Э. Сепира и др. и второй период - оформления лингвокультурологии как самостоятельной области исследований. На данном этапе прогнозируют третий этап лингвокультурологии. Мир предстает сквозь призму культуры и языка народа, который видит этот мир. Действительно, крупнейшие философы XX в. П.А.Флоренский, Л.Витгенштейн, Н. Бор и другие отводили центральное место в

своих концепциях языку. Выдающийся мыслитель нашего времени Х. Г. Гадамер прямо утверждал, что «язык — единственная надежда на освобождение», а М.Хайдеггер считал именно язык, а не природу и окружающий мир, первосущностью, в которой живет человек. Языкознание имеет стратегическое значение для методологии всех общественных наук.

Наиболее широкое распространение в мире получили идеи В. Гумбольдта. Язык есть «народный дух», он есть «само бытие». Язык есть фиксированный взгляд культуры на мироздание и себя самого.

Сегодня лингвокультурология существует. Нельзя не видеть, что есть многие вещи в жизни и поведении нации, которые объясняются культурными факторами. Например, обязательное присутствие отчества у русского человека — это особый почет и уважение, которые ему оказывают соплеменники. Русские говорят: по имени называют, по отчеству — величают. В лингвистике конца XX в. язык не только связан с культурой: он растет из нее и выражает ее. С помощью языка создаются реальные, объективно существующие произведения материальной и духовной культуры.

В самом конце XX в. в Москве сложились четыре лингвокультурологические школы.

1. Целью школы лингвокультурологии Ю.С. Степанова является описание константа культуры в их диахроническом аспекте.

2. Школа Н.Д.Арутюновой исследует универсальные термины культуры, извлекаемые из текстов разных времен и народов. 3. Московская школа В.Н.Телия лингвокультурологического анализа фразеологизмов (MSLCFraz)', исследуются языковые сущности, это взгляд на владение культурной семантикой непосредственно через субъект языка и культуры.

4. Есть еще школа лингвокультурологии, созданная в Российском университете дружбы народов В. В. Воробьевым, В. М. Шаклеиным и др., развивающими концепцию Е.М.Верещагина и В.Г.Костомарова.

Лингвокультурология — гуманитарная дисциплина, которая позволяет установить и объяснить, каким образом осуществляется одна из фундаментальных функций языка — быть орудием создания, развития, хранения и трансляции культуры. Ее цель — изучение способов, которыми язык воплощает в своих единицах, хранит и транслирует культуру.

Методы лингвокультурологии — это взаимосвязи языка и культуры. Поскольку здесь применяется комплекс познавательных методов и установок, группирующихся вокруг смыслового центра «язык и культура». В процессе лингвокультурологического анализа методы культурологии и лингвистики используются выборочно.

Особая область исследования — лингвокультурологический анализ текстов, которые как раз и являются подлинными хранителями культуры. Будучи ничтожно малым элементом мира, текст (книга) вбирает в себя мир, становится всем миром, замещает собой весь мир для читающего.

Объектом лингвокультурологии является несколько фундаментальных наук — лингвистика и культурология, этнография и психолингвистика.

Предметом исследования этой науки являются единицы языка, которые зафиксированы в мифах, легендах, ритуалах, обрядах, фольклорных и религиозных дискурсах, поэтических и прозаических художественных текстах, фразеологизмах и метафорах, символах и паремиях (поговорах и пословицах) и т.д.

Предметом лингвокультурологии являются мифологизированные языковые единицы: архетипы и мифологемы, обряды и поверья, ритуалы и обычаи, закрепленные в языке.

Предмет исследования в лингвокультурологии — паремиологический фонд языка, пословицы и поговорки изучались в фольклористике как жанровые тексты. Их изучение в лингвистике только начинается. Не все пословицы, однако, являются предметом исследования лингвокультурологии. Она исследует и живые коммуникативные процессы.

Лингвокультурология как специальная область науки породила немало продуктивных в современной лингвистике понятий: лингвокультурема, язык культуры, культурный текст, контекст культуры, субкультур. Поэтому это наука, возникшая на стыке лингвистики и

культурологии и исследующая проявления культуры народа, которые отразились и закрепились в языке [1].

Лингвокультурная парадигма – это все языковые формы, отражающие так или иначе детерминированные категории мировоззрения. Языковые формы – это основа парадигмы [1].

Языковая картина мира – исторически сложившееся представление о мире, определённый способ его концептуализации.

Языковая личность – «совокупность способностей и характеристик человека, обуславливающих создание и восприятие им речевых произведений, которые различаются степенью структурно-языковой сложности, глубиной и точностью отражения действительности, определённой целевой направленностью» [6].

Ментальность – это мирозерцание в формах и категориях родного языка.

Используя научные достижения лингвокультурологии в свете требований современного иноязычного образования и межкультурной коммуникации, представляется наиболее перспективным и продуктивным.

Проблема взаимоотношения языка и культуры появилась в трудах как отечественных, так и зарубежных лингвистов несколько сотен лет назад и является актуальной по настоящее время. Язык стал пониматься как средство, при помощи которого исследуется та культура, к продуктам которой принадлежит избранный им язык [3. с. 211]

Еще с XIX века проблема взаимодействия языка и культуры постоянно находится в центре внимания лингвистов, философов и культурологов. Ильин И.А. говорит о том, что национальность человека создается не сознательно, а «укладом его инстинкта и его творческого акта, укладом его бессознательного...» [5, с. 237]. Это суждение ученого особенно существенно и органично для лингвокультуры.

Кошарная С.А. определяет лингвокультурологию как научную дисциплину, изучающую процесс осмысления и отражения в национальном языке элементов материальной и духовной культуры народа [6, с. 24].

Она не только расширяет диапазон исследовательской идеи, но и позволяет глубже и многограннее осознавать ее возможности.

Заключение

Таким образом, диапазон лингвокультурологии широк и продолжает развиваться по мере развития данной отрасли языкознания. Тем не менее, огромный вклад в науку уже сделан, ведь с возможностью систематизировать терминологию приходит возможность углубить свои знания о дисциплине, к ней относящейся. Некоторые вопросы требуют уточнения и детального анализа, однако для науки работа по селекции существующих дефиниций важна как никогда.

Литература

1. Маслова В.А. «Современные направления в лингвистике». – М., 2008.
2. Маслова В.А. «Лингвокультурология». – М., 2001.
3. Бенвенист Э. Общая лингвистика. – М., 1974.
4. Виноградов В.В. Стилистика. Теория поэтической речи. Поэтик. – М., 1963.
5. Караулов Ю.Н. Русский язык и языковая личность. – М., 2002.
6. Красных В.В. «Свой» среди «чужих»: миф или реальность? – М., 2003.
7. Лихачев Д.С. Литература - реальность – литература. – Л., 1984.
8. Ольшанский И.Г. Лингвокультурология в конце XX века: итоги, тенденции, перспективы // Лингвистические исследования в конце XX в.: [Электр. ресурс]. <https://cyberleninka.ru/article/n/lingvokulturologiya-v-kontse-hh-v-itogi-tendentsii-perspektivy>
9. Телия В.Н. Русская фразеология: Семантический, прагматический и лингвокультурологический аспекты. – М., 1996.
10. Тхорик В.И., Фанян Н.Ю. Лингвокультурология и межкультурная коммуникация. – М., 2005.
11. Кочконбаева С.И. Роль социального партнёрства в модернизации образования: пример

ОБУЧЕНИЕ НА ОСНОВЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В РАДИОЛОГИИ И РАДИОТЕРАПИИ

¹Прем Ч., ¹Рича О., ¹Алимова М.Х., ²Молдалиев Ж.Т., ¹Мамашов Н.М.

¹*Ошский международный медицинский университет Ош, Кыргызстан*

²*НИИ медико-биологических проблем Южного отделения Национальной академии наук
Кыргызской Республики, Ош, Кыргызстан*

Аннотация. Развитие клинического мышления является одной из главных целей медицинского образования, особенно в радиологии и радиотерапии. Эти дисциплины требуют не только теоретических знаний, но и способности анализировать диагностические изображения и определять подходящую тактику лечения. Метод обучения на основе клинических случаев (Case-Based Learning, CBL) считается эффективным способом формирования критического мышления, диагностических навыков и правильного принятия решений у студентов-медиков. В данной статье рассматривается, как CBL способствует развитию клинического мышления у студентов медицинских вузов, особенно в рамках обучения радиологии и радиотерапии. На основе анализа преподавательской практики, отзывов студентов и результатов обучения показано, что метод CBL повышает активность, связывает теорию с практикой и развивает профессиональное клиническое мышление.

Ключевые слова: обучение на основе случаев, клиническое мышление, медицинское образование, радиология, радиотерапия, диагностические навыки, проблемно-ориентированное обучение.

CASE-BASED LEARNING AS A BASIS FOR DEVELOPING CLINICAL THINKING IN RADIOLOGY AND RADIOTHERAPY

¹Prem Ch., ¹Richa O., ¹Alimova M.Kh., ²Moldaliev Zh.T., ¹Mamashov N.M.

¹*Osh International Medical University, Osh, Kyrgyzstan*

²*Research Institute of Medical and Biological Problems, Southern Branch, National Academy of
Sciences of the Kyrgyz Republic, Osh, Kyrgyzstan*

Abstract. Developing clinical thinking is one of the main goals of medical education, especially in radiology and radiotherapy. These disciplines require not only theoretical knowledge but also the ability to analyze diagnostic images and determine appropriate treatment strategies. Case-Based Learning (CBL) is considered an effective method for developing critical thinking, diagnostic skills, and sound decision-making in medical students. This article examines how CBL promotes the development of clinical reasoning in medical students, particularly in the context of radiology and radiation therapy. Based on an analysis of teaching practices, student feedback, and learning outcomes, it is demonstrated that CBL enhances engagement, connects theory with practice, and develops professional clinical reasoning.

Keywords: case-based learning, clinical reasoning, medical education, radiology, radiation therapy, diagnostic skills, problem-based learning.

Введение. Клиническое мышление – это процесс систематического сбора, анализа и интерпретации информации о пациенте для постановки диагноза и выбора плана лечения. В радиологии и радиотерапии особенно важно уметь правильно интерпретировать сложные изображения и соотносить их с клиническими данными.

Традиционные лекции часто приводят к пассивному обучению, при котором студенту трудно применить знания на практике.

Метод обучения на основе случаев (CBL) предлагает более интерактивный подход, представляя студентам реальные клинические ситуации, требующие анализа, интерпретации и принятия решений. В радиологии и радиотерапии такие случаи включают анализ снимков, отчетов и планов лечения.

Этот метод смещает акцент с заучивания на критическое мышление, развивает клиническую компетентность, командную работу и самостоятельное решение проблем.

2. Теоретическая основа

2.1 Клиническое мышление в медицинском образовании

Клиническое мышление включает аналитическое рассуждение, распознавание типичных признаков и принятие решений на основе доказательств.

Оно развивается при постоянной работе с клиническими случаями, под руководством наставников и через самоанализ.

Радиология особенно полезна для формирования этих навыков, так как требует объединения знаний анатомии, физиологии и патологии при анализе изображений.

2.2 Радиология и радиотерапия как учебные дисциплины

Радиология охватывает методы диагностической визуализации — рентген, КТ, МРТ, УЗИ.

Радиотерапия занимается лечением опухолей и других заболеваний с помощью ионизирующего излучения.

Обе дисциплины требуют точности, клинического мышления и междисциплинарного подхода.

Студенты должны развивать способности визуального анализа и клинического рассуждения для правильного выбора диагноза и терапии.

2.3 Обучение на основе клинических случаев (CBL)

CBL основан на принципах проблемно-ориентированного обучения и предполагает изучение материала через реальные примеры пациентов.

Такой метод помогает объединить базовые медицинские науки с клиническим применением знаний.

Преподаватель в CBL выступает не как лектор, а как наставник, направляющий студентов в процессе рассуждения и анализа.

3. Цели исследования

- Оценить эффективность метода CBL в развитии клинического мышления у студентов-медиков.
- Изучить, как занятия на основе случаев в радиологии и радиотерапии улучшают интерпретацию диагностических данных.
- Сравнить восприятие студентами CBL и традиционных лекций.
- Разработать рекомендации по внедрению CBL в учебную программу радиологии и радиотерапии.

Методология

4.1 Дизайн исследования

Описание проведено на основе одного семестра среди студентов 2–3 курсов, изучающих курс радиологии и радиотерапии.

Использовались как количественные, так и качественные методы анализа для оценки результатов обучения.

4.2 Участники

В исследовании приняли участие 60 студентов, разделённые на две группы:

- Группа А: традиционные лекции.
- Группа В: обучение на основе клинических случаев (CBL).

4.3 Методы преподавания

- Группа В (CBL):

Каждый урок включал 1–2 клинических случая (рентген, КТ, МРТ и др.).

Студенты анализировали изображения, обсуждали клинические данные и

формулировали диагностические и терапевтические решения под руководством преподавателя.

- Группа А (лекции):
Посещала обычные лекции без обсуждения случаев и активного участия.

4.4 Оценка результатов

Использовались следующие методы:

- Пред- и пост-тесты для оценки знаний и клинического мышления.
- Анкеты для изучения удовлетворенности и восприятия обучения.
- Наблюдения преподавателей за уровнем вовлеченности и активности студентов.

4.5 Анализ данных

Количественные данные обработаны с помощью описательной статистики.

Качественные данные сгруппированы по темам: мотивация, понимание материала, участие и уверенность.

Результаты

Исследование выявило значительные различия между группами:

- Прирост знаний: у студентов группы В (CBL) результат вырос на 35%, у группы А — на 18%.
- Аналитические навыки: участники CBL лучше описывали рентгенологические находки, связывали данные с клиникой и делали правильные выводы.
- Активность: 90% студентов группы В отметили рост мотивации и вовлеченности, против 45% в группе А.
- Уверенность: участники CBL чувствовали себя увереннее при обсуждении и принятии клинических решений.

Эти данные подтверждают эффективность метода CBL в развитии клинического мышления.

Обсуждение

6.1 Связь теории с практикой

CBL помогает студентам применять теоретические знания в реальных клинических ситуациях.

В радиологии и радиотерапии — это особенно важно, так как анализ изображений напрямую влияет на лечение пациента.

6.2 Развитие диагностического мышления

Регулярное обсуждение разнообразных случаев помогает студентам распознавать типичные паттерны, формировать дифференциальные диагнозы и аргументировать свои решения.

6.3 Формирование командной работы

CBL требует совместного анализа и обсуждения, развивая навыки коммуникации и сотрудничества, необходимые в мультидисциплинарных командах.

6.4 Самостоятельное и рефлексивное обучение

Студенты, участвующие в CBL, чаще самостоятельно изучают литературу и материалы, что способствует формированию навыков самообучения и профессионального роста.

6.5 Роль преподавателя

Преподаватель выполняет функцию наставника — направляет дискуссию, помогает корректировать ошибки и стимулирует активное участие студентов.

Ограничения

Основные трудности: нехватка времени на обсуждение, необходимость подготовки преподавателей и качественных клинических кейсов.

Однако преимущества CBL значительно превышают эти ограничения.

Заключение

Обучение на основе клинических случаев является эффективной стратегией развития клинического мышления у студентов-медиков, особенно в радиологии и радиотерапии. Этот

метод превращает пассивное обучение в активный процесс решения проблем, улучшает диагностические навыки и готовит студентов к реальной клинической практике. Интеграция CBL в учебный процесс способствует подготовке компетентных и думающих специалистов.

Рекомендации

- Регулярно внедрять занятия по CBL в курс радиологии и радиотерапии.
- Проводить обучение преподавателей методам CBL.
- Организовывать междисциплинарные обсуждения клинических случаев.
- Использовать цифровые платформы для обмена анонимизированными клиническими случаями.
- Изучать долгосрочные результаты внедрения CBL — развитие клинического мышления и диагностической точности.

Литература

1. Barrows H.S., Tamblyn R.M. Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education. Springer, 1980.
2. Schmidt H.G. Foundations of Problem-Based Learning: Some Explanatory Notes. Medical Education, 1993; 27(5):422–432.
3. Harden R.M., Crosby J.R. The Good Teacher is More Than a Lecturer. Medical Teacher, 2000; 22(4):334–347.
4. Srinivasan M., Wilkes M., Stevenson F., Nguyen T., Slavin S. Comparing Problem-Based Learning with Case-Based Learning. Academic Medicine, 2007; 82(1):74–82.
5. Thistlethwaite J.E. и др. The Effectiveness of Case-Based Learning in Health Professional Education. Medical Teacher, 2012; 34(6):e421–e444.
6. Ramesh A. и др. Enhancing Diagnostic Reasoning in Radiology Through Case-Based Discussions. Journal of Medical Education and Research, 2021; 5(2):98–104.

ШЕРОВ АТТОКУР ИШАТОВИЧ – КЫРГЫЗДЫН БИРИНЧИ АНАТОМУ

¹Сакибаев К.Ш., ²Шерова А.А., ²Аргынбаева А.Т., ²Акишова Г.Т., ¹Муратов Ж.К.

¹Ош эл аралык медициналык университети, Ош; ²Ош мамлекеттик университети. Ош, Кыргызстан

Аннотация: Макалада Москвадан Берлинге чейинки согуш талаасын басып өткөн Улуу Ата Мекендик согуштун ардагери, Кыргыз мамлекеттик медицина институтунун нормалдуу анатомия кафедрасынын биринчи жетечиси (1953-1960), азыркы И.К.Ахунбаева атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясындагы кыргыз улутундагы адам анатомиясы боюнча алгачкы медицина илимдеринин кандидаты, ошондой эле үч муундан бери уланган дарыгерлердин үй-бүлөлүк династиясынын негиздөөчүсү - доцент Шеров Аттокур Ишатович жөнүндө сөз болмокчу. 2025-жылдын 9-майында өнүккөн коомубуздагы бардык адамзат фашисттик Германияны жеңген күн - Улуу Жеңиштин 80 жылдыгын белгилейт. Бабаларыбыз, чоң аталарыбыз жана энелерибиз эбегейсиз жоготууларды башынан өткөрүү менен бизди 20-кылымдын коркунучтуу чумасынан сактап калышты. Биз аларга дайыма таазим кылып, алардын эрдигин эстеп, кийинки муундарга татыктуу жеткире билүүбүз зарыл. Бул эң башкы максатыбыз болуп саналат.

Ачкыч сөздөр: А.И. Шеров, адамдын анатомиясы, Улуу Жеңиш.

ШЕРОВ АТТОКУР ИШАТОВИЧ – ПЕРВЫЙ АНАТОМ КЫРГЫЗСТАНА

¹Сакибаев К.Ш., ²Шерова А.А., ²Аргынбаева А.Т., ²Акишова Г.Т., ¹Муратов Ж.К.

¹Ошский международный медицинский университет, Ош, Кыргызста

²Ошский государственный университет, Ош, Кыргызста

Аннотация: В статье будет рассказано о Шерове Аттокуре Ишатовиче, ветеране Великой Отечественной войны, прошедшем по полям сражений от Москвы до Берлина, первом заведующем кафедрой нормальной анатомии Киргизского государственного медицинского института (1953-1960), первом кандидате медицинских наук по анатомии человека в Киргизской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаевой, а также основателе семейной династии врачей, насчитывающей три поколения – доценте. 9 мая 2025 года всё человечество в нашем развитом обществе отметит 80-летие Великой Победы — дня, когда человечество одержало победу над фашистской Германией. Наши предки, деды и матери, понеся огромные потери, спасли нас от ужасной чумы XX века. Мы всегда должны отдавать им дань уважения, помнить об их героизме и передавать его будущим поколениям. Это наша главная цель.

Ключевые слова: А.И. Шеров, анатомия человека, Великая Победа.

SHEROV ATTOKUR ISHATOVICH – THE FIRST ANATOMIST OF KYRGYZSTAN

¹Sakibaev K.Sh., ²Sherova A.A., ²Argynbaeva A.T., ²Akishova G.T., ¹Muratov Zh.K.

¹Osh International Medical University, Osh; ²Osh State University. Osh, Kyrgyzstan

Abstract: The article will talk about Sherov Attokur Ishatovich, a veteran of the Great Patriotic War who walked the battlefields from Moscow to Berlin, the first head of the Department of Normal Anatomy of the Kyrgyz State Medical Institute (1953-1960), the first Kyrgyz candidate of medical sciences in human anatomy at the current Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaeva, as well as the founder of a family dynasty of doctors that has lasted for three generations - Associate Professor Sherov Attokur Ishatovich. On May 9, 2025, all humanity in our developed society will celebrate the 80th anniversary of the Great Victory - the day when all humanity defeated fascist Germany. Our grandfathers, great-grandfathers and mothers, having suffered enormous losses, saved us from the terrible plague of the 20th century. We must always pay tribute to them, remember their heroism and pass it on to future generations. This is our main goal.

Keywords: A.I. Sherov, human anatomy, Great Victory.

Киришүү. Шеров Аттокур Ишатович 1913-жылы Фергана уездинин Куршаб болуштугуна караштуу Кочкор-Ата айылында (азыркы Кыргыз Республикасынын Ош облусунун Өзгөн районундагы Кызыл-Сеңир айылы) дыйкандын үй-бүлөсүндө туулган. Ал жети жашка келгенде ата-энесинен ажыраган. Ата-энесинин көз өткөн соң Ташкент шаарындагы балдар үйүндө, андан кийин ошол жактагы интернатта тарбияланган. 1931-жылы Ташкенттеги В.М. Молотов атындагы медициналык институтка тапшырып, аны 1936-жылы аяктап, «врач» адистигин алган (диплом № 543708). Ошондой эле бул институттун дарыгерлеринин биринчи бүтүрүүлөрү болгон [4].

А.И. Шеров Кыргызстанга кайтып келгенден кийин 1936-1937-жылдары Жумгал райондук ооруканасынын башкы врачы болуп эмгектенген. Ал мында болочок жубайы Днепровской Валентиной Сергеевна менен жолуккан, ал райондогу жалгыз фельдшер-акушер болгон. 1937-жылы А.И. Шеров Кемин райондук ооруканасынын Бурулдай айылындагы амбулаториянын башкы дарыгери болуп дайындалат. 1939-жылы республикада Кыргыз мамлекеттик медициналык институту (КММИ) негизделип, анда 1939-жылдын июль айында профессор И.Г.Мардерштейндин буйругу менен А.И. Шеров нормалдуу анатомия кафедрасына ассистент болуп кабыл алынат.

Фашисттик Германиянын 1941-жылдын 22-июнундагы чыккынчылык чабуулу дүйнөнүн башка жарандары сыяктуу эле А.И. Шеровдун пландарын да үзгүлтүккө учураткан. Согуш Кыргызстандан алыскы СССРдин батышындагы Россия тарапта болду. Бирок А.И. Шеров мекенинин патриоту катары 1941-жылдын декабрында өз ыктыяры менен фронтко аттанган. 28 жаштагы кыргызстандык дарыгер, жаш илимпоз ушул убакка чейин

саламаттыкты сактоо тармагында мыкты адис, нормалдуу анатомияны изилдөө боюнча 2 жылдык чоң тажрыйбага ээ болгон. Советтик Армиянын жарадар болгон жоокерлерине жардам берүүнү милдетим деп эсептеген. А.И.Шеров катышкан согуштун оор жылдары 1941-жылдын декабрынан 1946-жылдын февралына чейин созулган. Бул жылдары акчкачылыкты, суукту, элдин кайгысын, операция столундагы уйкусуз түндөрдү, үй-бүлөгө жана балдарына болгон кусалыкты башынан кечирген. Ал гвардиялык учкуч-десант дивизиясында (ГВДД) Түндүк-Батыш, I жана II Украина фронтторунда кызмат өтөгөн. А.И. Шеров 9-ГВДПКДнын 2-өзүнчө медициналык батальонунда аскердик кызматта болуп: кабыл алуу-сорттоочу взводдун командири; медициналык санитардык батальондун (МСБ) командири; хирургиялык взводдун резиденти; МСБнын медициналык ротасынын командири жана ага «Гвардиячы» наамы ыйгарылган (9-ГВДД № 010 1942-ж.17-декабрь). Кадимки анатомия боюнча алган мыкты билими жаш хирургга көп пайда берди. Медициналык кызматтын гвардиялык майору наамы менен Москва областынан Румыния, Польша, Чехословакия, Австрия аркылуу өзүнүн дивизиясы менен жүрүп, Берлинде Жеңишти тосуп алган. Экинчи дүйнөлүк согуштун жылдарында А.И. Шеров: «Кызыл Жылдыз» ордени, «Эмгектеги каармандыгы үчүн», «Праганы бошоткондугу үчүн», «Германияны жеңгендиги үчүн» медалдары менен сыйланган.

Жогорку Башкы командачы Генералиссимус И.В.Сталиндин буйругу менен Белгородду, Харьковду, Полтаваны, Кременчукту, Первомайскты, Сандомирди алганы үчүн; Висла, Одер, Эльба дарыялардан өткөнү үчүн; Силезияда, Крейцбургда, Розенбургда, Миличеде, Бернштатта, Прагада жана башкаларда душмандын коргонуусун бузуп өткөндүгү үчүн, согуштук аракеттерге катышкандыгы үчүн алкыш алган. Согуш 1945-жылдын май айында аяктаган, бирок А.И. Шеров — 1946-жылдын февраль айында гана (аскердик билети № 38986) фронттон кайтып келген.

Согуштан кайтып келгенден кийин А.И. Шеров кайрадан КММИнин нормалдуу анатомия кафедрасында ассистент болуп иштей баштаган. Согуштан кийинки биринчи жылы (23.12.46) А.И. Шеров медицина илимдеринин кандидаты илимий даражасын алуу үчүн диссертациясын (медициналык илимдердин кандидаты ММД № 00178 диплому) «Моюн артериялары» (жетекчиси – проф. И.Г. Мардерштейн) деген темада ийгиликтүү коргоп, 1947-жылы 10-апрелде СССР Жогорку Билим берүү министрлигине караштуу Жогорку Аттестациялык Комиссиянын чечими менен ага нормалдуу анатомия кафедрасына доцент илимий наамы ыйгарылган (доценттик күбөлүк – МДК № 02987).

1948-жылы А.И. Шеров медицина факультетинин ассистенти, андан соң деканы болуп дайындалган (1957-жылга чейин). 1953-жылы февраль айында КММИнин ректорунун биринчи милдетин аткаруучу А. Айдаралиеванын буйругу менен доцент А.И. Шеров 1955-жылы нормалдуу анатомия кафедрасынын башчысы болуп дайындалган. Бул жылдары кафедранын кызматкерлери профессорлор И.Т. Мардерштейн жана В.В. Парин менен биргеликте баштаган илимий изилдөөлөрдү улантышкан. Илимий эмгектер адамдын артериялык системасынын ар кандай бөлүктөрүн, мээнин илмек катмарынын кан менен камсыз болушунун жаш өзгөчөлүгүнө жана башкаларга арналган. А.И. Шеров анатомиялык музейди уюштуруу боюнча көп мээнет жумшады. Кийин бул музей профессор. Н.Н. Лавров тарабынан толукталып системалаштырылган. Предметти окутуу процессинде доцент А.И. Шеров орус тилин билбеген кыргыз жаштары үчүн анатомияны окуганда латынча терминологияны өздөштүрүү канчалык оор экенин көрдү. Материалды кабыл алууну жеңилдетүү үчүн кыргыз тилиндеги окуу китебин жазууну чечип, анда адамдын анатомиялык түзүлүшүнүн латынча аталыштары 3 тилде (латын, орус жана кыргыз) берилет. Ал ден соолугуна байланыштуу ишин бүтүрүүгө үлгүрбөй жүргөндө, тилекке каршы, Шеровдордун батиринде чыккан өрттөн улам жазгандары жоголуп кеткен. Азыр 21-кылымда, өлкөбүздө медициналык документтер кыргыз тилине, окуу китептерин мамлекеттик тилге которуу маселеси актуалдуу болууда. Окумуштуу А.И. Шеров муну мындан жарым кылым мурда алдын ала билген. Эл жазуучусу Эрнис Турсунов А.Шеровдун чыгармачылыгы тууралуу [6] жазганы бар: «...Аттокур Шеров көрсөткөндөй: алты сан, он

эки омуртка, сегиз көчүк, күрөө тамыр, толто тамыр, жибек тамыр, кырк тамыр, кемирчек, кечир, чел, без, уйку без, көк боор, ичеги, карын, ашказан, моюн, акырек, көкүрөк, төш, кабырга, омуртка, арка, кырарка, далы, күң жилик, чыканак, кар жилик, каруу, манжа, бармак, сөөмөй, ортон, атыжок, чыпалак, тырмак, тарамыш, тили, табарсык, көтөнчүчүк, чүчүк, кан, жулун, булчуң, эт, май, жумур, тогузкат, куймулчак, жамбаш, кашка жилик, жото жилик, шыйрак, шыймылчак, белбейчек, чейбелчек, согончок, таман, тизе, кызыл ашык, томук, салаа, чат, сан, чурай, калта, ума, жанжер, жатын, желин, киндик, баш, каракуш, чыкый, чеке, эмгек, желке, кежиге, алкым, бакалоор, тамак, көмөкөй, таңдай, тил, тиш, азуу, бүйлө, каш, кирпич, сурма, чач, саамай, ооз, жамажай, эрин, уурт, таноо, каңылжар, мурун, көз, көнчөк, муштум, жаак жана башка адам мүчөлөрүнүн кыргызча аталыштарын” Ошондуктан эне тилде А.И.Шеров, профессор Т.М.Тулеевдердин анатомия окуу китептерин улантып жазуу зарылчылыгы бар[5,7].

Морфологиялык Конгресстин тарыхынан: «... 2014-жылдын 28-майынан 31-майына чейин Тюмень медициналык академиясында Эл аралык морфологдор ассоциациясынын (IAM) биргелешкен XII конгресси жана Россиянын анатомисттер, гистологдор жана эмбриологдордун илимий медициналык коомунун VII конгресси болуп өттү. Иш-чарага 250дөн ашык адистер – Россиянын жана чет өлкөлөрдүн медициналык жогорку окуу жайларынан жана алдыңкы илимий мекемелеринен, анын ичинде АКШ, Швейцария, Малайзия, Өзбекстан, Казакстан, Азербайжан жана Кыргызстандын белгилүү окумуштуулары катышты. Форумда эң маанилүү илимий баяндамалардын ичинен 29 баяндама жарыяланды. ОшМУнун доценти К.Ш.Сакибаев Конгресс-сьезддин катышуучуларынын өзгөчө кызыгуусун туудурган “Инновациялык билим берүү технологиялары: учурдагы жана аралык текшерүүнүн формасы жана мүнөзү” жана “А.И.Шеров - кыргыздын алгачкы анатому” деген темадагы докладдарды баяндады kg/news/new/?lg=1&id_parent=99&id2=997

Аттокур Шеров абдан жөнөкөй адам болгон, ал өз элинин агартуусуна көп салым кошту. Согуш анын ден соолугун начарлатып, 46 жашында I-топтогу майыптыкка дуушар болуп, 13 жыл бою баш мээ жаракатынан алган оорудан азап тарткан. 1972-жылы 59 жашында каза болгон [1, 2].

А.И. Шеровду билген замандаштары аны патриотизмге жана мекенине болгон сүйүүгө шыктанган эң сонун адам катары эскеришет. Кыргыз Республикасынын Баатыры, академик М.М. Мамакеевдин эскерүүлөрүнөн ...[3]: Максим Ефимовичтен тышкары ошол кездеги анатомия кафедрасын жетектеген керемет инсан, доцент Аттокур Шеровго да ыраазымын. Анын эң жакшы көргөн урааны — бөлүмдүн жанындагы дубал гезитте: «Операцияга жол - анатомиялык театр аркылуу» деген сөздөр менен жазылып турган. Бир күнү ал мага телефон чалып: “Сен хирург болгуң келеби?”- деп сурады. Мен жооп бердим: ошондуктан мен хирургия ординатурасында калдым. Мен муну билем, дейт ал, бирок чыныгы хирург болгуң келсе, эртеңден баштап анатомиядан сабак бере баштасаң болот. Мен чочуп: “Эмне үчүн мага анатомия керек, мен буга чейин эле операцияларга катышып жатам!”-дедим. «Акмак, мен сага кеңеш берип жатам, эгер аны аткарасаң, кийинчерээк мага рахмат айтасың», - деди ал катуу сүйлөп. Мен аны укканыма, ушул күнгө чейин ыраазымын.

2024-жылдын 27-июлунда доцент А.И. Шеровдун айкелинин ачылышы өзүнүн кичи мекени Өзгөн районунун Кызыл-Сеңир айылында болуп өттү. Иш-чарага Кыргыз Республикасынын Президентинин Ош облусундагы ыйгарым укуктуу өкүлүнүн орун басары Т.К. Арстанкулов, Ош облустук архив башкармалыгынын башчысы Б.Б. Алайчиев, Өзгөн райондук мамлекеттик администрациясынын башчысы – акимдин биринчи орун басары Ш.Ш. Мамадалиев, Өзгөн районунун Кызыл-Октябрь айыл өкмөтүнүн башчысы А. Амирбеков, Өзгөн районунун Мырза-Аке айыл өкмөтүнүн башчысы Талантбек уулу Руслан, белгилүү коомдук ишмерлер – Б.А.Нурунбетов, А.Жунусов, Э.М. Толтоев, айылдык кеңештин депутаттары, айыл аксакалдары, жакындары катышты. <https://www.facebook.com/share/p/qiLXoThqDTtEaK6X/?mibextid=qi2Omg>

А.И.Шеров Кызыл-Сеңир айылынан чыккан биринчи илимдин кандидаты болгон. Бүгүнкү күндө да ушул айылдан чыккан, илим жактаган инсандарды сыймыктануу менен белгилейбиз. Алар: Нурунбетов Балтагул - тарых илимдеринин доктору; Мамытов Сатыбалды, филология илимдеринин кандидаты; Роман Касымов, техника илимдеринин кандидаты; Мамытов Табалды, химия илимдеринин кандидаты; Исмаилов Аваз химия илимдеринин кандидаты; Полотов Ибрагим химия илимдеринин кандидаты; Сакибаев Кыялбек медицина илимдеринин кандидаты; Сакибаев Кыязбек медицина илимдеринин кандидаты; Сакибаев Канатбек экономика илимдеринин кандидаты; Ташмаматов Өмүрбек тарых илимдеринин кандидаты; Толтоев Мелис ф.и.к.; Нурунбетов Сыймыкбек экономика илимдеринин кандидаты; Ураимов Абдымомун тарых илимдеринин кандидаты; Ураимов Кумарбек медицина илимдеринин кандидаты; Кыдыралиева Миргүл, философия илимдеринин кандидаты.

А.И. Шеровдун аты 2021-жылы Кызыл-Сеңир айылындагы ФАПка (ФАП) ыйгарылган. Коомдук ишмер, Кыргыз Республикасынын «Манас» орденинин ээси, Кызыл-Сеңир айылынын тургуну Б.А.Нурунбетовдун демилгеси менен А.И. Шеров тууралуу атайын китеп жазууну, катышкандар бир добуштан колдошту. Ошондой эле белгилей кетүүчү нерсе, доцент К.Ш.Сакибаевдин республикалык жана эл аралык илимий басылмаларда А.И.Шеровдун өмүрү жана чыгармачылыгы тууралуу бир нече макалалары жарыяланган.

Корутунду

2025-жылдын 9-майында өнүккөн коомубуздагы бардык адамзат фашисттик Германияны жеңген күн – Улуу Жеңиштин 80 жылдыгын белгиледи. Чоң аталарыбыз, аталарыбыз жана энелерибиз орду толгус жоготуулардын баасы менен бизди 20-кылымдын коркунучтуу чумасынан сактап калганын сыймыктануу менен эстейбиз. Улуу Ата Мекендик согуштун (Экинчи дүйнөлүк согуш) көптөгөн катышуучулары сейрек кездешет. Көбү согуш талаасында, башкалары согуштан кийинки мезгилде алган жараатынан каза болсо, дагы бирөөлөр жаш курагына байланыштуу көз жумду. Мезгил алдыга жылган сайын ардагерлер карылыкка моюн сунушат. Биздин милдетибиз, эң башкысы – аларга дайыма таазим кылып, алардын эрдигин эстеп, кийинки муундарга татыктуу жеткире билүү.

А.И. Шеров жашоодо оор жана кыска өмүр кечирди. 20-кылымдын 30-жылдарында биринчилерден болуп жогорку билим алган кыргыз врачы, Кыргыз мамлекеттик медициналык институтунун жана нормалдуу анатомия кафедрасынын алгачкы уюштуруучуларынан, Кыргыз мамлекеттик медицина институтунун алгачкы кызматкерлеринен болгон. Өз мекенин фашисттик баскынчылардан коргоп, өмүрүнүн жаштык кезин каардуу согуштун боштондугуна (1941-1946) арнаган, согуштан кийинки биринчи жылы алгачкылардан болуп илимий диссертациясын татыктуу коргогон кыргыз дарыгерлеринин бири болгон. Кыргыз эли Улуу Ата Мекендик согуштун оор жылдарында фашизмди жеңүү үчүн өз өмүрүн берген бардык орусиялык жана кыргызстандык дарыгерлерди эскерип, аларга таазим кылат.

Адабияттар

1. Акынбеков К.У., Орозалиева А.А., Шатманова Э.К. Вклад медработников Кыргызстана в великую победу. Здравоохранение Кыргызстана. 2017;2:71-74
2. Арстанбеков М.А., Каримова И.К., Сакибаев К.Ш. ОшМУнун медицина факультетинин түптөлүү жана өнүгүүнүн тарыхынын орунттуу учурлары. ОшМУнун жарчысы. 2014;1:7-15.
3. Мамбет Мамакеев: Если бы сейчас не было гуманитарной поддержки, то мы не выжили. Газета Вечерний Бишкек. 2012.
4. Они были первыми, часть десятая: выпускник ТашМИ Шеров А.И. // Письма о Ташкенте». Художественный исторический альманах. 2015.
5. Тулекеев Т.М., Сакибаев К.Ш. А.И. Шеров и об учебнике анатомии на государственном языке. Вестник медицины и образования. 2021;2:55-63.

6. Турсунов Э. Кыргыздын адам мүчөлөрүн белгөнү. “Ден соолук” гезити, 2008.
7. Сакибаев К.Ш., Беркмаматов Ш.Т., Орозбек У.Т. Эстелигине А.И. Шеров – первого анатома (к 79-летию великой победы). II Международный молодежный морфологический симпозиум; 19-20 апреля 2024; Воронеж, С. 93-97.

БИОСОЦИАЛДЫК ФАКТОРЛОРДУН БАЛДАРДЫН ФИЗИОЛОГИЯЛЫК ЖАНА ПСИХОЭМОЦИОНАЛДЫК АБАЛЫНА ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

Саматова А.А., Кошматова Ж.Ж., Бактыярова С.Ж.
Баткен мамлекеттик университети, Баткен, Кыргызстан

Аннотация. Бул макала Аксай жана Ак-Татыр аймактарындагы чек ара жаңжалдарынын шартында жашаган мектеп окуучуларынын физиологиялык жана психоэмоционалдык абалынын динамикасын үч жылдык узак мөөнөттүү изилдөөгө концептуалдык жана методологиялык негиз түзүү максатында даярдалды. Макалада конфликттик чөйрөдө жашаган балдардын стресске физиологиялык жооптору — салива кортизолунун деңгээли, жүрөк ыргак өзгөрмөлүүлүгү (HRV), артериялык кан басымы жана уйкунун биоповедентик параметрлери — боюнча учурдагы илимий адабияттар кеңири жана системалуу талданды. Мындан тышкары, тынчсыздануу, травмадан кийинки стресстик симптомдор (PTSD), эмоционалдык туруксуздук жана резиленттик деңгээлдери сыяктуу психоэмоционалдык көрсөткүчтөрдүн өзгөрүү динамикасы боюнча дүйнөлүк изилдөөлөрдүн жыйынтыктары салыштырмалуу анализден өткөрүлөт.

Обзордук макала үч жылдык мониторингдин теориялык негизи катары кызмат кылып, изилдөөнүн структурасын, күтүлүүчү өзгөрүү траекторияларын жана аймактык өзгөчөлүктөр менен байланышкан эмпирикалык божомолдорду алдын ала аныктап берет.

Ачкыч сөздөр: физиология, психология, стресс, биосоциалдык фактор, биологиялык деңгээл, ПТСР, травма, чек-ара, НРА өзгөрүүлөрү, HRV төмөндөшү.

ВЛИЯНИЕ БИОСОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕТЕЙ

Саматова А.А., Кошматова Ж.Ж., Бактыярова С.Ж.
Баткенский государственный университет, Баткен, Кыргызстан

Аннотация: Данная статья подготовлена с целью создания концептуальной и методологической основы для трёхлетнего долгосрочного исследования динамики физиологического и психоэмоционального состояния школьников, проживающих в условиях приграничного конфликта в районах Ак-Сай и Ак-Татыр. В статье систематически и подробно анализируются современные научные данные о физиологических реакциях детей на стресс в конфликтной среде — уровень салива-кортизола, вариабельность сердечного ритма (HRV), артериальное давление и биоповеденческие параметры сна.

Обзорная статья служит теоретической основой трёхлетнего мониторинга, позволяя заранее определить структуру исследования, ожидаемые траектории изменений и эмпирические прогнозы, связанные с региональными особенностями.

Ключевые слова: физиология, психология, стресс, биосоциальный фактор, биологический уровень, ПТСР, травма, приграничная зона, изменения НРА, снижение HRV.

THE INFLUENCE OF BIOSOCIAL FACTORS ON THE PHYSIOLOGICAL AND PSYCHO-EMOTIONAL STATE OF CHILDREN

Samatova A.A., Koshmatova Zh.Zh., Baktyirova S.J.

Abstract: This article was prepared to provide a conceptual and methodological foundation for a three-year longitudinal study of the physiological and psycho-emotional dynamics of schoolchildren living under the conditions of a border conflict in the Ak-Say and Ak-Tatyr areas. The paper systematically and comprehensively analyzes current scientific literature on children's physiological stress responses in conflict environments, including salivary cortisol levels, heart rate variability (HRV), blood pressure, and biobehavioral sleep parameters.

This review article serves as the theoretical foundation for the three-year monitoring, allowing the preliminary definition of the study structure, expected trajectories of change, and empirical projections related to regional specifics.

Keywords: physiology, psychology, stress, biosocial factor, biological level, PTSD, trauma, border area, HPA alterations, decreased HRV.

Киришүү. 2021–2022-жж. кыргыз-тажик чек арасындагы Аксай, Ак-Татыр жана Тажикстан аймагына жакын жайгашкан айылдарында болгон куралдуу жаңжалдар жергиликтүү калктын, айрыкча мектеп курагындагы балдардын психологиялык жана физиологиялык абалына олуттуу таасир тийгизген. Аталган райондор коопсуздук коркунучун, эвакуацияны, турак-жайдын бузулушун, социалдык структуранын туруксуздугун жана массалык стресс факторлорун баштан өткөргөн. Мындай кырдаалдар балдардын өнүгүп жаткан организмине, нерв системасына, эмоциялык жөнгө салуусуна жана социалдык адаптациясына өзгөчө күчтүү таасир этээри илимий изилдөөлөрдө тастыкталган.

Кыргызстандын түштүк аймактары этникалык жактан аралаш, социалдык-экономикалык жактан гендерленген, миграция көп болгон, ресурстары чектелүү контекстке ээ. Ошол себептен дүйнөлүк илимий маалыматтарды жергиликтүү шартка ылайыкташтыруу маанилүү. Учурда Аксай–Ак-Татыр боюнча системалуу, лонгитюддук (узак мөөнөттүү) изилдөөлөр жетишсиз. Бул обзор — Кыргызстандагы жаңжал аймактарында мектеп окуучуларынын психофизиологиялык динамикасын изилдөө үчүн негиз боло турган теориялык жана эмпирикалык багыттарды системалаштырат.

Балдар массалык травмага туш болгондо алардын психологиялык жана физиологиялык системалары чоң өзгөрүүлөргө дуушар болот. Мастен жана Нараян көрсөткөндөй, чоң кризистер “биологиялык жана психологиялык сырткы таасирлердин терең сиңиши, узак мөөнөттүү издеринин калыптанышын” жаратып, стресстин изи бала организмине узак убакытка сакталат. Конфликт учурунда коопсуздуктун жоктугу, жардыруу үндөрү, үй-бүлөнүн бөлүнүшү, социалдык инфраструктуранын бузулушу — баары бир учурда «жогорку интенсивдүү стресс» катары таасир этет [6].

Посттравматикалык стресс бузулуусу (ПТСР; F43.1) — бул адамдын өмүрүнө коркунуч жараткан же катастрофалык мүнөздөгү күчтүү психотравмалык факторлордун таасиринен кийин өнүгүүчү патологиялык абал. Эл аралык эпидемиологиялык маалыматтар көрсөткөндөй, адамдардын 61%га жакыны жашоосунун ар кандай баскычтарында травмалык окуялар менен жолугушат, алар ПТСРдин пайда болушуна шарт түзүшү мүмкүн. Бул бузулуунун негизги клиникалык белгилерине травматикалык окуяны «азыр жана ушул жердегидей» кайра баштан кечирүү (флешбектер), кайталанган түштер, кошмарлар, алардын фонунда пайда болгон тынчсыздануу, паникалык реакциялар, ошондой эле ачуулануу, агрессия, күнөө сезими, үмүтсүздүк жана травманы эске салган стимулдардан активдүү качуу кирет. Адегенде белгилер көпчүлүк учурларда психотравмадан кийинки алты ай ичинде манифестацияланат.

ПТСРди козгой алган факторлордун катарына табигый жана техногендик кырсыктар, өмүргө коркунуч туудурган кырдаалдар, кол салуу, кыйноо, сексуалдык зомбулук, согуштук аракеттер, террордук актылар, туткунда болуу, башкалардын өлүмүнө күбө болуу, өмүргө коркунуч жараткан оорулар же жакынынын күтүүсүз өлүмү кирет. Оорунун жүрүшүндө башка психикалык бузулуулар менен коморбиддүүлүк жогору болуп, айрым учурларда

инсандык өзгөрүүлөргө алып келиши мүмкүн [1].

Травмалык окуяга туш келген ар бир адамда ПТСР өнүгө бербейт. Бүгүнкү күндө бул бузулуунун патогенезинде генетикалык факторлордун ролу активдүү изилденүүдө. Көп сандаган генетикалык иштер ПТСР полигендүү фенотип экенин көрсөткөнү менен, генетикалык жана чөйрөлүк детерминанттардын салыштырмалуу салмагы толук аныктала элек. Мурунку травмалардын топтолушу кийинки ПТСРдин коркунучун жогорулатынын далилдеген маалыматтар бар, бирок мындай сенситизациянын нейробиологиялык механизмдери азырынча толук түшүндүрүлгөн эмес.

Ачык (курч) стресске болгон реакциялар айрым адамдарда нормалдуу адаптациялык жооп катары жаралат; бирок ресурстардын аздыгы шартында бул жооп патологизацияланып, гипоталамо-гипофиз-боордук (адреналдык) система менен симпатoadреналдык механизмдердин иштеши бузулат. Мунун натыйжасында ПТСРге мүнөздүү белгилер калыптанат жана организм тынчсызданууга даяр «жогорку тонус» абалында турат.

Когнитивдик түшүндүрмөлөргө ылайык, ПТСРдин өнүгүшүндө травматикалык тажрыйбаны биографиялык эс системасына интеграциялоо процесси бузулат. Изилдөөлөр травмага байланыштуу эпизоддор сол төмөнкү фронталдык кабыктын активдүүлүгү төмөндөгөндө пайда болорун көрсөткөн, бул травматикалык эскерүүлөрдө эмоционалдык-сенсордук компоненттер басымдуу болуп, тилдик иштетүү жетишсиз жүрөрүн болжолдоого мүмкүндүк берет. Травма боюнча маалымат адам аны рационалдуу кайра иштеп чыкканга чейин активдүү жумушчу эстутумда сакталат; ошондуктан триггерлердин таасири астында эскерүүлөр кайра-кайра жанданат. Ушундай шартта адам травма тууралуу ой жүгүртүүдөн качууга аракет кылат, бирок бул аракет тескерисинче, маалыматты адаптивдүү иштетүүгө тоскоолдук жаратат.

ПТСРге мүнөздүү интрузивдүү эскерүүлөр менен алардан качуу фазалары адатта алмашып турат. Нормативдүү жүрүшүндө бул белгилер убакыт өткөн сайын азайып, рецидивдер сейрек кездешет. Бирок айрым адамдарда травматикалык эпизодду осмысление процессине болгон ички муктаждык менен учурдагы психологиялык коргонуу механизмдери ортосунда конфликт пайда болуп, узак мөөнөттүү качуу жүрүм-туруму жана эмоционалдык «өнөкөт үндүрбөстүк» (онемение) өнүгүшү мүмкүн. Бул көрүнүш депрессиялык бузулуулар үчүн негиз түзөт. Мындай учурда күчтүү эмоционалдык реакциялар травманы кайра баштан өткөрүп алуу коркунучу катары кабылданып, аффекттин сигналдык функциясы жоголот.

Популяциялык маалыматтар боюнча, тынч мезгилдерде ПТСРдин таралышы эркектер арасында 0,5%, аялдар арасында 1,2% түзөт, ал эми балдарда тескерисинче — эркек балдарда көбүрөөк. Жалпысынан алганда, ПТСРдин таралышы кырсыктардын, согуштук окуялардын, зомбулуктун жана травмалык жагдайлардын жыштыгы менен түз байланышта. Көрсөткүчтөр аймактар жана кырдаалдар боюнча кеңири өзгөрөт (13%дан 50%га чейин). Мисалы, афган согушунун ардагерлеринин 19%ында ПТСР аныкталган, геноцидге кабылган камбоджалык качкындардын арасында бул көрсөткүч 86%га жеткен. Югославиядагы жана Ташкенттеги жер титирөөлөрдөн кийин аман калган адамдардын 75%ында, Арменияда 84%ында ПТСР катталган [2]. Автокырсыктардан кийин ПТСР орто эсеп менен 10% учурларда, оор күйүктөрдөн кийин — балдардын 80%ында, чоңдордун 30%ында кездешет [3].

Аксай-Ак-Татыр айылдарында дагы балдар бир эле жолу эмес, кайталанган стресс эпизоддорун баштан өткөрүшкөн:

- куралдуу жаңжалдын башталышы
- эвакуация
- үй-бүлөнүн убактылуу көчүрүлүшү
- материалдык жоготуулар
- мектеп процессинин үзгүлтүккө учурашы
- коопсуздук боюнча туруксуз маалыматтар

Бул факторлор Мастен белгилеген «экологиялык стресс» моделине толук туура келет — ал жерде бала стресссти үй-бүлө, мектеп, коом, маалыматтык мейкиндик аркылуу ар кандай формада кабылдайт [6].

Жаңжал аймактарында жашаган балдар арасында гипоталамус–гипофиз–бөйрөк үстү беши системасынын реактивдүүлүгү өзгөрөт [5]. Кортизолдун таңкы деңгээли, диуральдык ритми, стресске реактивдүүлүгү туруктуу түрдө бузулушу мүмкүн. Кыргызстандагы конфликттен кийин жашаган балдарда:

- таңкы кортизол төмөндөшү
- стресс учурунда гормондук реакциянын күчөшү
- уйку бузулган шартта кортизолдун кетпеген жогорку деңгээли

байкалышы мүмкүн.

Бул физиологиялык өзгөрүүлөр баланын жүрүм-турумунда жана эмоциялык жөнгө салуусунда көрүнүш берет.

HRV — акыркы жылдарда стресстин эң ишенимдүү биомаркерине айланды. Тэйер жана Лэйн көрсөткөндөй, HRV төмөндөсө, бул вегетативдик тең салмактын бузулганын билдирет [8].

Аксай–Ак-Татыр айылдарынын окуучуларында HRV төмөндөшү мүмкүн:

- түнкү коркуу эпизоддорунан
- коопсуздукка байланышкан маалыматтык стресс
- эвакуацияга байланышкан коркунуч
- үй-бүлөнүн коркунучка байланыштуу чарасыздыгы

Бул көрсөткүчтөр 3 жыл ичинде динамиканы анализдөөгө өтө ылайыктуу.

Жаңжалдан кийин балдарда:

- түнкү ойгонуп кетүү
- түш көрүүлөр (nightmares)
- уктоо ритминин бузулушу
- күндүз чарчоо
- соматикалык белгилер (баш оору, ашказан ооруу) массалык түрдө кездешиши

мүмкүн [7].

Кыргыз аймактарындагы реалдуулукта — үйдүн зыянга учурашы, көчүп-конуу, бир нече үй-бүлөнүн бир жерде жашоосу — уйку гигиенасын олуттуу бузат.

Жаңжалдан кийин балдарда коопсуздук сезими төмөндөйт. Күн сайын жаңжал тууралуу чондордун сүйлөшүүсү

- социалдык тармактагы коркуткан маалыматтар
- чондордун эмоциялык туруксуздугу балдардын коркунуч сезимин күчөтөт.

ПТСРнын классикалык белгилери Аксай–Ак-Татыр айылдарындагы окуучуларында төмөнкү формада болушу мүмкүн:

- жаңжал үндөрүн уккандай сезүү
- чыңалуу күчөшү
- кооптуу жерлерди айланып өтүү
- көңүлдүн бат алаксып кетиши
- агрессия же тынчсыздануу жарылыштары

Вайсс жана Мармар ПТСР балдардын окуу жетишкендигин, көңүлдү кармоосун жана социалдык мамилелерин бузарын көрсөткөн [9].

Аймактагы кыздардын арасында — үй-бүлөнүн жоготуулары, социалдык роль, жоопкерчилик — депрессиялык белгилер эркектерге караганда жогору болушу мүмкүн деген эл аралык тенденция бар [4].

Кыргызстандын түштүк аймагында коомдук жана маданий факторлор балдардын резиленттигин күчөтөт:

- үй-бүлөнүн биримдиги жана кеңири туугандык байланыштар (ата-жеңелер, чоң ата-чоң эне)
- мектеп жамаатынын биримдиги
- айылдагы өз ара колдоо маданияты
- религиоздук жана руханий колдоо ресурстары
- жамааттык оюндар жана спорт (айрыкча футбол, күрөш) — стресс түшүрүү

механизми

- ата-энелердин коргоочу ролу

Бирок конфликттик зоналарда бул системалардын бир нечеси жаңжал учурунда бузулган учурлар бар, ошондуктан резиленттик потенциал ар балада ар түрдүү.

Корутунду

Аксай–Ак-Татыр аймактарынын жаңжалдан кийинки реалдуулугу дүйнөлүк изилдөөлөрдө сүрөттөлгөн кризистик сценарийлерге толук туура келет. Балдарда физиологиялык (НРА өзгөрүүлөрү, HRV төмөндөшү, уйку бузулуу) жана психоэмоционалдык (травмадан кийинки стресс, тынчсыздануу, депрессия) өзгөрүүлөр күтүлүүдө.

3 жылдык лонгитюддук байкоо — мындай контекстте өлкө үчүн биринчи ирет жүргүзүлө турган маанилүү илимий эмгек болуп саналат. Ал балдардын калыбына келүү динамикасын, резиленттик факторлордун ролун жана интервенциянын мүмкүнчүлүктөрүн аныктоого жардам берет.

Адабияттар

1. Васильева А. В., Караваева Т. А., Незнанова Н. Г. Психотерапия: учебник / под ред. А. В. Васильевой. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 864 с.
2. Зубова Е. А. К вопросу о посттравматических стрессовых расстройствах (Обзор) // Российский психиатрический журнал. — 1998. — № 1. — С. 54–60.
3. Bleich A., Siegel B., Garb R., Lerer B. Post-traumatic stress disorder following combat exposure: Clinical features and psychopharmacological treatment // The British Journal of Psychiatry. — 1986. — Vol. 149. — P. 365–369.
4. Betancourt T. S. The intergenerational impact of war: Longitudinal relationships between caregiver and child mental health in post-conflict Sierra Leone // Child Development. — 2013. — Vol. 84, no. 6. — P. 1948–1962.
5. Danese A., McEwen B. S. Adverse childhood experiences, allostasis, allostatic load, and age-related disease // Physiology & Behavior. — 2012. — Vol. 106, no. 1. — P. 29–39.
6. Masten A. S., Narayan A. J. Child development in the context of disaster, war, and terrorism: Pathways of risk and resilience // Annual Review of Psychology. — 2012. — Vol. 63. — P. 227–257.
7. Pynoos R. S., Steinberg A. M., Piacentini J. Developmental psychopathology of childhood traumatic stress and PTSD // Journal of Clinical Child Psychology. — 1999. — Vol. 28, no. 3. — P. 340–355.
8. Thayer J. F., Lane R. D. A model of neurovisceral integration in emotion regulation and stress // Journal of Affective Disorders. — 2000. — Vol. 61. — P. 201–216.
9. Weiss D. S., Marmar C. R. The Impact of Event Scale — Revised // В кн.: Wilson J. P., Keane T. M. (eds.). Assessing Psychological Trauma and PTSD. — New York: Guilford Press, 1997. — P. 399–411.

К ВОПРОСУ О РОЛИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В КОМПЛЕКСЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТА ВЫСШЕЙ МЕДИЦИНСКОЙ ШКОЛЫ

¹Сертаков И.А., ¹Филин А.А., ¹Улитина Е.Д., ²Осмонбекова Г.М., ²Батырова К.М.

¹Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Воронеж, Россия; ²Ошский международный медицинский университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Подготовка молодого врача-специалиста, обладающего набором всех необходимых для осуществления практической деятельности, является ведущей задачей системы высшего медицинского образования. На плечи кафедр медицинских университетов и институтов, теоретического или клинического профиля ложится ответственность за

всеобъемлющую подготовку практико-ориентированных молодых медицинских кадров. Рассматривая вопрос процесса подготовки студентов, кафедра должна опираться не только на выработку развития навыков научной работы, развития клинического подхода к больному, но должна использовать методики воспитательной работы, прививая ответственное отношение будущего врача к будущей специальности и к медицине в целом.

Ключевые слова: воспитательная работа, патологическая анатомия, медицинские кадры, высшая медицинская школа.

ON THE QUESTION OF THE ROLE OF EDUCATIONAL WORK IN THE COMPLEX OF TEACHING PATHOLOGICAL ANATOMY IN THE TRAINING OF A SPECIALIST OF HIGHER MEDICAL SCHOOL

¹Sertakov I.A., ¹Filin A.A., ¹Ulitina E.D., ²Osmonbekova G.M., ²Batyrova K.M.

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russia; ²Osh International Medical University, Osh, Kyrgyzstan

Annotation. The training of a young specialist doctor with a set of everything necessary for practical activities is the leading task of the higher medical education system. Departments of medical universities and institutes, theoretical or clinical profile are responsible for the comprehensive training of practice-oriented young medical personnel. Considering the issue of the student training process, the department should rely not only on the development of scientific work skills, the development of a clinical approach to the patient, but should use methods of educational work, instilling a responsible attitude of the future doctor to the future specialty and to medicine in general.

Keywords: educational work, pathological anatomy, medical personnel, higher medical school.

Введение. Само существование системы высшего медицинского образования направлено на формирование развитой личности молодого начинающего специалиста, обладающего всем набором необходимых профессиональных компетенций. Обучаясь в системе школьного образования одиннадцать лет, у вчерашнего школьника, при переходе на обучение в высшей школе, часто возникают сложности в адаптации к изменившимся условиям. Студентам из медицинских семей подобный переход зачастую удается преодолеть легче, чем своим сверстникам.

Если система школьного образования направлена на развитие общеобразовательных знаний и представлений, то система высшего профессионального медицинского образования направлена на подготовку полноценной личности, в конечном итоге практическая деятельность которой связана не исключительно с лечебным процессом, а с взаимодействием с больным, что представляет собой сложный клинический, педагогический, психологический и воспитательный комплекс.

Воспитательная работа кафедр в высшей медицинской школе – не просто декорация. Согласно регулирующим документам о высшем образовании, в центре внимания педагога является не только учебный процесс, но процесс воспитательный [1, 2].

Воспитательная работа в медицинском вузе касается практически всех аспектов студенческой жизни. В Воронежском государственном медицинском университете под руководством проректора по воспитательной работе и молодежной политике функционируют различные подразделения: центр профилактики терроризма и экстремизма, центр культурных студенческих инициатив, центр добровольчества «Млечный путь», а также отдел воспитательной и молодежной политики. Несмотря на палитру организаций университета, занимающихся воспитательной работой со студенческой молодежью, основная воспитательная работа с обучающимися осуществляется непосредственно во время учебного процесса на кафедрах университета, независимо от того, теоретическая кафедра

или клиническая.

Кафедра патологической анатомии находится на границе теоретических кафедр и клиники. По сути, патологическая анатомия – клиническая специальность, имеющая подготовку на уровне ординатуры и последиplomного медицинского образования. Студенты второго курса, приступая к учебному процессу на кафедре патологической анатомии, впервые сталкиваются с клинической патологией, изучая морфологическую сторону различных патологических состояний. Поэтому, не имея ограничений как теоретическая кафедра, к сожалению, мало включающих в себя связь с практической медицинской деятельностью, кафедра патологической анатомии вполне способна помогать студентам вырабатывать практико-ориентированный подход с выработкой определенных компетенций к изучению соответствующих разделов акушерско-гинекологических, инфекционных, хирургических и терапевтических патологий.

К одному варианту методики расширения воспитательной работы со студентами профессорско-преподавательского состава преподавания патологической анатомии является разбор биографических сведений о сотрудниках кафедры, осуществляющих свою научно-педагогическую деятельность в настоящий момент и также сотрудников, работающих раньше. Часто именно наглядное приведение примера способно вызвать в студенческом коллективе живой отклик, так как классическое изложение материала соответствующего раздела общей или частной патологической анатомии не всегда оказывается эффективным. Историческим наследием высшей медицинской школы СССР стала ситуация, при которой каждый сотрудник кафедры патологической анатомии имел свою область научных интересов, выполнял научно-исследовательскую и практическую работу в том или ином направлении патоморфологии. Кафедральный архив имеет достаточный материал по научным работам своих сотрудников как настоящего времени, так и работы тех, кто работал на кафедре, начиная с дерптского периода истории кафедры. Более того, личная биография способна заинтересовать обучающихся. При этом, необходимо предельно понимать, что цели и методы воспитательной работы, в каком бы разнообразии она не представляла перед студенческой аудиторией, не способна охватить всецело обучающийся контингент, однако применяя методики воспитательной работы вполне возможно приобщить к интересу к дисциплине куда большее число студентов или ординаторов, чем при классическом стандартном подходе к изучению разделов конкретной медицинской дисциплины.

Рациональным дополнением к вышеуказанному методу воспитательной работы со студентами можно отнести внедрение результатов сотрудников кафедры непосредственно в учебный процесс. Кафедра патологической анатомии ВГМУ славится своим историческим и научным прошлым. Третий заведующий кафедрой общей патологии и патологической анатомии Дерптского (Юрьевского) университета профессор Вячеслав Алексеевич Афанасьев (1859-1942) (после переезда Юрьевского университета в 1918 году в Воронеж, и воронежская кафедра патологической анатомии стала правопреемницей аналогичной кафедры Юрьевского императорского университета) являлся одним из ведущих ученых-патоморфологов Российской империи, что было признано его членством в Государственном совете империи. На кафедре патологической анатомии ВГМУ, в рамках изучения вопросов общей и частной патологической анатомии, студентам предоставляется информация о вкладе ученых-сотрудников кафедры в тот или иной раздел патологической анатомии.

Первый заведующий кафедрой «воронежского периода» истории кафедры профессор В.А. Афанасьев, работая в лаборатории Пастера в Париже, представил и обосновал морфологические механизмы формирования туберкулёзной гранулемы в эксперименте. Эта информация подается в комплексе учебно-справочных материалов для практических занятий по хроническому воспалению. Отмечено, что студенты иначе воспринимают материал, когда у них имеется возможность ощутить своего рода причастность к подобным открытиям, когда прослеживается связь поколений от них до тех, кто работал на кафедре столетие назад. Современные студенты в разных медицинских вузах России изучают патологическую анатомию, в том числе, по учебникам А.И. Струкова и В.В. Серова. При этом, некоторые

студенты начинают с большим вниманием подходить ко внеаудиторной работе с учебной литературой тогда, когда узнают, что соавтор «классического» учебника по патологической анатомии будущий академик Академии медицинских наук СССР, профессор Анатолий Иванович Струков в период с 1925 по 1933 работал вначале лаборантом, затем ассистентом кафедры патологической анатомии медицинского факультета Воронежского государственного университета, а затем Воронежского государственного медицинского института.

После профессора Афанасьева воронежскую кафедру возглавил профессор Вячеслав Васильевич Алякритский (1885-1960), много в своей научной деятельности уделявший внимание предраковым заболеваниям органов. Его научный труд «К вопросу о преканцероматозе и раннем раке» и сегодня используется в качестве дополнительного справочного материала на практических занятиях по вопросам адаптации, компенсации и регенерации.

Работы каждого руководителя кафедры, включая и дни современности, используются в учебном процессе, тем самым не только расширяя студенческие знания, но также способствуя формированию связи поколений на примере открытий далеких годов и их применения в современных условиях.

Учитывая, что, в конечном итоге, высшее профессиональное образование имеет практико-ориентированный подход при подготовке будущих медицинских кадров, большое значение в аспекте воспитательной работы со студенчеством занимает роль практической или лечебно-диагностической деятельности преподавателя высшей школы. Роль практического здравоохранения при подготовке врача-специалиста играет большую роль [3].

С древнейших времен, дело врачевания передавалось и совершенствовалось по модели личного примера одного врача к другому. Современное практическое здравоохранение совершенно невозможно представить без той или иной формы наставничества как вариации воспитательной работы. Молодые специалисты, уже приходя в ординатуру, работают в связке с конкретными врачами, перенимая от них не только техническую сторону лечебного процесса, но и нравственно-философский подход к лечению больного, общения с ним, с его родственниками, также формируя у себя навыки межпрофессионального и корпоративного общения.

В таком случае, роль преподавателя кафедры, как представителя практического звена здравоохранения, перед студентами неумолимо возрастает. На теоретических кафедрах медицинского вуза, таких как нормальная анатомия, гистология, нормальная физиология, патологическая физиология, и прочее, сотрудниками могут быть и практические врачи, тем самым у студентов, во время занятий, может формироваться непосредственное понимание приложения конкретной фундаментальной медицинской дисциплины к практической деятельности врача. У студентов, обучающихся у преподавателей, работающих врачами в практическом звене здравоохранения, есть возможность (по индивидуальному желанию) участвовать в дежурствах, принимать участие в клинических обходах преподавателя. В таком случае, уже с ранних лет обучения в высшей медицинской школе, у студентов появляется возможность увидеть, как функционирует практическое здравоохранение, в чего его привлекательные стороны и сложности, что позволит уже заранее иметь более четкое представление о медицине и своем будущем месте в ней.

Не менее значимым фактором при преподавании патологической анатомии является факт того, когда сотрудник кафедры является совместителем в патологоанатомическом отделении больницы или сотрудником патологоанатомического бюро регионального уровня. К сожалению, особенность текущей рабочей программы такова, что она не предусматривает при изучении студентами 2-3 курсов патологической анатомии секционной работы, т.е. участия в аутопсии.

Современные тенденции высшего медицинского образования показывают устойчивый рост применения технологии виртуальной аутопсии в комплексе преподавания патологической анатомии. Однако, подобные технологии не позволяют изучать характерные

макроскопические изменения при ряде патологий в живую [4]. Таким образом, сотрудник кафедры патологической анатомии, будучи врачом-патологоанатомом в органах практического здравоохранения имеет техническую возможность показать студентам наглядно процесс аутопсии, тем самым, чтобы студенты имели адекватное представление не только о выраженных макроскопических признаках ряда патологий, но и о анатомии органов и систем, которые до этого, они видели только в анатомических атласах. Более того, у студентов появляется возможность визуализировать работу врача-патологоанатома, которая отнюдь не заключается исключительно в аутопсийной работе, о чем думают студенты на вводном занятии по патанатомии. Студенты имеют возможность увидеть процесс превращения операционного или биопсийного материала в гистологические препараты, могут увидеть процесс функционирования врачебного патологоанатомического коллектива.

В педагогическом процессе, когда студент не только занимается аудиторной работой и научно-исследовательской работой, при условиях, что преподаватель осуществляет свою деятельность в медицинских организациях, у студента появляется возможность, помогая преподавателю-врачу в клинике, выстроить модель взаимоотношений «ученик-учитель». Именно за счет подобной модели взаимоотношений многие студенты, еще на студенческой скамье определяют свою будущую специальность, а определившись, ответственно готовят себя к ней, и после окончания специалитета, подают документы в профильную ординатуру. Подобная ситуация имеет первостепенную важность и тогда, когда специальность относится к категории дефицитных, что позволяет решить проблему дефицита кадров практического здравоохранения.

Одним из методов воспитательной работы кафедры со студентами является функционирование студенческого научного кафедрального кружка. Студенческий научный кружок – возможность студенту не только опробовать свои первые шаги в направлении научно-исследовательской и инновационной деятельности, но и возможность внеаудиторного взаимодействия с профессорско-преподавательским составом кафедры.

К сожалению, история не сохранила упоминание о первом заседании студенческого научного патологоанатомического кружка, однако имеются документальные сведения, подтверждающие то, что научный патологоанатомический кружок выставил на ежегодную студенческую научную конференцию Студенческого научного общества ВГМИ в апреле 1947 года. С тех времен и по день сегодняшний кафедральный научный кружок ведет свою летопись. На заседаниях студенческого научного кружка кафедры патологической анатомии ВГМУ происходит разбор клинических случаев, изучается соответствующая медицинская документация и просмотр гистологических микропрепаратов. Подобный формат проведения кружка происходит по аналогии с клинико-анатомическими конференциями, проводимыми в стационарных медицинских организациях города Воронежа и Воронежской области. У студентов формируются не только навыки клинического мышления и клинико-анатомического анализа, но и принципы построения организационных выводов из данной клинической ситуации, что только расширяет границы компетенций будущего врача-клинициста. В рамках воспитательной работы студенческого научного кружка также происходит так называемое групповое или всеобщее наставничество, при котором представитель профессорско-преподавательского состава кафедры и/или успевающие, а иногда и уже выпускившиеся с кафедры студенты могут оказать консультативную помощь неуспевающим студентам. Ибо на индивидуальной или групповой консультации студента и преподавателя возможно обсуждение и разрешение не только вопросов академической задолженности, но также возможность решения жизненных проблем, как например, проблема выбора специальности или адаптации к непростым условиям и нагрузкам, столь характерным для смены уклада средней школы на высшую.

Говоря о деятельности студенческого научного кружка, также можно отметить развитие профориентационного подхода к подготовке будущих медицинских кадров. Заседания кафедрального кружка также периодически сопровождаются проведением практических работ, направленных на изготовление новых или реставрацию старых

музейных кафедральных макропрепаратов. Подобная внеаудиторная работа позволяет также установить доверительные взаимоотношения в системе «преподаватель-студент», что положительным образом сказывается на формировании приверженности студента учебе.

Также одним из действенных воспитательных методов является волонтерская деятельность студентов. Как правило, студенты-кружковцы часто принимают участие в различных акциях и мероприятиях различных волонтерских движений университета. Говоря о преемственности поколений, следует отметить, что у кафедры имеется традиция периодически в течение года, как правило, весной и осенью, приводить в порядок места захоронения сотрудников кафедры, которые жили десятилетия назад, или тех, у кого не осталось близких родственников. Участие желающих студентов в подобных мероприятиях наравне с профессорско-преподавательским составом только укрепляет морально-этические качества будущих врачей.

В рамках воспитательной работы кафедры патологической анатомии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко большое внимание уделяется мероприятиям, направленным на развитие здоровьесберегающих технологий. Патологическая анатомия, как клиническая специальность, привносит большой вклад в систему здоровьесбережения: гистологическое исследование биопсийного материала. Здоровьесберегающие технологии во многом опираются на профилактические медицинские мероприятия. Со студентами, изучающими курс общей и частной патологической анатомии, на практических и лекционных занятиях постоянно обсуждается значение биопсийной диагностики в профилактике множества заболеваний, в первую очередь, онкологических заболеваний. Формирование онконастороженности с младших курсов медицинского вуза играет важную роль в становлении будущего врача-специалиста.

Ввиду внесения изменений в рабочие программы ряда дисциплин, отсутствует централизованное обучение студентов истории медицины, изучаемой на первом курсе медицинского вуза. Студенты второго курса, приходящие на кафедру, порой не знают о заслугах величайших врачей и ученых не только мирового уровня, но и российской истории медицины. В таких условиях становится вновь актуальным напоминание студентам заслуг врачей с всероссийским или мировым именем, причем не только совершивших открытия в патологической анатомии.

В развитии нравственно-этических ценностей, большую роль играет предоставление студентам дополнительной литературы для внеаудиторной работы в виде историко-документального литературного труда австрийского профессора Гуго Глязера (1881-1976) «Драматическая медицина. Опыта врачей на себе», посвященная биографии героических ученых-врачей, рискующих собственной жизнью или отдавшие ее на благо человечества. Во время проведенных бесед со студентами после ознакомления с трудом профессора Глязера отмечается, что в представлении обучающихся не было полной картины понимания того, как и из чего сложилась современная медицинская наука, чьими усилиями ковался тот нелегкий путь, помогающий вернуть здоровье и жизнь нуждающимся.

Кроме поддержания и развития здоровьесберегающих технологий, на кафедре патологической анатомии ВГМУ проводятся мероприятия и регулярные беседы, направленные на поддержание основ здорового образа жизни и отказа от вредных привычек, или хотя бы, их минимизации в жизни будущего врача. На кафедре в рамках воспитательной работы проводятся творческие конкурсы художественных студенческих работ и поделок, а также интеллектуальные игры, посвященные последствиям нарушения здорового образа жизни, проявляющихся в виде различных патологий организма человека, благо кафедральных архив гистопрепаратов и музейных макропрепаратов позволяет подготовить множество иллюстративного материала. Подобное отношение к воспитательной работе демонстрируется и у наших коллег из соседнего региона [5].

Особое внимание на кафедре уделяется преподаванию патологической анатомии в группах иностранных студентов. На кафедре обучение курсам общей и частной патоморфологии проходят студенты из различных точек земного шара: Карибский регион,

Ближний восток, Индия, постсоветское пространство и прочее. Каждый студент уникален, каждый является носителем и представителем своей культуры. На практических занятиях, в течение всего курса патологической анатомии, иностранные студенты готовят сообщения с использованием мультимедийных технологий о своих городах и лечебных учреждениях в них, а также о системах здравоохранения своих стран. Всегда заслушивание подобных докладов приводит к оживленной дискуссии в группах, а будущие врачи понимают, как функционируют системы здравоохранения в странах своих будущих коллег. При этом необходимо понимать, что иностранные студенты, преодолев такое дальнее расстояние от своего дома, длительнее адаптируются к измененным социально-бытовым, культурным и традиционным условиям, чем наши студенты-соотечественники. Такое положение дел позволяет применять к студентам-иностранцам индивидуально-ориентированный подход гораздо чаще, чем к российским студентам, иногда разъясняя специфику взаимодействия врача с пациентом.

Таким образом, воспитательная работа кафедры медицинского вуза не ограничивается каким-либо одним направлением. Это деятельность является собой многовекторный характер, позволяющий, в современных условиях, осуществить подготовку квалифицированного молодого специалиста, обладающего необходимыми компетенциями и знаниями, с которыми он приступит к осуществлению экспертной, лечебно-диагностической деятельности в системе практического здравоохранения.

Литература

1. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры: приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 // Российская газета. 2017.
2. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»: приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября – 2015 г. № 608н.
3. К вопросу о роли взаимодействия учебного процесса и практического здравоохранения в комплексе преподавания патологической анатомии / И. А. Сертаков, А. А. Филин, М. П. Бобровских [и др.] // Однораловские морфологические чтения : Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, Воронеж, 08–09 декабря 2023 года. – Воронеж: ООО "Издательство "Научная книга", – 2023. – С. 175-177.
4. Перспективы применения цифровых технологий в преподавании патологической анатомии / А. А. Филин, Е. Е. Чупандина, И. А. Сертаков, А. А. Горячева, Е. А. Вербицкая, А.А. Тищенко, В. И. Даниленко // Актуальные проблемы морфологии на современном этапе : сборник научных статей, посвященных 85-летию кандидата медицинских наук, доцента С.П. Ярошевича УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, 13 октября 2023 года. – Минск: Белорусский государственный медицинский университет, – 2023. – С. 518-521.
5. Горяинова Г. Н., Литвинова Е. С., Дудка В. Т. Воспитательные аспекты образовательного процесса при работе с иностранными учащимися // БГЖ. – 2020. №2 (31).

АГРОХИМИЧЕСКИЕ И АГРОФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЯ ПОЧВ КЫРГЫЗСТАНА В ЗОНЕ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЛАДКОГО ПЕРЦА (CAPSICUM ANNUUM L.)

Сыдыкбаева Т.И.

Научно-исследовательский институт медико-биологических проблем, Ош Кыргызстан

Аннотация: Исследования проводились на двух производственных участках

возделывающий сладкий перец (*Capsicum annuum* L.), способом капельного орошения. Участок №1 — площадью 0,55 га. в с. Караван из артезианской скважины глубиной 40 м, что обеспечивало использование подземных вод для целей орошения и участок №2 — площадью 0,29 га, где выращивался тот же вид культуры, г.Ош, орошение производилось из реки «Ак-бура». Исследованиями установлено что, при возделывании сладкого перца почти 11 раз снижается содержания подвижного фосфора в почве и почти в 2 раза обменного калия. При этом общего азота содержание сохраняется в пределах среднего значения, что свидетельствует о том, что при возделывании сладкого перца, сельские товаропроизводители в основном используют азотные удобрения, без должного внимания на внесение фосфорных и калийных удобрений, нарушая баланс содержания удобрений в почве. Установлено также, что показатели микроэлементов двух объектов схожи и отличаются лишь по подвижным элементам кобальта.

Ключевые слова: сладкий перец, гумус, общий азот, подвижный фосфор, обменный калий, цинк, бор, медь, кобальт.

AGROCHEMICAL AND AGROPHYSICAL CONDITIONS OF SOILS IN KYRGYZSTAN IN THE AREA OF CULTIVATION OF SWEET PEPPER (*CAPSICUM ANNUUM* L.)

Sydykbaeva T.I.

Research Institute of Medical and Biological Problems, Osh, Kyrgyzstan

Abstract: The studies were conducted at two production sites cultivating sweet pepper (*Capsicum annuum* L.) using drip irrigation. Plot No. 1 is 0.55 hectares in the village of A caravan from a 40-meter-deep artesian well, which ensured the use of groundwater for irrigation, and plot No. 2, 0.29 hectares in Osh, where the same crop was grown, were irrigated from the Ak-Bura River. Research has shown that growing sweet peppers reduces the content of available phosphorus in the soil by almost 11 times and exchangeable potassium by almost 2 times. Meanwhile, the total nitrogen content remains within the average range, indicating that agricultural producers primarily use nitrogen fertilizers when growing sweet peppers, neglecting the application of phosphorus and potassium fertilizers, disrupting the balance of fertilizer levels in the soil. It was also found that the microelement levels of the two samples were similar, differing only in the mobile elements of cobalt.

Keywords: sweet pepper, humus, total nitrogen, mobile phosphorus, exchangeable potassium, zinc, boron, copper, cobalt.

Введение. Важнейшей характеристикой почвенного плодородия понимается способность почвы удовлетворять потребности возделываемых растений в питательных веществах, воздухе, биологической и физико-химической среде и обеспечивать условия нормальной жизнедеятельности. Почва содержит макроэлементы (азот, фосфор, калий, кальций, сера, железо и т. д.) и микроэлементы (бор, марганец, молибден, цинк и т. д.) В соответствии с ГОСТ 17.4.1.02–83 по степени опасности химические элементы подразделяются на три класса: первый – вещества высокоопасные, к ним относятся мышьяк, кадмий, ртуть, селен, свинец, цинк, титан; второй – вещества умеренно опасные, это кобальт, никель, молибден, медь, хром, бор, сурьма; третий – вещества малоопасные, включают в себя барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций [1]. Согласно требованиям посадки растений, некоторые вещества необходимо использовать в ограниченном количестве. В связи с этим, при посадке растений необходимо постоянно контролировать химический состав почвы. К тому же, в результате изменения климата и при обогащении почвы питательными веществами растительного происхождения с применением удобрений постоянно изменяются состав и свойства почвы.

Перец сладкий (*Capsicum annuum* L.) относится к культурам, требовательным к питательному режиму и химическому составу почвы, поэтому при его возделывании

необходимо проводить регулярный контроль агрохимических показателей почвенного слоя. Агрохимический анализ почвы дает точную оценку состояния пригодности почвы для возделывания сельскохозяйственных культур. Без данных содержания элементов питания (макро и микроэлементов) их доступности в почве, содержание нитратов, pH среды, содержание гумуса, органического вещества, гранулометрического состава почвы, состава растворимых солей (засоленность), невозможно сформировать эффективный план питания для выбранной культуры. Анализ почвы позволяет точно определить дозу вносимых удобрений, а именно соотношение между элементами питания для каждой культуры на конкретном поле, также помогает оптимизировать технологию возделывания и избежать неэффективного использования не только минеральных удобрений, но и средств защиты растений.

Целью работы является проведение агрохимического анализа почвы на участках, где выращиваются сорта и гибриды перца сладкого (*Capsicum annuum* L.), с целью оценки их плодородия для оптимизации условий питания растений.

Материал и методы исследования

Объектом исследования являлись почвы: поля частного фермера Салиева Имарали Гайвалиевича, расположенного в селе Караван, города Кызыл-Кыя, Баткенской области и учебно-опытного участка, расположенного на территории сш №2 г. Ош.

Исследования проводились на двух производственных участках возделывающий сладкий перец (*Capsicum annuum* L.), способом капельного орошения. Участок №1 с площадью 0,55 га. в с. Караван из артезианской скважины глубиной 40 м, что обеспечивало использование подземных вод для целей орошения и участок №2 – площадью 0,29 га, где выращивался тот же вид культуры, г.Ош, орошение производилось из реки «Ак-Буура».

Отбор почвенных проб проводился до посадки 15 марта 2024 года и 28 октября 2024 г после уборки урожая перца сладкого, В 2025 году в начале посадки 15 марта, на учебно-опытном участке и 30 марта на поле фермера в с. Караван [2, 3]. Пробы отбирались из пяти точек участка методом почвенной прорези (комбинированный метод отбора образцов с равномерным распределением по площади). Отобранные образцы анализировались в Южной региональной почвенно-агрохимической лаборатории с применением классических химических и инструментальных методов [3]. Определяли содержание гумуса, подвижных форм азота, фосфора и калия, а также реакцию почвенного раствора (pH). По внешним морфологическим признакам и данным лабораторного анализа почва отнесена к типу серозёмов, что соответствует агроклиматическим условиям южных районов Кыргызстана.

Агрохимические исследования. Весной перед посадкой и в конце вегетации на всех вариантах занятыми посадками перца 2-х повторений (1-го и 3-го повторений) на 5-ти прикопок, расположенных в форме конверта берутся почвенные образцы с глубины 0-30 и 30-50 см. В образцах определяли: гумус в почве определяли по методу Тюрина, общий азот по методике ЦИНАО (Москва), нитраты по Мещярикову, подвижные формы фосфора P_2O_5 и калия K_2O в угле-аммонийной вытяжке по Мачигину, обменный калий в углеаммонийной вытяжке – на пламенном фотометре, анализ водной вытяжки различных типов почв определяли по методике ЦИНАО (Москва).

Агрофизические исследования. Объемный вес почвы определяли по Качинскому, а агрегатный состав почвы по Павлову.

Кроме того, определяли содержание подвижных соединений цинка, бора, меди, кобальта, молибдена, марганца в мг/кг, которые проведены в Ошской специализированной контрольно-токсикологической лаборатории департамента химизации, защиты и карантина растений министерства сельского хозяйства Кыргызской Республики [3].

Методы проведения испытаний: определение подвижных соединений Цинка Zn мг/кг по ГОСТ 50686-94, определение подвижных соединений бора В мг/кг ГОСТ 50688-94, определение подвижных форм меди Cu мг/кг ГОСТ 50683-94, определение подвижных форм кобальта Co мг/кг ГОСТ 50683-94, определение подвижных форм молибдена Mo мг/кг ГОСТ 50689-94, определение подвижных форм марганца Mn мг/кг ГОСТ 50685-94.

Результаты исследования и их обсуждение

С целью повышения эффективности водопользования и улучшения микроклимата при поливе, в 2025 году фермер установил на весь участок систему капельного полива и создал котлован-бассейн, предназначенный для предварительного подогрева воды, поступающей из скважины. Это инженерное решение позволило оптимизировать температурный режим поливной воды и стало основой для перехода на систему капельного орошения, обеспечивающую более рациональное использование водных ресурсов и повышение эффективности агротехнологий для аккумуляции и естественного подогрева воды, подаваемой из скважины. В связи с этим подбор пробы почвы производилось из общей площади из пяти точек участка по общепринятому методу.

Нормы группировок почв по обеспеченности подвижными формами микроэлементов (мг/кг) представлены в таблице 1.

Таблица 1. Нормы группировок почв по обеспеченности подвижными формами питательных веществ

Обеспеченность	Гумус, %	P ₂ O ₅ подвижный фосфор, мг/кг	K ₂ O обменный калий, мг/кг	Потребность удобрений
очень низкая	1,5	15	100	очень высокая
низкая	1,5-2,0	16-30	100-200	высокая
средняя	2,0-3,5	31-45	200-300	средняя
высокая	3,5	45	350	низкая

Таблица 2. Сравнительный анализ почвы до посадки рассады перца и после уборки урожая (при капельном орошении, с.Караван)

Наименование	до посадки		после уборки	
	показатели	Соответствие нормам	показатели	Соответствие нормам
Содержание гумуса, %	3,1	высокое	1,18	очень низкое
pH	7,3	слабощелоч	8,0	слабощелочн.
Общий азот, %	0,15	среднее	0,10	среднее
Подвижный фосфор P ₂ O ₅ , мг/кг	46,6	очень низкая	4,0	очень низкое
Обменный калий K ₂ O, мг/кг	143	очень низкое	85	очень низкое

Из данных таблицы 2 видно, что почвы в зоне возделывания сладкого болгарского перца (*Capsicum annuum* L.) с. Караван, Баткенской области являются слабощелочными, с достаточно высоким содержанием гумуса, очень низким содержанием подвижного фосфора и обменного калия. Поэтому необходимо обратить очень серьезное внимание и принять соответствующие меры по восстановлению баланса почвы, по содержанию этих необходимых элементов. Также необходимо отметить, что при возделывании сладкого перца почти 11 раз снижается содержания подвижного фосфора в почве и почти в 2 раза обменного калия. При этом общего азота содержание сохраняется в пределах среднего значения, что свидетельствует о том, что при возделывании сладкого перца, сельские товаропроизводители в основном используют азотные удобрения, без должного внимания на внесение фосфорных и калийных удобрений, нарушая баланс содержания удобрений в почве.

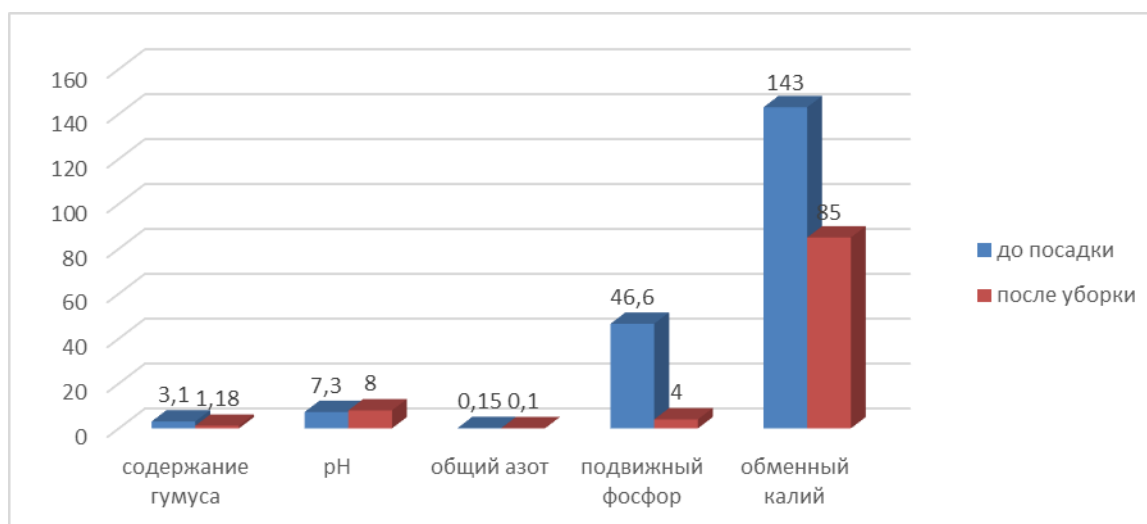


Рис. 1. Сравнительный анализ почвы до посадки рассады перца и после уборки урожая (при капельном орошении, с. Караван)

На рис.1, наглядно показаны, изменения содержания в почве подвижными формами питательных веществ, до посадки в поле рассады сладкого перца (*Capsicum annuum* L.) и после его уборки с поля. Здесь понятно и четко видно, какой вид питательных веществ больше расходуется в процессе возделывания сладкого перца в Баткенской зоне его возделывания.

В табл.3 показано сравнительный анализ почвы и содержания в почве подвижных форм питательных веществ, до посадки в поле рассады сладкого перца (*Capsicum annuum* L.) и после его уборки с поля, в зоне возделывания г.Ош, Ошской области.

Таблица 3. Сравнительный анализ почвы до посадки рассады перца и после уборки урожая (при капельном орошении, г. Ош)

Наименование	до посадки		после уборки урожая	
	показатели	Соответствие нормам	показатели	Соответствие нормам
Содержание гумуса, %	3,99	высокая	1,28	Ниже средн.
pH	7,2	нейтральная	7,0	нейтральная
Общий азот, %	0,05	очень низкая	0,10	низкое
Подвижный фосфор P_2O_5 , мг/кг	46,5	высокий	14,0	Очень низкая
Обменный калий K_2O , мг/кг	154	низкий	85	Очень низкое

Из данных табл. 3. видно, почти 2-х кратное снижение содержания гумуса в процессе возделывания сладкого перца (*Capsicum annuum* L.) и наоборот содержание общего азота было очень низким, оно повышается и становится уже низким, это наш взгляд влияние вносимых доз азотных удобрений, согласно потребности (табл.4). Несмотря на достаточное количество вносимых дозы фосфорных и калийных удобрений (согласно потребности, табл. 4), их содержание после уборки урожая в почве становится очень низким. Это на наш взгляд определяется и доказывается тем что, в зоне возделывания сладкого перца (*Capsicum annuum* L.) в Баткенской области, где наблюдался повышенный максимальный расход подвижного фосфора и обменного калия: 1- при возделывании сладкого перца (*Capsicum annuum* L.) в зоне Ошской области и г. Ош, достаточно высокий расход этих видов подвижных форм минеральных удобрений, хотя их содержания в весенний период до посадки существенно друг от друга в обеих зонах не отличается. На рис.2 наглядно показаны, изменения содержания подвижными формами питательных веществ, до и после уборки урожая.

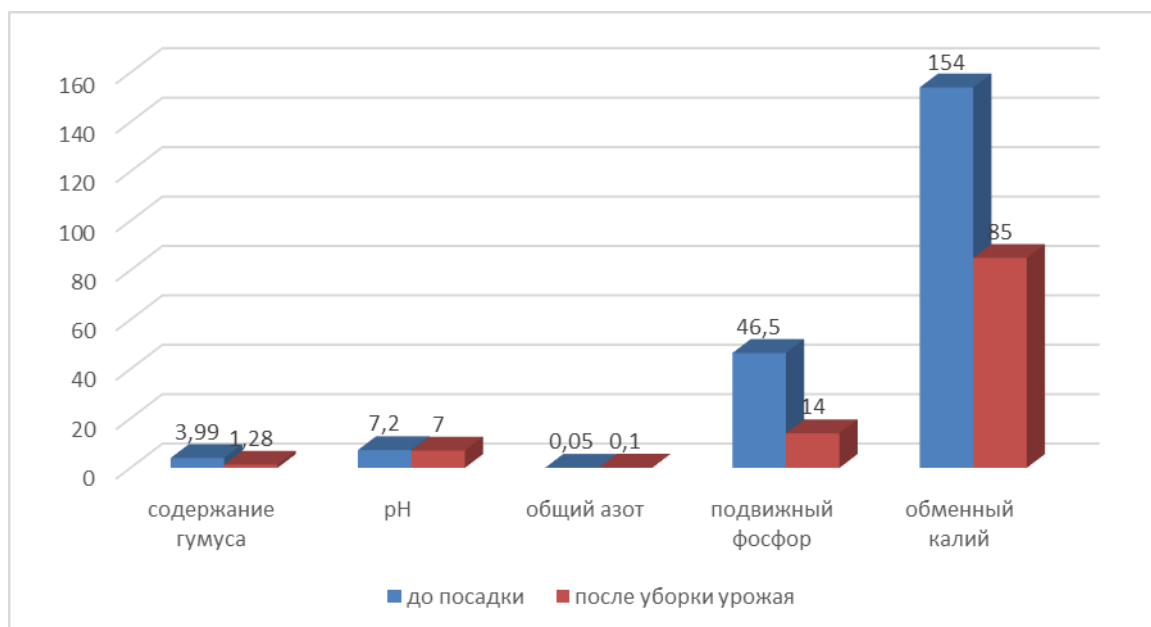


Рис. 2. Сравнительный анализ почвы до посадки рассады перца и после уборки урожая (при капельном орошении, г. Ош)

По результатам сравнительного анализа агрохимических показателей почвы, проведённого после уборки урожая (в 2024-2025г.г.) установлено существенное улучшение агрохимического состояния почвы, систематическим и необходимыми нормами внесения минеральных удобрений, согласно табл.4.

Таблица 4. Необходимая норма внесения минеральных удобрений

Пищевая доза, кг д. в.			Основные % содержания питательных веществ минеральных удобрений	Необходимая рекомендуемая норма внесения удобрений
Болгарский перец	Азот	120	Аммиачная селитра, NH_4NO_3 – 34%	540 кг/га учитывая аммофос
	Фосфор	90	Аммофос: азот – 10%; фосфор – 46%	590-595 кг/га
	Калий	60	Калийный сульфат: K_2SO_4 – 45%	240-245 кг/га

Для обеспеченности подвижными формами питательных веществ необходимо вносить минеральные удобрения, согласно нормам, с обязательным предварительным расчетом в зависимости от состояния поля для посадки сладкого перца (*Capsicum annuum* L.) в различных зонах его возделывания.

По результатам агрохимического анализа, в связи низкой обеспеченностью почвы элементами питания и необходимостью формирования высокого урожая сладкого перца рекомендуется проведение систематического внесения минеральных удобрений согласно установленных норм на возделывание сладкого перца. Оптимальная пищевая доза для культуры составляет: азот (N) – 120 кг/га; фосфор (P_2O_5) – 90 кг/га; калий (K_2O) – 60 кг/га [4]. Для обеспечения растений элементами питания рекомендуется использовать следующие удобрения: аммиачная селитра (NH_4NO_3), содержащая 34 % азота, в дозе 540 кг/га; аммофос, содержащий 10 % азота и 46 % фосфора, в дозе 590–595 кг/га; калийный сульфат (K_2SO_4) с содержанием калия 45 %, в дозе 240–245 кг/га. Комплексное применение данных

удобрений позволяет восполнить дефицит питательных веществ в почве, улучшить рост и развитие растений, а также способствует формированию высококачественного урожая сладкого перца.

В целом, проведённые агротехнические мероприятия в межсезонный период привели к улучшению плодородных свойств почвы, нормализации её кислотности и повышению обеспеченности основными элементами питания. Эти исследования показали, что почва по состоянию на весну 2026 года, будет характеризоваться как благоприятная для выращивания рассады и дальнейшего роста перца сладкого.

Сельское хозяйство оказывает значительное влияние на почвенный покров, в том числе на содержание и подвижность в нем тяжелых металлов, которые являются неотъемлемой частью почвы. В природной среде тяжелые металлы находятся в виде соединений, хотя могут встречаться и в свободном состоянии. Данные элементы входят в состав многих минералов. При этом для растений имеет значение не столько валовое содержание элементов, сколько содержание их подвижных соединений, которое может значительно изменяться в течение вегетационного периода. Существует несколько источников загрязнения почв тяжелыми металлами, из которых основным в сельском хозяйстве является внесение удобрений. Химические элементы в минеральных удобрениях являются естественными примесями. Наибольшее количество элементов, в том числе и меди содержится в фосфорных удобрениях, цинк может содержаться в простом суперфосфате. Азотные и калийные удобрения загрязнены в меньшей степени.

Таблица 5. Химический анализ почвы по обеспеченности подвижными формами микроэлементов (староорошаемые типичные сероземы (с. Караван, г. Кызыл-Кыя, Баткенская область)

Определяемые показатели					
Zn мг/кг	B мг/кг	Cu мг/кг	Co мг/кг	Mo мг/кг	Mn мг/кг
0,18	0,9	0,7	2,2	0,2	42,0

Из данных таблиц 5 и 6 видно, что почвы Баткенской области, являются более обеспеченными в сравнении с почвами Ошской области по всем 6 видам микроэлементов.

Таблица 6. Химический анализ почвы по обеспеченности подвижными формами микроэлементов (староорошаемые типичные сероземы, г. Ош, Ошская область)

Определяемые показатели					
Zn мг/кг	B мг/кг	Cu мг/кг	Co мг/кг	Mo мг/кг	Mn мг/кг
0,13	0,7	0,5	1,3	0,18	36,0

Хотя в отдельности, по каждому микроэлементу имеют разные значения по уровню обеспеченности (табл.7). Показатели химического анализа почвы по обеспеченности подвижными формами микроэлементов двух объектов и их соответствие нормам. Объекты: поле фермера в г.Караван, г.Кызыл-Кыя (№1) и учебно-опытный участок г.Ош (№2), представлены в табл.8.

Таблица 7. Нормы группировок почв по обеспеченности подвижными формами микроэлементов, мг/кг

Обеспеченность	Zn	B	Cu	Co	Mo	Mn
Низкая	<0,1	<0,5	<3	<0,5	<0,1	<3,0
Пониженная	0,1-0,2	0,5-1,0	3,0-4,0	0,5-1,0	0,1-0,2	30-50
Средняя	0,2-0,4	1,0	4,0-7,0	1,0-1,5	0,2-0,3	50-80

Повышенная	0,4-0,7	1,5-2,0	7,0-9,0	1,5-2,0	0,3-0,5	80-110

Таблица 8. Показатели химического анализа почвы по обеспеченности подвижными формами микроэлементов двух объектов и их соответствие нормам. Объекты: поле фермера в г. Караван г. Кызыл-Кия (№1) и учебно-опытный участок г. Ош (№2)

Наименование	№1		№2	
	Показатели	Норма	Показатели	Норма
Определение подвижных соединений Цинка Zn, мг/кг	0,18	пониженная	0,13	пониженная
Определение подвижных соединений Бора В, мг/кг	0,9	пониженная	0,7	пониженная
Определение подвижных соединений Меди Cu, мг/кг	0,7	низкая	0,5	низкая
Определение подвижных соедин. Кобальта Co, мг/кг	2,2	повышенная	1,3	средняя
Определение подвижных соедин Молибдена Mo, мг/кг	0,2	пониженная	0,18	пониженная
Определение подвижных соедин. Марганца Mn, мг/кг	42,0	пониженная	36,0	пониженная

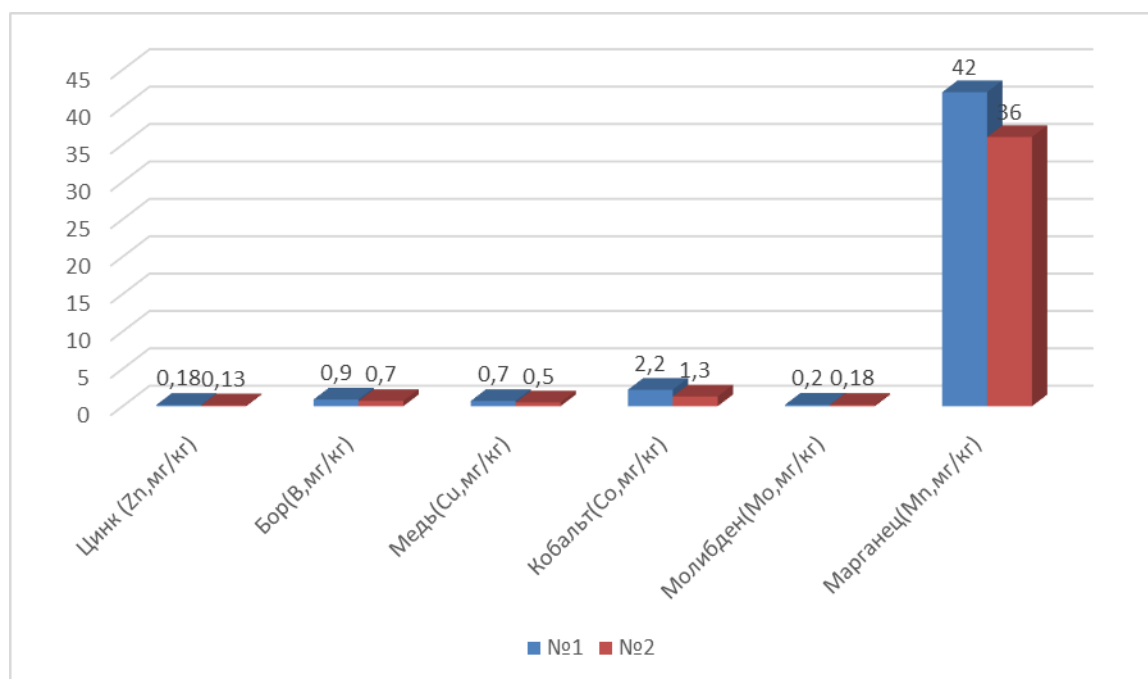


Рис. 3. Показатели микроэлементов почвы поля фермера (№1) и учебно-опытного участка (№2)

Как видно из рисунка 3, показатели микроэлементов двух объектов схожи и отличаются лишь по подвижным элементам кобальта (Co). Кобальт на поле фермера, расположенного в селе Караван города Кызыл-Кия имеет повышенное выше нормы содержание в почве. В почвах повышенным содержанием кобальта возможно проявление металлами каталитической активности. Так, поступая в форме простых солей в гумусовые горизонты почв, кобальт образует комплексные хелатные соединения, в которых

каталитическая активность кобальта повышается в несколько раз, что может привести к усилению одних и ослаблению других в почвенных процессах [5]. Содержания подвижного кобальта в почвах подвержено большим колебаниям.

Эти изменения связаны с генетическими условиями формирования почв, их плодородием и применением удобрений. Среднее содержание подвижного кобальта в пахотных почвах Ошской и Баткенских областей соответственно составили 1,3 и 2,2 мг/кг, это средняя и повышенная норма, на что необходимо обратить при дальнейших наших исследованиях.

Заключение

По результатам агрохимического анализа, в связи низкой обеспеченностью почвы элементами питания и необходимостью формирования высокого урожая сладкого перца рекомендуется проведение систематического внесения минеральных удобрений согласно установленных норм на их возделывание сладкого перца

При сравнении данных по почвам можно отметить, что при посадке овощных культур, в том числе перца сладкого нужно урегулировать учёт подвижных соединений кобальта при оценке обеспеченности микроэлементом. Наряду с валовым содержанием кобальта необходимо учитывать наличие подвижных форм, так как они представляют большую опасность для растений, чем валовое их количество.

Литература

1. Государственный стандарт Союза ССР. Охрана природы. Почвы. от 17 декабря 1983 года №6107 <https://files.stroyinf.ru/Data1/4/4723/index.htm?utm>
2. Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. https://marsbbz.ru/wp-content/uploads/2021/05/gost-17.4.3.01-2017-ohrana-prirody-ssop.-pochvy.-obshhie-trebovaniya-k-otboru-prob-s-popravkoj_tekst.pdf
3. Протоколы лабораторных испытаний №10/11 28.10.2024г, №776, №777 от 11.07.2025г – Текст: непосредственный
4. [Справочник по удобрениям, гербицидам и ядохимикатам для Киргизской ССР \(под редакцией Н.Д.Корневой\). – Фрунзе: Кыргызстан, – 1964. – 601с.](#)
5. Елькина Г. Я. Кобальт в системе почва–растение на подзолистых почвах европейского Северо-Востока России [Текст] / Г.Я.Елькина. – М.: // Агрохимия, – 2021. № 7. С. 75-82. URL <https://sciencejournals.ru/view-article/?j-agro&y=2021&v=0&n=7&a=Agro2107005Elkina>

ЧУВСТВОВАТЬ ПУЛЬС ЯЗЫКА (ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ «КИРГИЗСКО-РУССКОГО СЛОВАРЯ» АКАДЕМИКА К. К. ЮДАХИНА НА ОСНОВЕ АРХИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Тойчуева Дж.Р.

Ошский государственный университет, Ош Кыргызстан

Аннотация. Лучшим образцом из двуязычных тюрко-русских словарей признан «Киргизско-русский словарь» (М. 1940) академика К.К. Юдахина, первого собирателя и исследователя лексики кыргызского языка. Благодаря данному словарю, содержащему около 25 тысяч слов, кыргызский язык вышел в первые ряды родственных языков по практике лексикографического обобщения словарного запаса, оказал благотворное влияние на развитие тюркской лексикографической науки. В статье описываются трудности при издании «Киргизско-русского словаря» лексикографа, в подтверждении приведены фрагменты переписки из личных и официальных писем в национальную редакцию, рукописные материалы с пометками и замечаниями, протоколов и стенограмм заседаний Ученых Советов Кыргызского государственного университета. Цель статьи – на основе личных архивных материалов академика К.К. Юдахина показать сложность

лексикографической работы, представить проблемы, с которыми может столкнуться автор словаря, как убедить и отстоять свою позицию при включении слова в двуязычный словарь.

Ключевые слова: тюрколог, словарь, словарная работа, картотека, эквивалент, рецензия

FEEL THE PULSE OF A LANGUAGE (THE HISTORY OF THE CREATION OF ACADEMIC K. K. YUDAKHIN'S «KYRGYZ-RUSSIAN DICTIONARY» BASED ON ARCHIVAL MATERIALS)

Toichueva Dzh.R.

Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. The Kyrgyz-Russian dictionary (Moscow, 1940) compiled by academician K. K. Yudakhin, the first collector and researcher of the Kyrgyz language lexicon, is recognized as the best example among bilingual Turkic-Russian dictionaries. Thanks to this dictionary, which contains about 25,000 words, the Kyrgyz language rose to the forefront among related languages in terms of lexicographic generalization of its vocabulary and had a beneficial influence on the development of Turkic lexicographic science. This explains the abundance of historical and ethnographic notes and the rich illustrative material. The study analyzes approximately 350 printed and handwritten documents by Konstantin Kuzmich. The purpose of the article is to use the personal archival materials of academician K. K. Yudakhin to illustrate the complexity of lexicographic work, to present the problems a dictionary author may face, and to explain how one can justify and defend the inclusion of a word in a bilingual dictionary.

Keywords: Turkologist, dictionary, lexicographic work, card index, equivalent, review

Введение. Богатейший «Киргизско-русский словарь» (далее КРС) 1965 года издания, составленный лучшим лексикографом в области национально-русских словарей почетным академиком Константином Кузьмичем Юдахиным (1890-1975) пользуется всеобщим научным – и практическим признанием, но все еще не получил специального лексикографического изучения с привлечением архивного материала ученого [1].

В Кыргызском государственном национальном университете имени Баласагына города Бишкека, на филологическом факультете кыргызской филологии, в читальном зале хранится книжный фонд и рукописный архив выдающегося тюрколога, действительного члена АН Киргизской ССР (1954), член-корреспондента АН Узбекской ССР (1952), Лауреата Государственной премии СССР (1965), заслуженного деятеля науки Киргизской ССР (1940), доктора филологических наук (1949), почетного члена Международной Ассоциации алтаистов, профессора Константина Кузьмича Юдахина (1890 - 1975 гг.), всю свою жизнь посвятившего тюркологии и написавшего много о ней: «Хочется сделать еще многое для моей любимой науки – киргизоведения», –записал ученый в своей автобиографии в 1948 году от 13 октября.

На основании архивных данных, мы убеждаемся, что выход словаря в свет сопровождался многочисленными трудностями, об этом говорится в отчете К.К. Юдахина от 2 января 1963 года ректору Киргизского государственного университета С.Т. Табышалиеву, хотелось бы привести его полностью (оригинальность текста сохранена), так как здесь описывается и история работы над словарем 1940 года издания:

«О состоянии работы по киргизско-русскому словарю.

В последние годы подобного рода работы выполняются большими коллективами. Я, видимо, являюсь последним «кустарем-одиночкой» в части тюркской лексикографии. Так сложились обстоятельства. Когда я в двадцатых годах начинал собирать материал, среди киргизов еще не было людей, которые могли уделять внимание словарной работе. Молодая киргизская интеллигенция была занята работой, результаты которой должны быть даны не через 10-15 лет, а теперь же нужны были буквари, книги для чтения, учебники для начальной

школы, переводы общественно-политической, научно-технической литературы и т.п. Вот я и остался один.

Когда я закончил обработку картотеки, словарем заинтересовалось издательство иностранных и национальных словарей. 1939 год. «Бдительность» перешла всякие границы. ЦК нового алфавита взялся за рецензирование, раздав отдельные части рукописи рецензентам, большинство которых не имело представления ни о словарной работе, ни о тюркских языках вообще, ни о киргизском – в частности. Посылались зубодробительные рецензии. Главный «порок» словаря – лексика не трудового народа, а бай-манапская. Предполагалась, например, исключить слово «беш-бармак», т.к. на него мол, байы и манапы резали овец. Как бы там ни было, но «рецензенты» получили из кассы ЦК нового алфавита 13.500 рублей / А весь мой гонорар выразился в сумме 15.000 р./

В 1939 году мой словарь принял под свое покровительство Ученый Совет Института востоковедения АН СССР. С положительным решением Ученого Совета рукопись возвратилась в издательство. Знание дела и заботливое отношение работников национальной редакции издательства помогли тому, что словарь мой, сохранив сове лицо, в 1940 году вышел в свет.

Словарь получил благоприятные отзывы в Киргизии в ряде тюркоязычных республик, в центре и за рубежом. В Турции он был переиздан.

Зная всю важность изучения лексики, я продолжал сбор материала, хотя, сознаюсь, на следующее издание при своей жизни не рассчитывал.

В Киргизии задумали (не без моей инициативы) составление одноязычного (толкового) словаря киргизского языка. Я полагал, что две картотеки (моя и для толкового словаря) дадут богатый материал для обоих словарей. Предполагалось и совместная работа над обоими словарями. К сожалению, разумное и общественно полезное не всегда побеждает. Моей идее не суждено было осуществиться. Я вынужден был перенести работу в Киргизский государственный университет. Здесь я встретил не только понимание, но и внимание к своей работе, как со стороны ректората, так и со стороны членов кафедры киргизского языка. Работа пошла полным ходом в спокойной обстановке.

В 1957 году работой заинтересовалось издательство иностранных и национальных словарей. В 1958 году там были рассмотрены инструкция и рукопись первой буквы. Были сделаны очень ценные замечания.

Когда я представил несколько букв, отдельные части рукописи были направлены на рецензию. Соответствующим научно-исследовательским учреждениям. Рецензии положительные. Отдельные замечания учтены.

В настоящее время в нацредакции находится на издательском редактировании 4600 страниц машинописи. Мне остается доделать еще тысячу с небольшим страниц. С редакторами нацредакции у меня установились прекрасные деловые отношения.

Все мои мелкие неполадки направляются без моего участия, но ни одно сколько-нибудь существенное исправление или сокращение всегда со мной согласовывается.

С выполнением у меня шло не все благополучно. Я уже дважды нарушил срок. Последний срок уже истек 31/12/1962 г. Основная причина – состояние моего здоровья. Другие причины не столь существенны, говорить о них не стоит.

Заключение. Первый, самый трудный этап работы закончен. Лексика собрана, большая часть картотеки обработана и в виде машинописи предоставлена в издательство. Рецензенты дали положительные отзывы о просмотренных ими частях рукописи. Мне остается доработать сравнительно немного. Если буду здоров, постараюсь доделать за 3-4 месяца.

Результаты

Этим, конечно, дело не кончается. Сотрудникам нацредакции предстоит еще многое и многое привести в «христианский вид». Но сдавши последнюю страницу машинописи, я могу быть уверенным, что словарь может увидеть свет даже в том случае, если я его перестану видеть».

В 1928 г. еще будучи учителем Института живых восточных языков, где К. К. Юдахин

преподавал узбекский, казахский, киргизский, уйгурский языки в Ленинградском восточном институте, при постоянном участии Х. Карасаева (на тот момент учился в тюркологической семинарии при [Ленинградском восточном институте](#), где работал К.Юдахин) приступает к сбору материала, на свои средства, и только в 1940 году с охватом 25 тысяч слов издается его словарь.

Поучительная сама история составления первого КРС, 1940 года издания на латинице (до 1941 года в Киргизии использовался латинский шрифт). Обычно составители словарей имеют в своем распоряжении накопленный материал и опыт предшественников, который им приходится только обобщать и подновлять. В совершенно других условиях оказался К.К. Юдахин, который явился не только составителем словаря, но и первым собирателем киргизской лексики. Путем многократных поездок, изучения живой речи автору удалось собрать, привести в систему, разъяснить основную часть словарного состава киргизского языка.

С 1944 года живя среди киргизского народа, автор чувствовал пульс языка и продолжает собирать лексикографический материал киргизского языка. В архиве хранятся более 10000 карточек, без учета прежних 10-20 тысячи карточек, не вошедших в КРС 1965 г.

Лексикографу нужно было решить, что давать из собранной лексики и в какой мере, и он боролся, отстаивал каждое слово, убеждал издателей, коллег, кыргызоведов оставить реестр. Об этом говорят найденные в архиве личные и официальные письма в нацредакцию, рукописные материалы с пометками и замечаниями, полученные от тюркологов Константином Кузьмичем, протоколы и стенограммы заседаний Ученых Советов КГУ, где зафиксированы выступления академиков А. Токомбаева, Б. Юнусалиева, доктора филологических наук Б. Орузбаевой, академиков П. Харакоза и Г. Хоролец, отзывы известных и уважаемых исследователей и знатоков слова, профессоров И. А. Баскакова, Э. В. Севортяна, Х. Карасаева.

В подтверждении вышесказанного приведем фрагмент из найденной рукописи академика Юдахина, к сожалению, без указания даты:

«... Однако, словарь – не книга для сплошного чтения, а справочник, к которому обращаются по мере надобности. Поэтому к словарю не могут быть предъявлены требования такие же, как, скажем, к художественному произведению. Кроме того, словарь имеет большую возможность предупредить и ориентировать читателя путем соответствующих пометок.

Есть случаи, когда рецензент может видеть идеологически чуждый дух, там, где его в действительности нет. Например: *«Камчысы жакшыга тушкөн»* – буквально, *«его плоть досталась хорошей (женщине)»*. Говорят, о человеке, у которого хорошая жена. Человек мало знакомый с дореволюционным киргизским бытом, видит в этом выражении расправу киргиза со своей женой с помощью плети. В действительности же здесь мы имеем только отголосок древней формы метания жребия. Примерно то же можно сказать и о слове *«бок – кал»*, *«дөрмө»*, *«отбросы»* и т.д. Оно пока еще не имеет того грубого оттенка, как русское народное слово, обозначающее *«кал»*. Один из положительных героев киргизского эпоса *«Манас»* носит имя *«Бок-мурун»* – *«грязноносый»*, *«сопляк»*, и это никому не кажется грубым».

КРС – монументальный итог более чем сорокалетней, кропотливой работы Константина Кузьмича по собранию и исследованию кыргызской лексики. Из 40000 слов, собранных автором, более 85% составляет активная лексика современного литературного кыргызского языка, словарь широко отражает национальную специфику и высококвалифицированное ее описание в виде легкодоступного и самого надежного справочника. В одном из писем в национальную редакцию от 10 августа 1960 года автор отвечает на рецензию части рукописи КРС Т. Г. Брянцева:

«стр. 4. Сознаю, что проводимые мною примеры не всегда соответствуют данному объяснению, но в этих случаях я нахожусь в безвыходном положении. Что делать, если значение данное в переводе примера прямо не вытекают из значения киргизского слова? Я

часто вынужден бываю вертеться вокруг да около, чтобы нормальным русским языком перевести тот или иной киргизский пример. Часто я только ощупью подвожу русского читателя не только к переводу примера, но даже к объяснению слова. Ведь лексические, фразеологические и идеологические киргизско-русские эквиваленты пока не отчеканены так, как, скажем, немецко-русские.

Думаю, это относится и, например, стр. 6. Пословицы и поговорки. Переводы прошу оставить в том порядке, как они даны у меня. Этого требует практика. Киргизскому читателю – вынь да положь эквивалент, а на буквальное он и внимания не обращает.

Согласен, что эквивалент к пословицам и поговоркам типа *сулуулугунан жылуулугу* давать не следует. (Должен сказать, что приведенный эквивалент мне самому не нравится). Но вот что интересно. На стр. 275 издания 40-го года у меня приведена киргизская поговорка: *бирөөнүн катыны бирөөгө кыз көрүнөт* – *чужая жена девицей кажется*. Я считал, что при этом переводе эквивалент не нужен. А вот – поди же ты, мне раза четыре по телефону пришлось давать эквиваленты: 1) *В чужую жену бог ложку меда добавил* или 2) *На чужой лавке мягче сидится*, но все же я соглашаюсь с Т. Г. Брянцевой, чтобы в таких случаях эквивалентов не давать...».

Многие авторы различных словарей (В.И. Даль, С.И. Ожегов, Д.Н. Ушаков, М. Фасмер, М.И. Матусевич и др.) утверждают, что нет, пожалуй, ни одной такой книги, как словарь, который было бы так трудно подготовить, с пользой для себя читать и так легко при желании критиковать.

Заведующая редакцией словарей на языке народов СССР Головина (и.о.) обращается с письмом к директору Института языка и литературы АН Киргизской ССР Бубийне Омурзаковне Орузбаевой в 1961 году с просьбой помочь разобраться:

«...В процессе редактирования рукописи в издательстве возник ряд принципиальных вопросов... Это особенно важно потому, что словарь предназначается в первую очередь для Киргизской ССР, а также рассчитан на широкий круг ученых-тюркологов как в Советском Союзе, так и за рубежом.

КРС К. Юдахина значительно отличается от выпускаемых издательством национальных словарей. Составитель старался включить в свой словарь все, что знал о том или ином слове, основываясь при этом исключительно на – материале, лично им встреченным в литературных источниках и памятниках фольклора или почерпнутым из непосредственного общения с носителями языка.

Такой подход к сбору лексики создает известную неравномерность в разработке отдельных статей, групп однокорневых слов. Так, например, в словаре могут быть даны без перевода или без иллюстраций – см., например, «*доолаштыр*» понуд. от *доолаш*, *доводить (третьих лиц) до суда, до взаимной тяжбы* (стр. 81), *дөөдүрөт* понуд. от *дөөдүрө* (стр. 95).

В словаре отсутствует четкое выделение значений слова и нет определенной системы в подаче фразеологии в пределах словарной статьи или отдельного значения – см., например, *демжи*: *напирать сзади /например задние из толпы всадников на передних/*; стр. 44; *двигаться вперед*; *керким чапкансайын демжип тийди* – *мой топорик с каждым ударом попадает все выше*.

Наряду с цитатами из фольклора и из произведений литературы (стих.) встречаются примеры типа цитат, никак не помеченные, как никак не помечены и источники, из которых взяты цитаты – см. например, *дадек*: ... *ан – билимин которуш учун жанын дадек уруп, Алматы шаарынан окуду. Чтобы повысить свое умственное развитие, он совсем старанием учился в городе Алма-Аты...*

Богатейший фольклорный материал, возможно, как нам кажется, иногда заслоняет собой фразеологические словаря. К. К. Юдахина считает, что приведение системы словаря в соответствие с лексикографической системой, принятой обычно в словарях, выпускаемых издательством, обеднит словарь, сделает его неинтересным и с этим, вероятно, можно согласиться: богатейшие и разносторонние материалы словаря вряд ли удастся втиснуть в

строгие лексикографические рамки.

По единодушному мнению, издательства и рецензентов, словарь представляет огромный интерес».

Так создавался двуязычный киргизско-русский словарь.

Заключение

В целом отбор слов, сопряженный с большими трудностями, осуществлен настолько удачно, что является ценным вкладом не только в киргизское, но и тюркское языкознание. Переводы удались К.К. Юдахину больше, чем кому-то ни было из составителей переводных тюркских словарей. И до сегодняшнего дня КРС признан лучшим образцом по своему методу, по способу подачи материала, по всем важнейшим данным.

И снова хотелось бы дать слова самому Константину Кузьмичу: «Читал ли я где или видел, не помню, как один старик, вроде меня сидит и смотрит в окно, и мимо бегут юноши с цифрами «1», «2», «3», «10» и т.д. Он спрашивает: «Почему они все бегут?» Ему говорят: «Кто первый прибежит, тот, получит приз» Старик говорит: «Но зачем бегут остальные». Я конечно, не рассчитываю, что буду «первым», но я буду бегать вместе со многими, которые не будут «первыми». Уже то, что вышел мой «Словарь» в свет, это для меня награда... и еще раз повторяю, что я буду в числе многих, которые будут бежать, но добежу ли я?» (Стенограмма заседания Ученого Совета КГУ от 12 сентября 1966 г., г. Фрунзе).

В 1954 году академик стал действительным членом АН Киргизской ССР, член-корреспондент АН Узбекской ССР (1952), Лауреат Государственной премии СССР (1965), заслуженный деятель науки Киргизской ССР (1940), доктор филологических наук (1949), почетный член Международной ассоциации, профессор.

Литература

1. Юдахин К. К. Киргизско-русский словарь. М.: Издательство «Советская энциклопедия», 1965. – 973 с.
2. Архивные материалы из личной библиотеки К.К. Юдахина, филологический факультет Кыргызского Национального университета им. Ж.Баласагына, г. Бишкек, Кыргызстан.
3. Сумарокова О. «Киргизско-русский словарь» Юдахина: когда слова не расходятся с делом. От 09.04.2020 <https://www.ritm Eurasia.ru/news--2020-04-09--kirgizsko-russkij-slovar-judahina-kogda-slova-ne-rashodjatsja-s-delom-48380>
4. Князева Н. Он мог ночью прыгнуть в машину и ехать «за новым словом» – беседа о жизни Юдахина. От 17.12.2023.
5. <https://ru.sputnik.kg/20231217/konstantin-yudakhin-kyrgyzskiy-yazyk-slovar-1081265368.html>

К ВОПРОСУ О КОРРЕЛЯЦИИ ЭКСПРЕССИИ ДЕСМИНА С ВЕЛИЧИНОЙ ОПУХОЛЕВОГО УЗЛА В КОЛОРЕКТАЛЬНЫХ КАРЦИНОМАХ

¹Филин А.А., ¹Припутневич Е.Д., ¹Шишкина В.В., ²Мамашов Н.М.

¹Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия; ²Ошский международный медицинский университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Колоректальный рак является третьим по распространенности онкологическим заболеванием в мире. Десмин – белок промежуточных филаментов, экспрессируемый мышечными клетками, а также патологическими клетками, которые приобрели функции мышечных клеток. В ходе работы гистологическому исследованию были подвергнуты 24 образца злокачественных опухолей толстого кишечника, окрашенные иммуногистохимическим методом с применением моноклональных мышечных антител к десмину. Морфологические паттерны экспрессии десмина в колоректальном раке были изучены. Была обнаружена прямая зависимость между экспрессией десмина и величиной опухолевого узла.

Ключевые слова: десмин, колоректальный рак, размер опухоли, иммуногистохимический метод.

ON THE CORRELATION OF DESMIN EXPRESSION WITH THE SIZE OF THE TUMOR NODE IN COLORECTAL CARCINOMAS

¹Filin A.A., ¹Priputnevich E.D., ¹Shishkina V.V., ²Mamashov N.M.

¹Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russia; ²Osh International Medical University, Osh, Kyrgyzstan

Annotation. Colorectal cancer is the third most common cancer in the world. Desmin is a protein of intermediate filaments expressed by muscle cells, as well as pathological cells that have acquired the functions of muscle cells. In the course of the work, 24 samples of malignant tumors of the large intestine stained with immunohistochemical method using monoclonal mouse antibodies to desmin were subjected to histological examination. Morphological patterns of desmin expression in colorectal cancer have been studied. A direct relationship was found between desmin expression and the size of the tumor node.

Keywords: desmin, colorectal cancer, tumor size, immunohistochemical method.

Актуальность. Колоректальный рак остается одним из самых распространенных и смертельных заболеваний. По данным Bray F. et al. [1] колоректальный рак является третьим по распространенности злокачественным новообразованием, уступая лишь раку легких и раку молочной железы с 1926118 новых случаев, зарегистрированных за 2022 год, что составляет 9,6% от всех форм. Кроме того, смертность от колоректального является одной из самых высоких: за 2022 год данное заболевание послужило причиной гибели 903859 человек – 9,3% от всех форм рака, что ставит данное заболевание на второе место среди всех форм злокачественных новообразований. Колоректальный рак почти с одинаковой частотой встречается у мужчин и у женщин. Средний возраст диагностики данного заболевания у мужчин составляет 68 лет, а у женщин – 72 года.

Наиболее часто колоректальный рак диагностируется в возрасте старше 50 лет. Мнения о тенденциях к увеличению или снижению заболеваемости раком толстого кишечника остаются несколько противоречивыми. Так, по данным Eileen Morgan et al. [2], к 2040 году число вновь регистрируемых случаев колоректального рака достигнет 3.2 миллионов, а число смертей увеличится до 1.6 миллионов. В то же время Elena M. Stoffel and Caitlin C. Murphy [3] пишут об общей тенденции к снижению заболеваемости раком толстого кишечника в популяции, но при этом обозначают иную проблему: колоректальный рак молодеет. Согласно их данным, заболеваемость колоректальным раком в среднем в популяции снизилась с 1990 года до настоящего момента, но в то же время количество регистрируемых случаев у молодых пациентов практически удвоилось, что особенно прослеживается в группе пациентов 40-49 лет. Эту же тенденцию подтверждает исследование Gianluca Mauri et al. [4] в котором говорится о ежегодном приросте на 2% новых случаев колоректального рака в группе пациентов младше 50 лет. В этом же исследовании отмечаются особенности течения рака у данной возрастной группы, такие как преобладание низкодифференцированных опухолей, левосторонняя локализация процесса, диагностика чаще на запущенных стадиях. Проблематику роста числа новых случаев заболеваемости колоректальным раком освещает и исследование Swati G. Patel and Clement Richard Boldan [5], в котором отмечается ежегодный прирост новых случаев рака толстого кишечника у пациентов младшей возрастной группы, а также акцентируется внимание на возможных причинах подобной тенденции. Ежегодное увеличение количества случаев колоректального рака у молодых пациентов свидетельствует об актуальности данной проблемы и необходимости ее подробного изучения.

При исследовании колоректального рака большое внимание уделяется различным

клиническим и морфологическим показателям, таким как величина опухолевого узла. При злокачественных новообразованиях различной локализации размер опухолевого узла чаще всего относят к плохим прогностическим факторам. Величина опухоли нередко коррелирует с характером и скоростью ее роста. Крупные опухоли, как правило, имеют более агрессивное течение и больший потенциал к инвазии и метастазированию. Мнения о роли размера опухолевого узла при колоректальном раке остаются противоречивыми. Так, по мнению Ling Xu et al. [6], размер опухолевого узла имеет значение лишь при определении прогноза пациентов с раком паренхиматозных органов, тогда как для рака полых органов, например, колоректального рака, значимых корреляций найдено не было. Однако им противопоставляются данные более нового исследования Nakan Yirgin et al. [7] проведенного на 593 пациентах с колоректальным раком, в ходе которого выяснилось, что величина размера опухолевого узла коррелирует с выживаемость пациентов: размер опухолевого узла от 5 сантиметров и более является плохим прогностическим признаком.

Десмин – белок промежуточных филаментов, локализованный в саркомерах рядом с Z-линией. С момента открытия десмина ему приписывались различные функции: от регуляции миофибриллогенеза, установления положения митохондрий в клетке и участия в их функционировании до определения резистентности мышечной клетки к растяжению. [8] Десмин присоединяет Z-диск к цитоплазматической части мембраны мышечной клетки, что обеспечивает сохранность структурной и механической целостности мышечной клетки при сокращении. [9] Десмин экспрессируется как непосредственно самими мышечными клетками, так и опухолевыми клетками, которые приобрели функции мышечных клеток.

Наиболее часто изучают экспрессию десмина в опухолях, образованных из мышечной ткани, однако в последнее время увеличилось количество исследований, затрагивающих роль десмина в морфогенезе опухолей эпителиального происхождения. Наиболее часто это опухоли желудочно-кишечного тракта. Хотя количество исследований на данную тему растет с каждым годом, роль десмина в морфогенезе колоректального рака изучена далеко не полностью. Чаще всего экспрессию десмина в колоректальных карциномах сопоставляли с такими клиническими и морфологическими показателями, как степень дифференцировки опухоли, стадия заболевания, глубиной инвазии. Так в работе Georgia Arentz et al. [10] было обнаружено, что десмин массивнее экспрессируется на поздних стадиях заболевания, чем на первой стадии. В исследовании Masao Yoshida et al. [11] пришли к выводу об эффективности использования десмина для оценки степени инвазии опухоли в колоректальном раке. Все вышеизложенное говорит об актуальности исследуемой темы и необходимости изучения роли десмина в морфогенезе колоректального рака.

Целью исследования было изучение морфологических паттернов экспрессии десмина в колоректальном раке, а также соотнесение этих паттернов с таким значимым морфологическим показателем, как величина опухолевого узла.

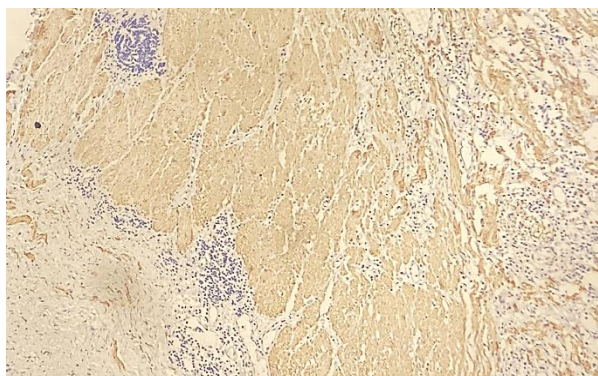
Материал и методы исследования

Было произведено гистологическое исследование материала 24 пациентов с диагностированным колоректальным раком. Материал был представлен участками толстого кишечника, удаленными во время хирургических вмешательств. Все исследованные фрагменты были удалены по поводу рака сигмовидной кишки. По гистологическому типу все образцы относились к аденокарциномам различных степеней дифференцировки: 12 высоко дифференцированных (Grade 1), 9 умеренно дифференцированных (Grade 2) и 3 низкодифференцированных (Grade 3) аденокарциномы. Для распознавания десмина был применен иммуногистохимический метод на парафиновых срезах с использованием моноклональных мышинных антител к десмину. Оценивалась выраженность экспрессии десмина, а также его преимущественная локализация (в строме или непосредственно в опухолевых структурах). Для оценки количества экспрессируемого десмина подсчитывалась его объемная плотность (Ss) в каждом исследуемом образце: высчитывалось отношение площади, которую десмин занимал в одной из исследуемых областей, к общей площади среза. Подсчет объемной плотности производился при помощи программы Adobe Photoshop

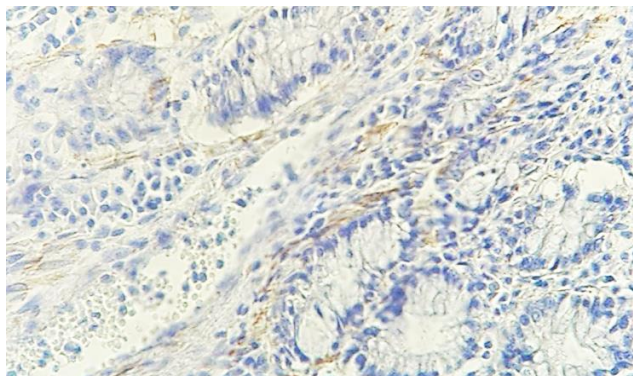
2024. Для статистической обработки полученных в ходе исследования результатов использовалась программа Microsoft Excel 2024.

Результаты и их обсуждение

Исследованию были подвергнуты 24 образца злокачественных новообразований толстого кишечника. Экспрессия десмина была выявлена во всех анализируемых образцах. Локализация десмина была различной: в 9 исследуемых образцах экспрессия десмина наблюдалась исключительно в строме, а в самой опухоли экспрессии обнаружено не было. В 8 образцах десмин, напротив, присутствовал исключительно в самих опухолевых структурах, экспрессии на периферии опухоли не наблюдалось. В 7 исследуемых образцах десмин присутствовал и в опухоли, и в строме. Следует отметить, что количество десмина также было неодинаковым: в одних случаях десмин занимал большую часть площади среза и был хорошо различим, в других – был едва заметен.



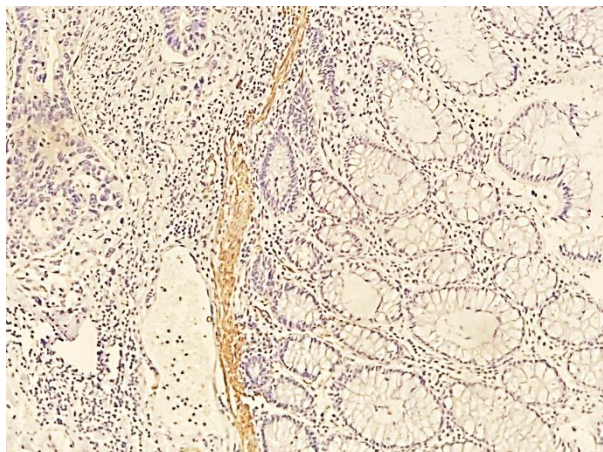
Микрофотография № 2. Слабовыраженная экспрессия десмина на периферии опухоли.
Иммуногистохимический метод окрашивания с применением моноклональных мышиных антител к десмину, увеличение 100х.



Микрофотография № 1. Массивная

экспрессия десмина непосредственно в опухолевых структурах.
Иммуногистохимический метод окрашивания с применением моноклональных мышиных антител к десмину, увеличение 400х.

Следует отметить, что экспрессия десмина в участках слизистой, незатронутой опухолевыми структурами, встречавшихся в исследуемых образцах, имела свои особенности: десмин располагался там исключительно в пределах мышечной пластинки слизистой оболочки. При этом, его количество было крайне невелико и имело вид тонкой полоски. Экспрессии десмина в области крипт в участках нормальной слизистой не встречалось. Описанная картина была идентичной во всех образцах, в которых присутствовали участки нормальной слизистой (микрофотография №3).



Микрофотография № 3. Экспрессия десмина в пределах мышечной пластинки в участке слизистой, незатронутой опухолью (справа).
Иммуногистохимический метод окрашивания с применением моноклональных мышиных антител к десмину, увеличение 100х.

При этом, в образцах с присутствием десмина исключительно в строме, десмин практически всегда экспрессировался массивно: в большинстве случаев он располагался на периферии среза в виде крупных пластов (микрофотография №1) или толстых полос. Однако образцы со скудной экспрессией десмина в строме также присутствовали, но их было меньшинство. В образцах с экспрессией десмина только в опухолевых структурах его количество значительно варьировалось: где-то его экспрессия была массивной и занимала значительную часть поля зрения, а где-то десмин визуализировался единичными вкраплениями и был едва различим (микрофотография №2).

Кроме того, нередко была отмечена картина экспрессии десмина в строме, который как бы «оплетал» опухолевые структуры.

На следующем этапе рассматривалась взаимосвязь между экспрессией десмина и размером опухолевого узла. Площадь опухолевых узлов варьировалась от 3,8 до 70,0 квадратных сантиметров. Среднее значение площади узла в данной выборке – 30,4 квадратных сантиметра. Для проведения дальнейшего анализа материал был поделен на 4 группы: в первую группу входили образцы с площадью опухолевого узла менее 15 квадратных сантиметров, во вторую – случаи с площадью от 15 до 30 квадратных сантиметров, в третью – опухолевые узлы с площадью от 30 до 45 квадратных сантиметров и в четвертую – материал с площадью опухолевого узла 45 и более квадратных сантиметров. В каждой группе было по 7, 6, 6 и 5 образцов соответственно. Для количественной оценки экспрессии десмина рассчитывалась средняя объемная плотность десмина путем нахождения отношения между площадью, которую десмин занимал в той или иной области, к общей площади среза. Объемная плотность рассчитывалась как для всего десмина в образце, локализованного и в строме, и в опухолевых структурах (далее – общая объемная плотность), так и отдельно для десмина, который располагался исключительно в самой опухоли (далее – объемная плотность десмина в опухолевых структурах).

На первом этапе рассматривалась взаимосвязь между десмином, экспрессировавшимся непосредственно в самих опухолевых структурах, и площадью опухолевого узла (S). Объемная плотность десмина в опухолевых структурах в группе с площадью узла менее 15 квадратных сантиметров составляла 1,29 %, в группе с площадью опухолевого узла от 15 до 30 квадратных сантиметров – 3,04 %, в группе с площадью материала от 30 до 45 квадратных сантиметров – 4,13 %, а в группе с площадью более 45 квадратных сантиметров – 5,23 %.

Из полученных данных видно, что существует тенденция к увеличению количества десмина в самой опухоли с увеличением размера опухолевого узла, однако данные не имели достаточного уровня значимости ($p > 0,05$, критерий Манна-Уитни).

На следующем этапе исследовалась взаимосвязь между средним общим количеством десмина (и в самой опухоли, и в строме) и площадью опухолевого узла. Общая объемная плотность десмина в группе с площадью опухолевого узла менее 15 квадратных сантиметров составила 4,38 %, в группе с площадью узла от 15 до 30 квадратных сантиметров – 8,08 %, в группе с площадью от 30 до 45 квадратных сантиметров – 11,92 %, а в группе с площадью опухолевого узла более 45 квадратных сантиметров – 13,51 %. Полученные значения свидетельствуют о тенденции к увеличению общего содержания десмина в образце с увеличением размера опухолевого узла. При статистической обработке полученных результатов данные показали высокий уровень значимости ($p < 0,05$, критерий Манна-Уитни). Для большей наглядности вышеизложенные данные отражены в таблице №1.

Таблица №1. Сопоставление объемной плотности десмина с площадью опухолевого узла

Площадь опухолевого узла (S)	S<15 кв.см	15<=S<30 кв.см	30<=S<45 кв.см	S>=45 кв.см

Общая объемная плотность десмина, %	4,38±	8,08	11,92	13,51
Объемная плотность десмина в опухолевых структурах, %	1,29	3,04	4,13	5,23

Кроме того, сопоставлялось количество случаев, в которых наблюдался факт присутствия десмина в опухолевых структурах и в которых экспрессии в самой опухоли не наблюдалось, с площадью опухолевого узла. На группу с площадью опухолевого узла менее 15 квадратных приходилось 2 случая присутствия десмина в опухоли и 5 случаев отсутствия. В группе с площадью опухолевого узла более 45 квадратных сантиметров было 4 случая присутствия десмина в опухоли и 1 случай отсутствия. Полученные данные говорят о наличии тенденции к увеличению количества образцов, в которых десмин присутствует в самой опухоли, с увеличением площади опухолевого узла, однако при статистической обработке результатов данные оказались недостоверными ($p = 0,079$ критерий Хи-квадрат) (таблица №2). Подобный результат может быть обусловлен малым количеством образцов в группах, в особенности во второй. Необходимо повторить описанные расчеты, увеличив все исследуемые группы для получения более полной и достоверной картины.

Таблица №2. Статистическая обработка результатов сопоставления факта экспрессии десмина непосредственно в опухолевых структурах с площадью опухолевого узла

Анализ четырехпольной таблицы	S<15	S>=45
Количество случаев с присутствием десмина в опухолевых структурах	2	4
Количество случаев с отсутствием десмина в опухолевых структурах	5	1
Критерий Хи-квадрат	значение критерия: 3,086	уровень значимости: 0,079

Итак, статистически достоверными оказались данные об увеличении общего количества десмина с увеличением размера опухолевого узла. При этом существует тенденция к увеличению как самого количества десмина непосредственно в опухолевых структурах, так и количества случаев, в которых десмин присутствует в опухоли, с увеличением размера опухолевого узла, однако данные не имели достаточно уровня значимости. Следует учитывать, что расчеты производились на относительно небольших выборках, поэтому для уточнения результата необходимо в дальнейшем увеличить количество образцов во всех исследуемых группах и повторить описанные расчеты.

Увеличение количества десмина в образцах с размером опухолевого узла может свидетельствовать о причастности десмина к процессу морфогенеза колоректального рака. Известно, что десмин является белком промежуточных филаментов, функция которого заключается в поддержании структурной целостности мышечной клетки при сокращении. Поэтому, увеличение количества десмина с ростом опухоли теоретически может свидетельствовать о большем потенциале такой опухоли к дальнейшей инвазии и метастазированию. Однако для оценки корректности данного суждения необходимо продолжить исследование, беря во внимание различные клинические и морфологические данные, в том числе сведения о степени инвазии опухоли и ее метастазировании.

Выводы

1. Экспрессия десмина была представлена во всех 24 исследуемых образцах.

2. Десмин экспрессировался как в строме, так и в самих опухолевых структурах. Количество образцов с экспрессией десмина исключительно в строме, только в самой опухоли, в строме и в опухоли было примерно одинаковым.
3. В строме десмин чаще экспрессировался массивно и располагался в виде крупных пластов или толстых полос. В опухоли количество десмина варьировалось: он визуализировался в виде единичных вкраплений, тонких полос или занимал большую часть среза.
4. В участках слизистой, незатронутой опухолевыми структурами, десмин во всех исследуемых случаях располагался исключительно в пределах мышечной пластинки слизистой, где визуализировался в виде тонкой полосы.
5. Была обнаружена значимая взаимосвязь между размером опухолевого узла и общим количеством десмина (и в строме, и в опухоли). Количество экспрессируемого десмина увеличивалось с увеличением размера опухолевого узла.
6. Значимых корреляций между размером опухолевого узла и количеством десмина, локализованного непосредственно в опухолевых структурах, обнаружено не было.
7. Необходимо дальнейшее изучение особенностей экспрессии десмина в колоректальном раке с учетом различных клинических и морфологических показателей.

Литература

1. Bray F., et al., CA: A Cancer Journal for Clinicians., Vol. 74, N3, 2024, 229-263.
2. Morgan E., et al., Gut, Vol. 72, N2, – 2023, 338-344.
3. Stoffel E.M., Murphy C.C., Gastroenterology, Vol. 158, N2, 2020, 341-353.
4. Gianluca Mauri et al., Molecular Oncology, Vol. 13, N2, 2019, 109-131.
5. Swati G. Patel and Clement Richard Boldan, Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America, Vol 30, N3, 2020, 441-455.
6. Ling Xu et al., Chinese Medical Journal (Engl), Vol. 130, N16, 2017, 1945-1952.
7. Hakan Yirgin et al., Annali Italiani Chirurgia, Vol. 94, 2023, 63-72.
8. Paulin D, Li Z., Experimental Cell Research., Vol. 301, N1, 2004, 1-7.
9. Costa M.L. et al, Brazilian Journal of Medical and Biological Research, Vol. 37, N12, 2004, 1819-1830.
10. Georgia Arentz et al., Clinical Proteomics, Vol. 8, N1, 2011, 16.
11. Masao Yoshida et al., Human Pathology, 2023,149-157.
12. Siegel R.L., et al., CA: A Cancer Journal for Clinicians, Vol. 70, N23, 2020, 145-164.

ПУТИ РЕШЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ТРАНСПОРТНЫХ ПРОБЛЕМ ГОРОДА ОША В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

¹Шайдуллаев Р.Б., ¹Касымалиев Б.М., ²Макамбаева Д.И.

¹*Ошский технологический университет, Ош;*

²*Ошский государственный университет, Ош, кыргызстан*

Аннотация. Из года в год с наступлением зимних холодов в г. Оше наблюдается процесс появления смога при использовании и сжигании топливных ресурсов (угля, других отходов от предпринимательской деятельности – швейного производства и т.д.), что приводит к загрязнению и ухудшению экологии города. Исходя из этого, цель данного исследования заключается в нахождении оптимальных вариантов наименьшего загрязнения в процессе сжигания топливных ресурсов в зимних условиях и одновременно улучшения социально-экономических проблем жителей города, обостряющихся особенно в зимний период, что непосредственно приводит к изменению и ухудшению окружающей среды. Решения социально-экологических проблем жителей города Оша в процессе образования

смога в зимний период в целом улучшит экологию города и создаст благоприятные условия по эксплуатации твердых топлив в зимний период. Предлагаемую идею можно использовать и применять в энергетическом и экологическом секторах страны.

Ключевые слова: социально-экономические проблемы, сжигание угля, образование смога, зимние условия, экология города, внутренняя миграция, топливный процесс.

WAYS TO SOLVE SOCIAL, ECONOMIC AND TRANSPORT PROBLEMS OF THE CITY OF OSH IN THE WINTER PERIOD

¹Shaidullaev R.B., ¹Kasymaliev B.M., ²Makambaeva D.I.

¹Osh Technological University, Osh;

²Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Annotation. Abstract: Year after year, with the onset of winter cold, smog is observed in Osh due to the use and combustion of fuel resources (coal, other waste from business activities – clothing production, etc.), leading to pollution and environmental degradation. Based on this, the purpose of this study is to find optimal options for minimizing pollution in the process of burning fuel resources in winter conditions and at the same time improving the socio-economic problems of city residents, which are especially aggravated in the winter period, which directly leads to changes and deterioration of the environment. Addressing the social and environmental concerns of Osh residents regarding winter smog formation will improve the city's overall ecology and create favorable conditions for the use of solid fuels during the winter. The proposed idea can be utilized and applied in the country's energy and environmental sectors.

Key words: socio-economic problems, coal combustion, smog formation, winter conditions, urban ecology, internal migration, fuel process.

Введение. Несмотря на прогрессивное развитие любого общественного строя на этапе ее развития и становлении государственности возникает одна из основных проблем для страны создания благоприятных условий для жителей данного государства, которое направлено на улучшения социально-экономических условий, данного общественного строя. Кыргызстан после распада бывшего Союза из планомерного развития страны перешел к рыночной экономике. В период становления нашей независимой страны Республика пережила очень трудный этап развития. В нашей стране разрушалась вся экономика страны, по всей Республике была произведена приватизация всей тяжелой и легкой промышленности, сельскохозяйственной, строительной, сопутствующая одновременно разрушением бывшие связи с другими бывшими республиками Союза.

В данной статье проводится научное исследование социально-экономических проблем связанных со снижением социальных условий населения в зимний период в процессе сжигании угля и образования смога над городом. Исходя из этого, *цель статьи является нахождения оптимальных вариантов в процессе сжигания твердых топливных ресурсов в зимних условиях и одновременно улучшения социально-экономических проблем жителей города, уменьшения образующегося смога над городом особенно в зимний период при эксплуатации автомобилей, приводящий к ухудшению экологической обстановки.* Основные задачи исследования состоят в анализе причин образования смога при сжигании угля и эксплуатации автомобилей в зимних условиях, установления взаимосвязи причин, приводящих к смогу и пути улучшения социально-экономических проблем города Ош.

Научная ценность предлагаемой научной статьи состоит в нахождении наиболее приемлемых путей для улучшения и разрешения социально-экологических проблем жителей города Ош в зимний период времени в процессе использования в качестве энергетического топлива - угля и автомобилей. В зимний период времени года, как известно из источников, все природные растения находятся в спящем состоянии, поэтому они не могут уменьшить поглощение выхлопных газов в атмосферу при сжигании угля и автотранспортных средств и

в связи, с чем в зимний период быстро накапливается углекислый газ, который образует большой объем смога над территорией г. Оша. Для уменьшения количества смога над городом в статье предлагается идея уменьшения численности автотранспортных средств, особенно привозных старых автомобилей, а в системе отопления при сжигании угля предлагается способ уменьшения смога в зимний период.

Исследовательская часть исследования. Для внедрения предлагаемой идеи в производство, в статье произведен анализ причин, приводящих к образованию над городом большего объема смога и такое аналитическое исследование состоит из следующих пунктов: во-первых, для осуществления предлагаемой идеи в жизнь остановимся на особенностях истории становления города Ош. Это обусловлено и характеризуется стратегическим расположением и природными особенностями местности южной столицы. Ош является один из крупнейших городов Кыргызстана, город республиканского значения, административный центр Ошской области, неформально именуемый «южной столицей». Расположен на юге страны, в предгорьях Алайского хребта, в долине реки Ак-Буура. Является вторым по численности населения городом Кыргызстана после Бишкека и важным экономическим, культурным и транспортным узлом региона [1].

Ош – один из древнейших городов Центральной Азии с историей, насчитывающей более 3 тысяч лет. Город знаменит своей архитектурой, базарами, национальной кухней, а также уникальным природным памятником – священной горой Сулайман-Тоо, включённой в список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО. 18 декабря 2018 года город Ош объявлен Культурной столицей тюркского мира на 2019 год. Город расположен в восточной части Ферганской долины у выхода реки Ак-Буура из предгорий Алайского хребта, на высоте от 870 до 1110 м [2].

Во-вторых, в постсоветское время город Ош считался промышленным городом, где действовал Ошский насосный завод, хлопкопрядильная фабрика, текстильный завод и другие объекты производства, но после развала бывшего Союза в г. Оше произошли коренные изменения в ходе процесса приватизации с нарушениями всех имеющих завод и фабрик. Но как говорится, на сегодня Ош снова приобретает и становится промышленно-развитым обновленным городом, где расширяется транспортная система по перевозке пассажиров и различных сельскохозяйственных товаров, строятся многоэтажные дома с современным обеспечением и т.п.

В-третьих, как и у любого развивающегося города, так и в Оше имеются определенные социально-экономические и экологические проблемы для населения. В данной статье большой упор делается на решение социальных и экологических задач, где главная борьба связана с образованием смога в зимний период времени в процессе использования природных ресурсов в качестве энергетического топлива.

В-четвертых, в процессе становления любого города имеются проблемы, и такая проблема относится и г. Ош. С развитием самого города Ош его населения наблюдается такая тенденция, особенно в зимний период времени постепенно на большей части территории города из годов с год все больше возникает проблема борьбы со смогом загрязнение экология которое непосредственно влияет на здоровье горожан. Основные причины образования смога это неэффективное использования природных ресурсов битума и угля, а вторая сторона образования смога возникает из-за резкого развития численности привозных импортных устаревших автомобилей. Для выявления причин образования смога автомобилями произведен статистический обзор вывозимых автотранспортных средств из стран зарубежья.

В-пятых, одна из косвенных причин образования смога над городом Ош – это увеличение численности населения г.Ош. Данная проблема возникает за счет внутренней миграции населения, которое можно легко рассмотреть из статистических данных см. табл.1 [3, 6].

Таблица 1. Внутренняя миграция

№п/п	Прибытие в г. Ош, в тыс.			Отток от г. Оша, в тыс.чел.		
1	2023г	2024г	2025г	2023г	2024г	2025г
2	1,8 чел.	2,0 чел.	Более 3,6	0,69	0,74	0,5

Чистый миграционный прирост составил 3,0 тыс. человек, что значительно превышает аналогичный показатель за 2024 год, когда прирост составил 2,0 тыс. человек. На 1 сентября 2025 численность населения Оша составляет 270 347 человек.

Эксперты связывают рост миграционного прироста с улучшением экономических условий, увеличением возможностей трудоустройства и программами по репатриации [4].

В городе зарегистрировано более 150 тыс. машин при проектной пропускной способности дорог на 60 тыс. автомобилей. В 2023 году на 1000 человек приходилось 229 автомобилей, и темпы роста машин опережают рост населения [5].

Приведем основные факторы влияния на увеличения численности населения и транспорта в г. Оше:

- наблюдается тенденции роста населения, тем самым растет спрос на транспорт;
- таможенные пошлины: периоды снижения пошлин приводили к всплеску импорта автомобилей;
- отсутствие альтернативного транспорта: недостаточное развитие общественного транспорта вынуждает людей покупать личные автомобили;
- экономические и экологические предпосылки: доступность подержанных автомобилей делает их более привлекательными для населения и увеличения выхлопных газов из автотранспортных средств.

Расчетная часть. Воспользуясь, статистическими данными вновь прибывших населений произведем расчет выхлопных газов из автотранспортных средств, с увеличением населения города Оша естественно увеличатся количество автотранспорта. Если берем за три года в г. Ош прибыло в среднем 2,4 тысячи человек, то автотранспорт также увеличилась в среднем 800 автомобилей. Исходя, из этого произведем расчет выхлопных газов автомобилей:

В Кыргызстане на 1 января 2023 года зарегистрировано 1 113 030 легковых автомобилей [6]. Так, по данным Нацстаткома, в городе Бишкек зарегистрировано 317288 автомобилей. А в Оше 74738 автомобилей числятся как официально зарегистрированные на 6 июнь 2023 г. [7].

Суммарная количество автомобилей в г. Оше с учетом внутренней миграцией на сегодняшний день равно:

$$\Sigma_{\text{авто}} = \Sigma_{\text{стат.д}} + \Sigma_{\text{миг.авто}} + \Sigma_{\text{авто.вх,вх}} = 74738 + 800 + 1789 = 77327 \text{ шт.} \quad (1)$$

где $\Sigma_{\text{стат.д}}$ – статистические данные о количестве автомобилей в г. Оше за 2023 год, $\Sigma_{\text{стат.д}} = 74738$ шт., $\Sigma_{\text{миг.авто}}$ – усредненная количество автомобилей в г. Оше от внутренней миграцией, $\Sigma_{\text{миг.авто}} = 800$ шт., $\Sigma_{\text{авто.вх,вх}}$ – усредненная количество автомобилей входящих и выходящих в г. Ош, $\Sigma_{\text{авто.вх,вх}} = 1789$ шт.

Определяем затраты ГСМ автомобилей при сгорании 1 кг бензина по городу Ош. Расчёт основан на данных **IPCC, ЕМЕР/ЕЕА, ЕРА/MOVES** и лабораторных исследованиях (Plattetal., Zhang, Traviss и др.) в котором учтены количества выхлопных газов из автомобилей:

- углекислый газ CO_2 на 77327 штук автомобилей:

А) для карбюраторных двигателей

$$K(\text{CO}_2)_k = \Sigma_{\text{авто}} \times \text{CO}_2 = 76327 \cdot 3,18 = \mathbf{242,719} \text{ т/день,} \quad (2)$$

$$\text{Б) для дизельных двигателей } K(\text{CO}_2)_d = \Sigma_{\text{авто}} \times \text{CO}_2 = 1000 \cdot 3,14 = \mathbf{3,140} \text{ т/день} \quad (3)$$

Итого общая сумма выбросов в атмосферу за один день передвижении по городу Ош выход углекислого газа CO_2 из автомобилей составляет:

$$\Sigma K(\text{CO}_2) = K(\text{CO}_2)_k + K(\text{CO}_2)_d = 242,719 + 3,140 = \mathbf{245,859} \text{ т/день}$$

А за месяц выбросы углекислого газа автомобилей по г. Ош равно:

$$\Sigma K (CO_2)_M = \Sigma K (CO_2) \cdot 30 = 7375,77 \text{ т/месяц,} \quad (4)$$

- угарный газ СО на 77327 штук автомобилей:

А) для карбюраторных двигателей

$$K(CO)_K = \Sigma_{\text{авто}} \times CO = 76327 \cdot 1,3 = 99,225 \text{ т/день,} \quad (5)$$

$$\text{Б) для дизельных двигателей } K(CO)_D = \Sigma_{\text{авто}} \times CO = 1000 \cdot 0,25 = 0,250 \text{ т/день} \quad (6)$$

Суммарный выход угарных газов из автомобилей в г.Ош за один день:

$$\Sigma(CO)_{\text{авто}} = K(CO)_K + K(CO)_D = 99,225 + 0,250 = 99,475 \text{ т/день,} \quad (7)$$

А за месяц выбросы угарного газа автомобилей по г. Ош равно:

$$\Sigma(CO)_{\text{авто.м}} = \Sigma(CO)_{\text{авто}} \cdot 30 = 99,475 \cdot 30 = 2984,25 \text{ т/месяц,} \quad (8)$$

Таким образом, сумма выходных выбросов углекислых и угарных газов автомобилей по городу Ош составляет:

$$\text{- в день: } \Sigma K (CO_2 \text{ и } CO) = \Sigma K (CO_2) + \Sigma(CO)_{\text{авто}} = 245,859 + 99,225 = 345,084 \text{ т/д,}$$

- за месяц:

$$\Sigma K (CO_2 \text{ и } CO)_M = \Sigma K (CO_2) + \Sigma(CO)_{\text{авто}} = 7375,77 + 2984,25 = 10360,02 \text{ т/м,}$$

- за три месяца:

$$\Sigma K (CO_2 \text{ и } CO)_{3M} = \Sigma K (CO_2 \text{ и } CO)_M \cdot 90 = 10360,02 \cdot 90 = 932401,8 \text{ т/3месяц.}$$

Таким образом, из проведенных расчетов выбросов вредных газов в городе Ош можно выявить один из причин образования смога в зимний период и этот показатель влияет на окружающую среду по всей территории Ош, а также она является отрицательным показателем социально-экономического развития данного региона страны. Отсюда чтобы уменьшить смога в г. Ош необходимо принять соответствующие по уменьшению количество выбросов вредных газов, которые очень резко влияют на организм и здоровье человека.

В связи с этим авторами работ предлагается обязательно необходимым условием воплощения предлагаемой идеи на практике является уменьшить число автомобилей в г.Ош и тем самым можно улучшить: во-первых, социально-экономическое положение; во-вторых, создаются предпосылки по улучшению экологии; в-третьих, появляется возможность наконец-то добиться уменьшения количества автомобилей.

Выводы

1. Исследованы проблемы в социально-экономическом отношении в г. Ош. Предлагается пути улучшения социально-экономических проблем, возникающих в г. Ош, одна из которых это снижение внутренней миграции в городе.
2. Приведены факторы, влияющие на увеличение численности населения и транспорта в г. Ош и произведен статистический анализ большого количества автомобилей.
3. В результате проведенного статистического анализа определены количественные показатели автотранспорте и выбросы вредных газов в атмосферу с учетом затраты ГСМ автомобилей при сгорании 1 кг бензина и дизельного топлива по г. Ош.
4. Определена общая сумма количества в тоннах вредных выбросов (всего за один час работ АТС) или выхлопных газов, которые образуют смог в зимний период на территории г. Ош, что вредно влияет на организм и здоровье человека, включая окружающую среду и экологию города.

Литература

1. Территориальная реформа. Ошский горкенеш увеличился в 2,6 раз. «Общество» www.24.kg – КЫРГЫЗСТАН. Дата обращения: 10 мая 2024. Архивировано 10 мая 2024 года.
2. Новой культурной столицей тюркского мира в 2019 году станет город Ош. Дата обращения: 19 декабря 2018. Архивировано из оригинала 4 апреля 2019 года
3. Концепция миграционной политики Кыргызской Республики на 2021 – 2030 годы (приоритетные направления) [https://www.unescap.org/sites/default/d8files/eventdocuments/Migration_statistics_in_Kyrgyzstan].
4. <https://news.kg/2025/05/26/bishkek-osh-i-chujskaja-oblast-lidery-po-chislu-pribyvshih-migrantov/>

5. <https://kg.akipress.Org/news:2228044?Ysclid=mf6q9g17c4513403804>.
6. <https://ru.kabar.kg/news/ozvucheno-kolichestvo-zaregistrirovannyh-avtomobilej-v-kyrgyzstane/>
7. Статистика Ошской области / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stat.kg/ru/statistika-oshskoj-oblasti/> (дата обращения: 02.11.2015).
8. Рыбаковский Л.Л., Макарова Л.В. Факторы миграции // Народнонаселение: энциклопедический словарь. – М., 1994. – С. 542–543.

ОШ ШААРЫНЫН ЧӨЙРӨСҮНДӨГҮ АБАНЫН БУЛГАНЫШЫН ЖАНА ЖЫЛУУЛУК ЖҮКТӨМҮН АЗАЙТУУДА ЖАШЫЛ МЕЙКИНДИКТЕРДИН РОЛУ

¹Шамшиев Б.Н., ¹Исмаилова Ж.А., ¹Карыбеков К.Б., ²Сарбанова У.К.

¹Ош технологиялык университети, Ош; ²Жалал-Абад илимий борбору, Манас, Кыргызстан

Аннотация. Ош шаарынын климаттык өзгөчөлүктөрү – кургакчылдык, жогорку инсоляция жана жай мезгилинде 35–40 °С чейин жеткен температура – шаардык чөйрөдө «ысык аралдар» эффектинин пайда болушуна жана абанын булганышынын көбөйүшүнө алып келет. Ушундай шарттарда шаардагы дарактар жана бадал өсүмдүктөрү көмүр кычкыл газын (СО₂) сиңирүү, майда чаң жана аэрозол бөлүкчөлөрүн кармоо, микроклиматты жакшыртуу боюнча маанилүү экосистемалык функцияларды аткарат. Бул макалада Ош шаарында өсүүчү негизги дарак жана бадал түрлөрүнүн биофизикалык өзгөчөлүктөрү, алардын жылдык СО₂ сиңирүү мүмкүнчүлүгү, РМ₁₀ жана РМ_{2.5} бөлүкчөлөрүн кармоо жөндөмү жана жергиликтүү температурага тийгизген таасири талданды. Изилдөөнүн жыйынтыгында бир чоң дарак жылына орто эсеп менен 25–35 кг СО₂ сиңирээри, ал эми платан жана терек сыяктуу түрлөрдүн көрсөткүчү 45 кг чейин жетери аныкталды. Бадалдар болсо дем алуу бийиктигинде (1–2 м) чаңдын 60–80% жакынын кармап калаары аныкталды. Аллеялар жана аянттардын жашылдандырылышы аймактын температурасын 3–7 °Сге чейин төмөндөтөрү жана асфальт бетинин ысып кетүүсүн 15–30 °Сге азайтарын көрсөттү. Изилдөөнүн натыйжалары Ош шаарында жашыл инфраструктураны өнүктүрүү шаардык экологиялык туруктуулукту жогорулатууда маанилүү экенин далилдейт.

Ачкыч сөздөр: жашыл инфраструктура, көмүр кычкыл газы, чаң бөлүкчөлөрү, аэрозолдор, шаардык микроклимат, ысык аралдар

РОЛЬ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СНИЖЕНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ ОША

¹Шамшиев Б.Н., ¹Исмаилова Ж.А., ¹Карыбеков К.Б., ²Сарбанова У.К.

¹Ошский технологический университет, Ош;

²Джалал-Абадский научный центр, Манас, Кыргызстан

Аннотация. Климат города Ош характеризуется высокой инсоляцией, засушливостью и летними температурами до 35–40 °С, что способствует формированию выраженного эффекта «городских тепловых островов» и повышению уровня загрязнения воздуха. В этих условиях деревья и кустарники играют ключевую роль в поглощении углекислого газа (СО₂), задержании мелких твердых частиц (РМ₁₀ и РМ_{2.5}), а также в улучшении микроклимата. В статье проведён анализ биофизических характеристик распространённых в Ош видах (платан, тополь, карагач, ива, клён и др.) и оценена их экосистемная эффективность. Установлено, что одно взрослое дерево поглощает в среднем 25–35 кг СО₂ в год, а быстрорастущие виды — до 45 кг. Кустарники способны задерживать до 60–80 % пылевых частиц на уровне дыхания человека. Теневое и испарительное охлаждение снижает температуру воздуха вдоль аллей на 3–7 °С, а температуру поверхности асфальта — на 15–30

°C. Проведённый анализ подтверждает, что развитие зелёной инфраструктуры является одним из наиболее эффективных инструментов устойчивого развития города Ош.

Ключевые слова: зелёные насаждения, CO₂, пылевые частицы, аэрозоли, городской микроклимат, тепловые острова.

THE ROLE OF GREEN SPACES IN REDUCING AIR POLLUTION AND HEAT LOAD IN THE OSH CITY ENVIRONMENT

¹Shamshiev B.N., ¹Ismailova J.A., ¹Karybekov K.B., ²Sarbanova U.K.

¹Osh Technological University, Osh;

²Zhalal-Abad science center, Manas, Kyrgyzstan

Abstract. High solar radiation, arid conditions, and summer temperatures reaching 35–40 °C, which contribute to the formation of the Urban Heat Island (UHI) effect and increased air pollution, characterize the city of Osh. Under these conditions, urban trees and shrubs provide essential ecosystem services: CO₂ absorption, particulate matter retention, and microclimate regulation. This study analyzes the biophysical properties of the most common tree and shrub species in Osh, including *Platanus orientalis*, *Populus* spp., *Ulmus pumila*, *Salix alba*, and *Acer negundo*. Findings indicate that a mature tree absorbs on average 25–35 kg of CO₂ annually, with fast-growing species absorbing up to 45 kg. Shrubs retain 60–80% of particulate matter at human breathing height. Shaded and vegetated areas reduce air temperature by 3–7 °C and asphalt surface temperature by 15–30 °C. The results demonstrate that strengthening green infrastructure is a critical strategy for improving environmental sustainability in Osh.

Key words: green infrastructure; CO₂; particulate matter; aerosols; urban microclimate; urban heat island.

Киришүү. Заманбап шаарлар антропогендик ишмердүүлүккө байланыштуу экологиялык чакырыктарга туш болууда, алар климатка, абанын сапатына жана калктын ден соолугуна түздөн-түз таасир этет. Айрыкча, көмүр кычкыл газынын (CO₂) концентрациясынын жогорулашы, чаң жана аэрозол бөлүкчөлөрүнүн топтолушу жана “шаардык жылуулук аралдары” эффектиси микроклиматты начардатып, шаар тургундарынын, айрыкча, аялуу катмарлардын ден соолугуна кошумча тобокелдиктерди жаратат.

Кыргызстандын түштүгүндөгү административдик жана өнөр жай борбору болгон Ош шаары жайкысын ысык жана кургак климаты менен мүнөздөлөт, мында температура 35–40 °C жетет. Бул “жылуулук аралы” эффектисин күчөтүп, шаардын экосистемасына болгон жүктү жогорулатат.

Жашыл мейкиндиктер — дарактар жана бадалдар — бул терс кесепеттерди жумшартууда негизги ролду ойнойт. Алар CO₂ концентрациясын төмөндөтөт, чаңды жана аэрозолдорду кармап калат, көлөкө жана нымдуулуктун бууланышы аркылуу шаардык чөйрөнү муздатат, ошондой эле калктын психоэмоционалдык абалына жана ден соолугуна оң таасирин тийгизет.

Изилдөөнүн максаты — Ош шаарынын дарактарынын жана бадалдарынын микроклиматтын жакшыртууга, CO₂ сиңирүүгө, булгоочу заттарды фильтрациялоого жана жашоочулардын ден соолугуна тийгизген таасирин баалоо. Бул максатка жетүү үчүн төмөнкүдөй милдеттер коюлган: жашыл мейкиндиктерди инвентаризациялоо, алардын экосистемалык функцияларын баалоо, локалдык микроклиматка тийгизген таасирин талдоо жана жашыл инфраструктураны өнүктүрүү боюнча сунуштарды иштеп чыгуу.

Ошентип, бул изилдөө абанын сапатын жогорулатуу, климаттык тобокелдиктерди азайтуу жана Ош шаарынын тургундарынын ден соолугун жана ыңгайлуулугун жакшыртуу үчүн илимий негиз түзөт.

Изилдөөнүн жыйынтыктары жана талкуулоо

1. Ош шаарынын дендрофлорасынын түр курамы жана экологиялык функциялары.

Ош шаары Кыргызстандын түштүк аймагында, Фергана өрөөнүндө жайгашып, деңиз деңгээлинен 900 м бийиктикте континенталдык климатка ээ: жайкысы ысык жана кургак (35–40 °С), кышкысы салкын (-5...-10 °С). Жогорку температура, төмөн нымдуулук жана чектелген жаан-чачын (400–450 мм) жашыл инфраструктуранын иштешине олуттуу таасир этет, анын CO₂ сиңирүү жана “шаардык жылуулук аралдары” эффектисин азайтуу жөндөмүнө кыйынчылыктарды жаратат.

2020-2025-жылдары жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн натыйжасында, Ош шаарында 72 урууга кирген 105 дарак жана бадалдын түрү аныкталды. Эң көп сандагы түрлөр *Rosaceae* (29), *Salicaceae* (11), *Sapindaceae* (8) жана *Fabaceae* (6) тукумдарына таандык. Жалбырактуу түрлөр басымдуулук кылат, бул CO₂ сиңирүү жана аэрозолдорду фильтрациялоо эффективдүүлүгүн жогорулатат.

Таблица 1. Шаардык дендрофлоранын негизги түрлөрүнүн экологиялык функциялары жана туруктуулугу (CO₂ сиңирүү жана чанды кармоо)

Түрү	Орточо CO ₂ сиңирүү (кг/жыл)	Чанды кармоо (г/жыл)	Негизги өзгөчөлүктөрү
Чыгыш платаны (<i>Platanus orientalis</i>)	40–45	250–300	Чоң жалбырактар, жогорку көлөкө берүү жөндөмдүүлүгү.
Терек (<i>Populus</i>)	35–40	180–220	Тез өсүү, жогорку транспирация (муздатуу).
Кара жыгач (<i>Ulmus</i>)	30–35	200–250	Кургакчылыкка туруктуу.
Тал (<i>Salix</i>)	25–30	150–200	Жалбырактардын жогорку нымдуулугу.
Чечек (<i>Acer</i>)	20–25	120–150	Шаардык шарттарга жакшы адаптация.

Түрлөрдүн ар түрдүүлүгү жана аларды туура жайгаштыруу төмөнкүдөй экосистемалык эффекттерге жетишүүгө мүмкүндүк берет:

- Абанын сапатын жакшыртуу жана CO₂ сиңирүүнү оптималдаштыруу.
- “Шаардык жылуулук аралдары” эффектисин жумшартуу жана температураны төмөндөтүү.
- Ыңгайлуу микроклиматтык зоналарды түзүү жана шаар чөйрөсүнүн эстетикалык баалуулугун жогорулатуу.

Жашыл инфраструктураны андан ары өнүктүрүү үчүн бар болгон бак-дарактарды реконструкциялоо, климаттык стресстерге жана булганууга туруктуу жаңы түрлөрдү киргизүү, ошондой эле аларды шаардын табигый-климаттык өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен оптималдуу жайгаштыруу сунушталат.

2. *Шаар өсүмдүктөрү тарабынан CO₂ сиңирүү.* Шаардык агломерациялар өзгөргөн микроклиматтык шарттар менен мүнөздөлөт: күн радиациясынын 15–20% га төмөндөшү; ультрафиолет нурлануусунун кышында 30%, жайында 5% га азайышы; жарык күнүнүн 5–15% га кыскарышы; орточо жылдык температуранын 0,5–1 °С га жогорулашы. Мындан сырткары, абадагы булгоочу заттардын концентрациясы айыл аймактарына караганда 5–25 эсе көп; шамалдын ылдамдыгы 20–30% га төмөндөйт; тумандын жыштыгы кышында эки эсе, жайында 30% га көбөйөт. Бул факторлор радиациялык балансты өзгөртүп, шаар чөйрөсүнүн түнкү муздатуу эффективдүүлүгүн төмөндөтөт.

Ош шаарындагы булгануунун негизги булагы – автотранспорт. Дарактар менен бадалдардын CO₂ сиңирүүсү түр курамына, отургузуу тыгыздыгына жана транспорттун кыймылынын интенсивдүүлүгүнө көз каранды.

Шаардык парктар бири-бири менен байланышкан төмөнкүдөй функцияларды аткарат:

- Санитардык-гигиеналык: абаны тазалоо жана микроклиматты жакшыртуу.
- Структуралык-пландоочулук: функционалдык зоналарды бөлүү жана архитектуралык мейкиндикти гармониялаштыруу.

- Декоративдик: эстетикалык жагымдуу ландшафтты түзүү.

СО₂ сиңирүүнүн эффективдүүлүгү климаттык факторлорго көз каранды: жайкы жогорку температура жана төмөн нымдуулук фотосинтетикалык активдүүлүктү төмөндөтөт. Ошол эле учурда, көлөкө, мульчалоо жана үзгүлтүксүз сугаруу бул активдүүлүктү жогорулатат. Түрлөрдүн курамын жана отургузуу тыгыздыгын оптималдаштыруу абаны тазалоодо жана калк үчүн ыңгайлуу микроклиматты түзүүдө жашыл инфраструктуранын ролун жогорулатат.

3. “Шаардык жылуулук аралдары” эффектисин азайтуу. Өсүмдүктөр “шаардык жылуулук аралдары” (ШЖА) эффектисине каршы күрөшүүдө өтө маанилүү ролду ойнойт. ШЖА – бул шаар аймактарындагы абанын температурасы айланасындагы айыл жерине караганда кыйла жогору болгон кубулуш. ШЖАнын эффектиси асфальт жана бетондун жылуулукту сиңиришинен, ошондой эле буулантуучу муздатуунун жетишсиздигинен улам күчөйт.

Дарактар жана бадалдар ШЖАын азайтууга негизинен эки негизги процесс аркылуу салым кошот: транспирация (буулантып муздатуу) жана көлөкө берүү.

Жашыл аянттар төмөнкүдөй функциялардын аркасында ШЖА эффектисин азайтат:

- Буулантып муздатуу (транспирация): дарактар фотосинтез процессинде жалбырактар аркылуу суу буусун бөлүп чыгарат. Бул процесс энергияны (жылуулукту) талап кылат, аны айлана-чөйрөдөн алып, ошону менен абаны муздатат.

- Көлөкө берүү: дарактардын жыш бутактары күндүн түз нурларынын асфальтка, имараттарга жана башка жылуулук сиңирүүчү беттерге түшүүсүнө бөгөт коёт, алардын ысып кетишине жана андан кийин жылуулукту бөлүп чыгарышына жол бербейт.

- Абаны тазалоо: жалбырактардын бетинде чаң жана аэрозолдордун кармалышы абанын тазалыгына жана атмосферанын тунуктугуна таасир этип, кыйыр түрдө жылуулук балансынын жакшырышына өбөлгө түзөт.

Таблица 2. Шаардык жылуулук аралынын таасирин төмөндөтүүчү өсүмдүк түрлөрү (көлөкө жана муздатуу стратегиясы)

Категориялар	Муздатуу/көлөкө берүү эффектиси жогору болгон түрлөр	Мүнөздөмөсү боюнча эскертүү
Жалбырактуу дарактар	<i>Platanus orientalis</i> , <i>Populus bolleana</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Acer platanoides</i>	Жыш шактуу чоң дарактар, максималдуу көлөкө жана транспирацияны камсыз кылат.
Ийне жалбырактуу дарактар	<i>Picea schrenkiana</i> , <i>Thuja occidentalis</i>	Жыл бою көлөкө берүү менен камсыз кылат (кышында маанилүү), ошондой эле шамалдан коргоочу катары кызмат кылат.
Лианалар	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Тик беттерди (имараттардын дубалдарын) жабуу алардын катуу ысып кетишине жол бербейт, бул ШЖАны азайтуу үчүн абдан маанилүү.
Стрессстерге туруктуу түрлөр	<i>Picea pungens</i> , <i>Thuja occidentalis</i> , <i>Larix sibirica</i>	Газдарга жана түтүнгө туруктуулук алардын жашоосун жана, демек, интенсивдүү антропогендик жүктөмдүн шартында муздатуу

		жөндөмүн камсыз кылат.

Температуранын төмөндөшүн максималдуу жогорулатуу үчүн көп ярустуулук жана жыш отургузуу принциптерин колдонуу зарыл:

1. Көп катарлуу отургузуу: “жашыл тосмолорду” жана көп катарлуу дарактар менен бадалдардын тилкелерин түзүү ызы-чуу менен чанды азайтып гана тим болбостон, буулантуу жана көлөкө берүүнүн жалпы эффектисин күчөтөт.

2. Ачык мейкиндиктерди көлөкөлөө: жыш шактуу жалбырактуу дарактарды (*Platanus orientalis*, *Populus bolleana*) парктардын жөө жүргүнчүлөр жана рекреациялык зоналарында көлөкө түзүү үчүн колдонуу.

3. Өсүү шарттарын эске алуу: өсүмдүктөрдүн абалын жана алардын максималдуу транспирациялык активдүүлүгүн камсыз кылуу үчүн тыгыз топурак катмарынан жана суунун жетишсиздигинен (дарактардын алсырашынын негизги себептери) качуу керек.

Ошентип, ири жалбырактуу, туруктуу породадарды көп ярустуу отургузуу схемаларында стратегиялык жактан колдонуу — Ош шаарында “шаардык жылуулук аралдары” эффектисин азайтуунун негизги ыкмасы болуп саналат.

4. *Шаар абасын тазалоодогу бадалдардын ролу.* Бадалдар шаардык жашыл аянттардын маанилүү компоненти болуп саналат жана табигый биофильтрлердин милдетин аткарышат. Алар бийик дарактардын аракетин толуктап, атмосфералык абанын булгануу деңгээлин натыйжалуу төмөндөтөт жана микроклиматты жакшыртат.

Бадалдардын фильтрациялоо жөндөмү үч негизги механизмге негизделген:

1. Катуу бөлүкчөлөрдү механикалык кармап калуу: жалбырактардын жана бутактардын тыгыз түзүлүшү чаң, аэрозолдор жана башка катуу бөлүкчөлөр үчүн физикалык тоскоолдук болот.

2. Газдык булгоочу заттарды адсорбциялоо: бадалдардын жалбырактарындагы оозчолор (устыца) жана мом сымал катмар аркылуу булгоочу газдарды (азот, күкүрт оксиддери, көмүр кычкыл газы) сиңирип алат.

3. Оор металлдарды биоаккумуляциялоо: тамырлары жана жалбырактары уулуу элементтерди (мисалы, цинк, жез, коргошун) топтоп, алардын айлана-чөйрөгө андан ары таралышына жол бербейт.

Бадалдардын абаны тазалоо натыйжалуулугу аларды отургузуунун туура уюштурулушуна жана морфологиясына жараша жогорулайт:

- Булгануунун концентрациясы: 3–5 м кеңдиктеги көп катарлуу бадал тилкелери чандын жана аэрозолдордун концентрациясын 20–40% төмөндөтө алат.

- Комплекстүү жашылдандыруу: бадалдарды жапыз өскөн дарактар менен айкалыштыруу катуу бөлүкчөлөрдү кармап калуунун натыйжалуулугун 70–75% чейин жогорулатат.

- Морфологиялык фактор: эң жогорку филтрлөө жөндөмүн майда жалбырактуу жана бутактануу жөндөмү жогору жыш бадалдар көрсөтөт.

- Микроклимат: бадалдар төмөнкүлөрдүн эсебинен “шаардык жылуулук аралдарынын” таасирин азайтууга көмөктөшөт: көлөкө түзүү; нымдуулуктун бууланышы (транспирация); шамал жана ызы-чуу жүгүн азайтуу.

Таблица 3. Шаардык жашылдандыруу үчүн стресске туруктуу өсүмдүктөрдүн ассортименти

Ассортимент	Түрлөрдүн мисалдары	Максаты
Негизги	<i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Crataegus submollis</i> , <i>Morus alba</i> L.	Тазалоо үчүн тыгыз коргоочу тосмо түзүү.
Кошумча	<i>Cotoneaster lucidus</i> , <i>Swida alba</i> , <i>Spiraea cinerea</i>	Эстетиканы жакшыртуу жана стресске туруктуулукту жогорулатуу.

Экзотикалык	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Physocarpus opulifolius</i> , <i>Juniperus sabina</i> L.	Ызы-чуудан коргоочу функциялары бар декоративдик жашылдандыруу.

Жүргүзүлгөн изилдөөлөр Ош шаарынын парктарындагы бадалдардын жана башка дарак өсүмдүктөрүнүн экологиялык абалды жакшыртууда жана калктын жашоо сапатын жогорулатууда негизги ролун тастыктайт.

Жыйынтыктар

Ош шаарындагы дарактар (*Platanus orientalis*, *Populus x canescens*, *Acer pseudoplatanus*, *Salix babylonica*) жана бадалдардын дендрофлорасы экологиялык функцияларды, айрыкча, абаны тазалоо жана микроклиматты жакшыртуу жаатында маанилүү роль ойнойт. Өсүмдүктөр фотосинтез аркылуу CO₂ сиңирип, жазы жана ийне жалбырактары аркылуу оор металлдарды жана аэрозолдорду аккумуляциялайт. Көп катмарлуу жашыл тосмолор абадагы чаң жана аэрозолдорду 70–75%га чейин азайтууга жөндөмдүү, бул өзгөчө жол боюндагы аймактар үчүн маанилүү.

Жашыл аянттар шаардык жылуулук аралдарынын таасирин төмөндөтүп, температураны азайтып, нымдуулукту жогорулатуу аркылуу ысыктык стрессти жеңилдетет. Санитардык-гигиеналык жана рекреациялык функцияларды максималдаштыруу үчүн биологиялык касиеттерге (буланууга туруктуулук, декоративдик баалуулук) негизделген системалуу пландоо жана отургузуу схемасын оптимизациялоо (жол боюнда катарлап, паркта аралаш отургузуу) зарыл.

Жыйынтыктап айтканда, Ош шаарынын экологиялык саламаттыгын жана жашоо комфортун камсыз кылуу үчүн жашыл аянтын көбөйтүү жана түрдүк курамды пландуу реконструкциялоо маанилүү.

Адабияттар

1. Акимов П. А. *Декоративные деревья и кустарники* [Текст] / П. А. Акимов. — М.: Наука, 1963. — 125 с.
2. Андрейченко Л. М., Малосиева Г. В. *Рекомендации по ассортименту древесных растений для озеленения г. Бишкек*. — Б.: 2017.
3. Ахматов К. А. *Адаптация древесных растений к засухе*. — Фрунзе: Илим, 1976. — 198 с.
4. Золотарев Т. Е., Ткаченко В. И., Омуркулова Г. И., Дуболазова Л. В. *Ассортимент деревьев и кустарников для озеленения Киргизии*. — Фрунзе: Илим, 1976. — 69 с.
5. Мамбетова К. К., Абсатаров Р. Р., Мамасадык уулу А., Апыев Д. Б. Анализ содержания тяжелых металлов почвы в парковых зонах города Ош [Текст] / Р. Р. Абсатаров, А. Мамасадык уулу, Д. Б. Апыев // *Тенденции развития науки и образования*. — №108, Апрель 2024. — С. 168.
6. Мамбетова К. К. О важных перспективах и функциях древесно-кустарниковых насаждений, используемых в благоустройстве и озеленении города Ош [Текст] // *Известия ОшТУ*. — 2020. — №1. — С. 213–222.
7. Мамбетова К. К., Закиров К. Экологические основы формирования и использования ассортимента древесно-кустарниковых растений для озеленения городов на примере г. Ош [Текст] // *Известия ОшТУ*. — 2020. — №1. — С. 223–229.
8. Муллаярова П. И. Влияние зеленых насаждений на запыленность атмосферы городов [Текст] // *Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2016. XII Междунар. науч. конгр.: сб. материалов в 2 т.* — Новосибирск: СГУГиТ, 2016. — Т. 2. — С. 90–95.
9. Похилько Л. О. *Экологические принципы формирования ассортимента древесных растений в озеленении г. Ростова-на-Дону*: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Л. О. Похилько. — Ростов-на-Дону, 2009. — 226 с.
10. Пягай Л. П., Ахматов К. А., Ткаченко В. И. *Ассортимент газоустойчивых древесных растений для города Фрунзе*. — Фрунзе: Илим, 1987. — 23 с.
11. Рубцов Л. И. *Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре: справочник*. — Киев:

- Наукова Думка, 1977. — 272 с.
12. Рыхлова Т. А. *Дендроиндикация состояния городской среды: на примере города Саратова*: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Т. А. Рыхлова. — Воронеж, 2005. — 24 с.
 13. Санаев И. В. Роль зеленых насаждений в создании оптимальной городской среды [Текст] // *Лесной вестник*. — 2006. — №6. — С. 71–77.
 14. Уметалиева К., Шамшиев Б. Н., Жумадылов А. Т., Жумагул кызы Ы. Отбор перспективных древесно-кустарниковых пород для озеленения города Бишкек [Текст] // *Известия НАН КР*. — 2021. — S5. — С. 116–118.
 15. Шамшиев Б. Н., Абсатаров Р. Р. Влияние среднегодовой температуры на прирост можжевельника Виргинского в урбанизированной среде города Ош [Текст].

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА

Эргешова А.М., Джолдубаев С.Дж., Аргынбаева А.Т., Тойчиева З.Ж.,
Байгашкаев Э.С.

Ошский государственный университет, Ош, Кыргызская Республика

Аннотация: В статье рассматриваются особенности применения интерактивного метода в рамках смешанного обучения для решения учебно-педагогических задач, включая повышение мотивации студентов и оценку эффективности образовательного процесса. Проведен анализ результативности использования интерактивных подходов на практических занятиях по анатомии человека со студентами международного медицинского факультета.

Ключевые слова: анатомия человека, методы преподавания, пластинационные препараты, активные и интерактивные методы обучения, смешанное обучение.

NEW TECHNOLOGIES IN TEACHING HUMAN ANATOMY

Ergeshova A.M., Dzholdubaev S.D., Argynbaeva A.T., Toychieva Z.Zh.,
Baygashkaev E.S.

Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic

Annotation: The article examines the features of applying the interactive method within blended learning to address educational and pedagogical tasks, including enhancing student motivation and assessing the effectiveness of the learning process. An analysis was conducted on the effectiveness of using interactive approaches during practical classes in human anatomy with students of the International Medical Faculty.

Keywords: human anatomy, teaching methods, plastinated specimens, active and interactive learning methods, blended learning (BL).

Введение. За последние десять лет преподавание дисциплины «Анатомия человека» в медицинских вузах претерпело значительные преобразования под влиянием нескольких ключевых факторов. Прежде всего, распад советской системы обеспечения учебных заведений анатомическим материалом привёл к снижению уровня наглядности занятий и уменьшению роли практического препарирования. Существенное влияние оказала и пандемия COVID-19 в 2019–2021 годах, которая изменила традиционный формат обучения и активизировала развитие дистанционных образовательных технологий. Важным драйвером изменений стало также активное внедрение в учебный процесс современных методов визуализации — рентгенографии, КТ, МРТ, МСКТ, УЗИ, ПЭТ и других. Дополнительное преобразование анатомического образования связано с применением инновационных технологий изготовления и сохранения препаратов, таких как полимерное бальзамирование,

пластинация, коррозионные методы. Необходимо учитывать и особенности современного контингента студентов, формирование которых определяют уровень школьной подготовки, влияние цифровой среды и высокий уровень бытового комфорта [1].

Студент является субъектом взаимодействия, активно участвует в процессе обучения и имеет обратную связь. Практические занятия по анатомии человека всё больше приобретают значение необычных творческих занятий, параллельно с интерактивным обучением. Эффективность современного занятия основывается на широкой реализации связи с жизнью, и применения новых форм обучения.

Деятельность каждого преподавателя должна быть сопряжена с творческим подходом. Преподаватель как наставник, прежде всего, должен пробудить у студентов желание познавать, искать, экспериментировать и это должно происходить при активном участии студента [2]. Он должен искать, пробовать и ошибаться. Только тогда можно добиться положительного результата, а значит способствовать становлению гармоничной всесторонне развитой личности [3].

Такие формы работы позволяют разнообразить учебную деятельность, способствуют повышению интеллектуальной активности студентов, следовательно, и эффективности уроков [5]. Характерной особенностью занятий является их оригинальность по замыслу и структуре, а также формируют новые знания, закрепляют умения, осуществляют контроль навыков.

Форма занятия – с одной стороны, возможность лучше узнать и понять студентов, оценить их индивидуальные особенности, выявить познавательный интерес и возможность для самореализации, творческого подхода к работе, осуществление собственных идей.

Функции нетрадиционных форм занятий заключаются в развитии интеллектуальных и творческих способностей студентов. Посредством нестандартных методов обучения, активизации познавательной деятельности, формировании навыков общения и ориентации в изучаемом предмете [4].

Внедрение интерактивного метода смешанной формы на кафедре анатомии, гистологии и нормальной физиологии (АГНФ) в последние годы стало особенно актуально в связи с сокращением часов практических занятий и в то же время с сохранением прежнего объема изучаемого фактического материала, а также и отсутствия трупов. В следствие чего возникает острая потребность улучшить предыдущую дидактическую систему [6].

Одним из главных и необходимых навыков для успешного усвоения предмета «анатомия человека» является умение распознавать и дифференцировать анатомические образования на муляжах, на планшетах, анатомическом столе и на пластинационных препаратах [4].

Восприятие студентов и преподавателей заключалось в том, что смешанное обучение облегчает понимание предмета, мотивирует студентов к самостоятельному обучению и обеспечивает гибкость доступа к учебным ресурсам.

Сочетание преимуществ онлайн-обучения и традиционной среды обучения в классе привело к созданию новой среды обучения, которую часто называют «смешанным обучением». Смешанное обучение (BL) объединяет личное взаимодействие с технологически опосредованным взаимодействием между учащимися, учителями и учебными ресурсами. Обычно присутствует некоторый элемент самостоятельного обучения, и учащийся в некоторой степени контролирует время, место и/или темп обучения. Стратегия смешанной формы обучения смещает обучение от деятельности, в основном ориентированной на учителя, к деятельности, в большей степени, ориентированной на учащихся, поскольку она побуждает учащихся быть активными в процессе обучения, а не быть пассивными учениками. Другие преимущества этого подхода включают лучший опыт обучения, большую гибкость и удовлетворенность студентов. Это позволяет учащимся стать более мотивированными и более вовлеченными в учебный процесс, тем самым повышая их заинтересованность [5, 6].

Смешанная форма обучения в настоящее время привлекает внимание, оно все еще

недостаточно развито и используется для обучения студентов-медиков. Необходимы доказательства полезности BL (bleandedlearning) в обучении анатомии студентов-медиков, и мы надеемся, что это исследование послужит ранним вкладом в гораздо более масштабные и всеобъемлющие усилия по проведению исследований в этой области. Исследование вносит свой вклад, предоставляя преподавателям, а также студентам точку зрения относительно полезности BL (смешанная форма) для обучения студентов.

Основная сложность при идентификации анатомических структур, на используемых наглядных пособиях, связана с тем, что иллюстрации в атласах, учебниках и учебных пособиях по анатомии человека не имеют полного сходства с муляжами и, особенно с пластинацией, поэтому перед преподавателем возникает необходимость построения учебного процесса [6].

Цель работы: создание и внедрение модуля смешанного обучения, предназначенного для дополнения традиционных лекционных занятий по анатомии человека, а также в оценке мнений студентов и преподавателей о его эффективности и практической значимости.

Материал и методы исследования

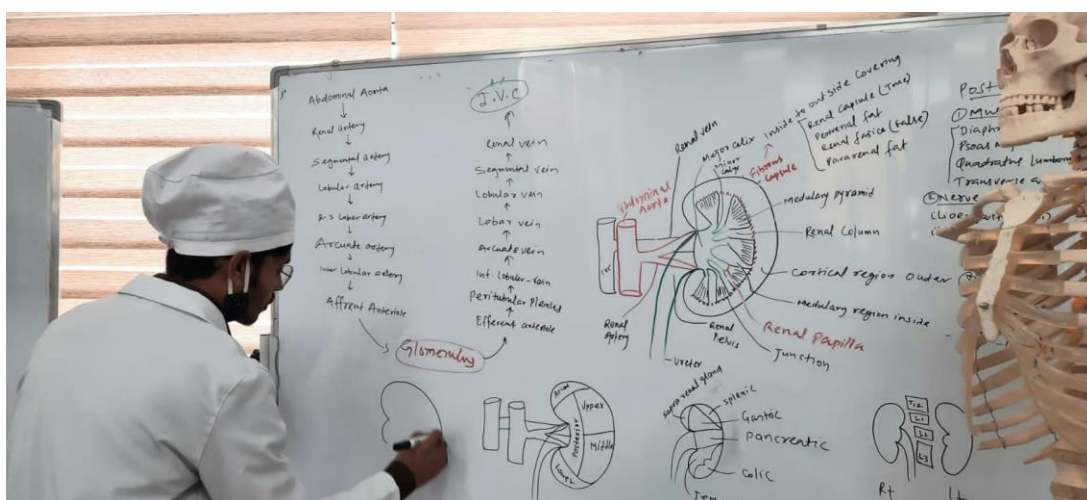
Анализ успеваемости студентов до и после внедрения смешанного обучения на кафедре проводился среди трёх групп первого курса лечебного факультета в разделе «Спланхнология». Каждая группа включала по 15 обучающихся.



В первой группе первые восемь практических занятий проходили по традиционной методике. Занятие начиналось с тестового контроля, после чего преподаватель раскрывал значимость изучаемой темы. Далее следовал опрос студентов, в ходе которого педагог обращал внимание на клинически важные анатомические структуры и демонстрировал алгоритм их определения на плакатах и муляжах. Завершалась работа 20-минутным самостоятельным изучением наглядных материалов и итоговым обсуждением. Визуальной базой для самостоятельной работы служили анатомические атласы и электронные ресурсы с готовыми цветными иллюстрациями. С первого по восьмое занятие раздел «Спланхнология» во второй группе проводился с использованием интерактивных методов обучения. Студенты работали самостоятельно, используя анатомический стол, планшеты, муляжи и различные схематические иллюстрации. Они могли неоднократно просматривать отдельные фрагменты учебного видео, перезапуская или ставя его на паузу по необходимости. По завершении изучения раздела для каждого студента отдельно рассчитывалась сумма пяти оценок, полученных на практических занятиях, проведённых по традиционной методике.

После входного тестирования преподаватель в течение 7–8 минут формировал мотивацию к изучению темы текущего занятия. Далее давалась краткая анатомо-функциональная характеристика структур, включённых в содержание занятия, с отдельным акцентом на тех образованиях, которые имеют клиническую значимость, поскольку на них часто выполняются диагностические процедуры и оперативные вмешательства.

Студентам третьей группы с самого начала предлагалось выполнять задания с использованием пластинационных препаратов, анатомического стола и планшетов. В процессе занятий активно применялась компьютерная техника в сочетании с пластинационным материалом. Среди студентов выделялась подгруппа, которая наиболее рационально организовала работу и быстрее других справлялась с идентификацией анатомических структур. Во второй части занятия переходили к опросу обучающихся и выставлению оценок.



Главные задачи работы в этой группе включали:

- определение всех анатомических структур текущей темы на различных наглядных

- материалах (муляжах, планшетах, схемах);
- анализ основных топографических элементов изучаемой области;
- сравнительную характеристику локализации и синтопии изучаемых образований на планшетах и муляжах.



Выполнение третьей задачи имеет особое значение, поскольку планшеты обеспечивают плоскостное изображение анатомических структур, тогда как муляжи позволяют увидеть их объёмное строение.

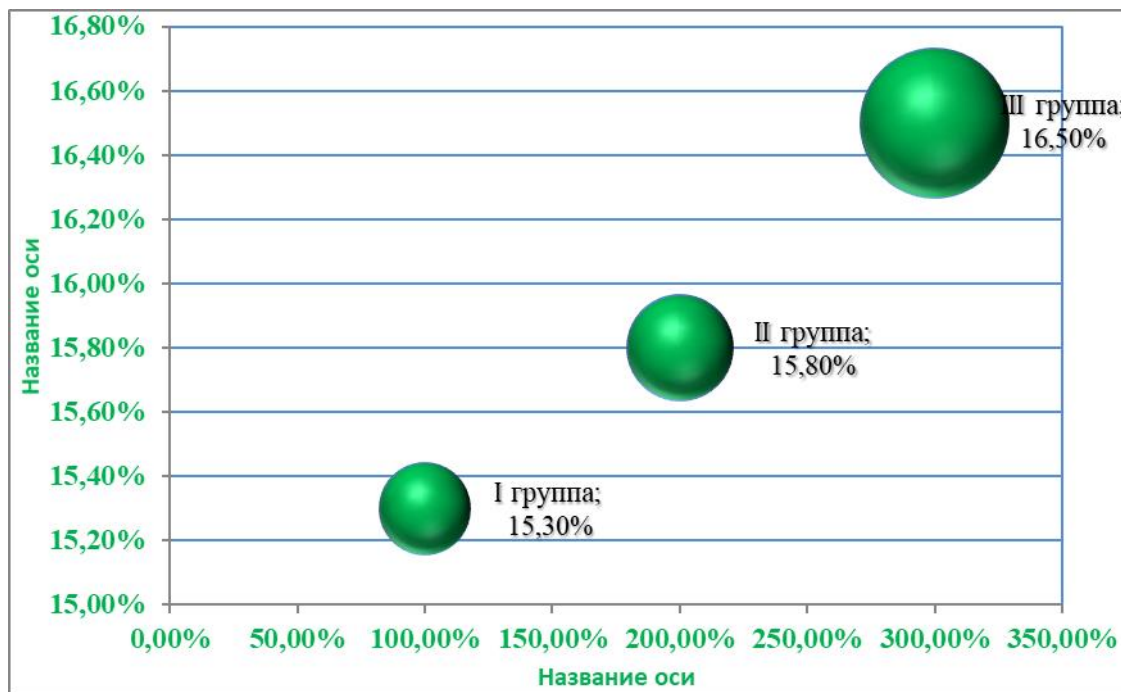
Во время занятий студенты активно обсуждали правильность выделения структур, сравнивали их расположение и особенности на планшетах и муляжах. Если у обучающихся возникали трудности с идентификацией или пониманием пространственного положения элементов, преподаватель вмешивался, направляя их работу, поясняя детали и используя при этом латинскую терминологию. На заключительном этапе студенты отдельно демонстрировали клинически значимые структуры на используемых пособиях.

 I группа	15,5%
 II группа	16,2%
 III группа	17,3%

Студенты второй группы с самого начала получали задание работать с планшетами и анатомическим столом. Здесь широко применялись компьютерные технологии. На занятиях

демонстрировался учебный фильм с комментариями, иллюстрирующий анатомические структуры на пластинационных препаратах, которые затем должны были идентифицировать сами студенты.

По завершении активной самостоятельной работы в обеих группах проводилось обобщение результатов. Преподаватель задавал дополнительные вопросы и обращал внимание на отличия в организации коллективной работы. Отмечалась группа, наиболее рационально распределившая обязанности и быстрее всех справившаяся с идентификацией структур. В завершающей части занятия проводился опрос обучающихся и выставление итоговых оценок.



Выводы

Смешанное обучение представляет собой подход, при котором учащимся обеспечивается более качественный образовательный опыт, а преподаватели получают дополнительные возможности для эффективной организации групповой работы. Комбинация классических методов (то есть очных занятий) с современными технологическими средствами позволяет преодолеть временные рамки, присущие традиционному формату обучения, и значительно повышает его результативность.

В условиях медицинского образования использование мультимедийных ресурсов в рамках смешанного обучения способствует совершенствованию учебного процесса на кафедре анатомии, гистологии и нормальной физиологии. Это позволяет изучить влияние новой методики на академическую успеваемость студентов и в среднем повысить их рейтинг примерно на 20%.

Литература

1. Железнов Л.М., Титов В.Т., Галеева Э.Н. О методике преподавания на кафедре Анатомии человека в свете новых образовательных стандартов. // Фундаментальное исследование – 2013.-№11-5, – С.1030-1034.
2. Лазаренко Т.В., Андреева С.А, Новикова М.С., Сесорова И.С.//Фундаментальное исследование Вып. №11(30) часть 4,– С. 22-22.
3. Кларин М.В., Интерактивное обучение-инструмент освоения нового опыта. //Педагогика. -2000. -№7,– С. 12-18.
4. Коротков Э.М. /Управление качеством образования; Учебное пособие для вузов. М.Мир, 2006. -320с.

5. Панина Т.С., Вавилова Л.Н. /Современные способы активизации обучения//под. ред.Т.С Паниной. -М. Академия, – 2007.-176с.
6. Дюсенова С.Б., Корнеева Е.А. /Активные методы обучения в подготовке врача // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 12-2. – С. 138-140.
7. Fazal M, Panzano B, Luk K. Evaluating the Impact of blended learning: a mixed-methods study with difference-in-difference analysis. TechTrends. 2020;64:70–8.

АДАМДЫН ЭКОЛОГИЯЛЫК АҢ-СЕЗИМИНИН БИОЛОГИЯЛЫК ЖАНА ФИЛОСОФИЯЛЫК ДЕТЕРМИНАНТТАРЫ

Юсупова Р.О.

*Ош эл аралык медициналык университети,
Ош мамлекеттик университети, Ош, Кыргызстан*

Аннотация. Макалада экологиялык аң-сезим адамдын табиятка болгон мамилесин акыл-эстүү, жоопкерчиликтүү жана узак мөөнөттүү баалуулуктарга негиздеп жөнгө салуучу маанилүү руханий-философиялык категория катары каралат. Изилдөөдө экологиялык маданият, экологиялык билим, этикалык принциптер жана жаратылыш менен адамдын өз ара таасирлери кеңири баяндалат. Мында экологиялык жүрүм-турумдун биологиялык жана социалдык детерминанттарын түшүндүрүп, глобалдык экологиялык кризисти алдын алуу үчүн аң-сезимдүү экологиялык баалуулуктардын маанилүүлүгү баса белгиленет.

Ачкыч сөздөр: дүйнөнү таанып-билүү, рефлекс, экологиялык аң-сезим, биологиялык жана социалдык шарттуулук, диалектика, гармония, экзистенция, демейки, теориялык, ырааттуулук.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЛОСОФСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Юсупова Р.О.

*Ошский международный медицинский университет,
Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан*

Аннотация. В статье экологическое сознание рассматривается как важная духовно-философская категория, которая регулирует отношение человека к природе на основе рациональных, ответственных и устойчивых ценностей. В исследовании подробно рассказывается об экологической культуре, экологическом образовании, этических принципах и взаимодействии природы и человека. В нем объясняются биологические и социальные детерминанты экологического поведения и подчеркивается важность осознанных экологических ценностей для предотвращения глобального экологического кризиса.

Ключевые слова: познание мира, рефлекс, экологическое сознание, биологическая и социальная обусловленность, диалектика, гармония, экзистенция, обыденной, теоретический, последовательность.

BIOLOGICAL AND PHILOSOPHICAL DETERMINANTS OF HUMAN ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS

Yusupova R.O.

Osh International Medical University, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract: The article considers ecological consciousness as an important spiritual and

philosophical category that regulates human attitude to nature based on rational, responsible and sustainable values. The study describes in detail ecological culture, environmental education, ethical principles and the interaction of nature and man. It explains the biological and social determinants of environmental behavior and highlights the importance of conscious environmental values to prevent a global environmental crisis.

Keywords: *cognition of the world, reflex, ecological consciousness, biological and social conditioning, dialectic, harmony, existence, every day, theoretical, consistency.*

Киришүү. Ааламды таанып-билүүдө материалисттер адамдын аң-сезимин дүйнөнү активдүү чагылтып берүүчү феномен катары карашат. Ал эми метафизикалык таанып-билүүдө аң-сезим сырткы чөйрөнү пассивдүү рефлексиялайт деп эсептешет. Биз диалектикалык материалисттердин көз караштарына кошулуп, таанып-билүүдө субъекттин аракетин эске алып, адамдардын табият менен гармониялык байланышы, алардын экзистенциясын түзөрүнө күмөн жок экендигин айткыбыз келет. Алар табиятты таанып-билүүдө адам тарабынан максаттуу социалдашкан, күнүмдүк практиканын негизинде реалдуулукту берет деп түшүндүрөт. Өмүр сүрүүчү жер, токой, өсүмдүктөр менен жаныбарлар дүйнөсү, жалпы жер жүзү, климат, бир сөз менен айтканда, бүтүндөй аалам таанып-билүүнүн объектиси болуп саналат. Аристотелдин пикири боюнча, «табияттын маңызы, кыймылдын башаты катары өзүн-өзү аныктоосу» [1, б. 60]. Автор акыйкат белгилеп кеткендей, дүйнөнү таанып-билүүдө нерселер менен кубулуштардын кыймылы бүтүндөй ааламдын өнүгүүсүн, өзгөрүүсүн, бир сапаттан экинчиге өтүүнү шарттап турат. Дүйнөнүн ар дайым кыймылда жана өзгөрүүдө экендиги философиянын тарыхында дээрлик бардык философтор тарабынан таанылган.

Кыргыз элинин эмпирикалык таанып-билүүдөгү олуттуу салымы табият мыйзам ченемдүүлүктөрүн демейки практикада өздөштүрүүсүндө жатат. Байыркы кыргыздардын географиялык чөйрөгө жараша дүйнөнү кабылдоолору, алардын жашоосунда көп нерсени билүүгө түрткү берген жана ал шартка ыңгайлашууга аргасыз болушкан. Бул туралуу профессор М.Жумагулов мындайча белгилеген: «Чыгыш элинен айырмаланып Батышта адамдар жаралгандан баштап табиятка үстөм болууну каалашкан, ал эми тоолуу, талаалуу мейкиндиктин жашоочулары табият процессинен коопсузданып, анын алдында өздөрүн алсыздыгын моюнга алып, таазим этишип, аны өз болмушунун алгачкы башаты, жаратуучу катары карашкан» [2, б. 12]. Изилдөөчүнүн пикирине кошулуп, Батыш өлкөлөрүнүн географиялык шарты көбүнчө түздүктү камсыздаган, алар мүмкүн болушунча табият кубулуштарына каршы туруп, маданиятты курууга умтулушкан. Ал эми тоолуу, талаалуу аймактардагы жашоочулар негизинен мал чарбасы менен алектенишкендиктен, алар ошол чөйрөгө адаптацияланышкан. Түздүккө караганда тоолуу райондордо климаттын тез өзгөрүүсү жаратылыштын мыйзамдуу көрүнүшү. Байыркы кыргыздар таанып-билүүдө үзгүлтүккө учурап турган аба ырайынан улам, шартка ылайык жерди тандап жашоолору зарыл болгон. Бул табият алдында алсыздыкты жана ага этият мамилени калыптандырган.

Таанып-билүүдө демейки-практиканын натыйжасы экологияга түздөн-түз көз карандылыкты жогорулатып, адамдардын табиятты өздөштүрүү жөндөмүн алдыга жылдырган. «Социум менен табияттын, башкача айтканда, адам менен сырткы табигый чөйрөнүн ортосундагы шартталгандык жана бири-бири менен аракеттенишкен ар түрдүү, карама-каршылыктуу процесстердин негизинде адамдарда белгилүү экологиялык аң-сезим пайда болот» [2, б. 15]. Автордун пикирине кошулуп, дүйнөнү таанып-билүүдө адамдардын жашоосу табият менен тыгыз байланышта түзүлүп, системдик өз ара таасирленүүнү пайда кылып, алардын экологиялык аң-сезиминин калыптануусун мүнөздөгөн. Таанып-билүүдө экологиялык аң-сезим экиге бөлүнөт: демейки экологиялык аң-сезим жана теориялык экологиялык аң-сезим болуп. Демейки экологиялык аң-сезим дүйнө туюмунун жана кабылдоонун толуктугу, бүтүндүгү сыяктуу сапатка ээ болсо, теориялык экологиялык аң-сезим системалуулугу, рационалдуулугу, так аныктыгы менен айырмаланат [2, б. 71]. Автор таанып-билүүдө демейки экологиялык аң-сезимдин ички маңызын эмпирикалык

билимдердин тыгыз байланышында, ал эми дүйнөнүн адекваттуу чагылышынын калыптануусун теориялык аң-сезимден көрүп, алардын арасындагы спецификалык дилемманын маанисин чагылдырган. Ошондуктан таанып-билүүдө экологиялык аң-сезимдин илимий аныкталышынын фундаменти, демейки жана теориялык экологиялык аң-сезимдин өз ара мамилесинен, алардын бүтүндүгүнөн аныкталат.

Демейки экологиялык аң-сезим татаал экологиялык идея, көз караштар жана элестетүүлөрдөн аныкталат. Анткени эмпирикалык билимдердеги сырткы чөйрөнүн мүнөзү элдик оозеки чыгармаларда экологиялык аң-сезим формасында берилип, коомдогу жакшылык менен жамандык категорияларынын маңызын ачкан. Алар кыргыз мифтеринде, уламыш, эпосторунда, макал-ылакаптарда арбын кездешет. Ошондуктан демейки экологиялык аң-сезим системага салынбаган жана стихиялык, терең экологиялык изилдөөлөргө таянбайт. Ал, негизинен, сергек ойлоо позициясындагы аң-сезимге жана дүйнө кабылдоого, экологиялык билимдин эмпирикалык деңгээлине таянат [3, б. 70]. Изилдөөчүнүн пикирин жактап, демейки экологиялык аң-сезим дүйнөнү жандуу кабылдоого багытталып, күнүмдүк жашоодогу зарылдыктан адамдын табият менен байланышын айгинелеп, андагы тажрыйбалардын системасына көз каранды экендиги тастыкталган. Башкача айтканда, таанып-билүүдө демейки экологиялык аң-сезим турмуштук байкоодон топтолгон эмпирикалык билимдеринин жыйынтыгы. Демек, таанып-билүүдө мындай билимдердин рационалдуу талданышы, кыргыздардын экологиялык аң-сезимин калыптандыруу кыймылына ээ.

Дүйнөнү таанып билүүдө ар бир элдин сырткы чөйрөнү баалоосу өзгөчөлүктү көрсөтөт. Ошондуктан кыргыздардагы экологиялык аң-сезимдин калыптануу, алардын дүйнөнү сүрөттөө жөнүндөгү эркин кыялдануулардан кабар берет. «Көчмөн кыргыз элинин экологиялык элестетүүлөрүнүн мазмуну онтологиялык, космоцентристтик, натуралисттик, эмпиристтик, баёо реалисттик, синкреттик, материалисттик жана диалектикалык элементтерде, пантеисттик, дүйнөнү мифологиялык кароодо, дүйнөнүн оптимисттик жана пессимисттик, метафизикалык көз караштарында, идеализмдин негиздеринде ж.б. байкоолордо өтө көп кырдуу айырмаланып, карама-каршы көз караштардын кошулуп кетүүсү же аралашып кетүүсү катары мүнөздөлөт» [2, б. 36]. Автордун пикирине ылайык, дүйнөнү таанып-билүүдө кыргыздардын экологиялык аң-сезими жөнөкөй визуалдык таанымдан баштап, бүтүндөй аалам жөнүндөгү ой жүгүртүүлөрдү камтыган. Ошондуктан табият ресурстарына карата этият мамиле, аалам системасын түшүнүү идеяларын өз ичине алган.

Таанып-билүүдө илимдин инновациясы, адамдардын космостун чексиздигин жана суунун тереңдигин изилдөөгө, аларды туура эксплуатациялоо мүмкүндүгүнө ээ болууга өбөлгө түздү. Бул таанып-билүүдө адамдардын табият менен гармониялык байланышын күбөлөндүрүүчү реалдуу факт. Адамдардын онтолого-гносеологиялык өнүгүү эволюциялык өнүгүү, табият сырын ачууга, бай тажрыйбага ээ болууга, аны муундан-муунга өткөрүүгө багытталат. Таанып-билүү процесси адамдарды табиятты объективдүүлүктө түшүнүүгө жол ачып, жаратылыш байлыктарын шалаакылык менен пайдалануудан баш тартып, географиялык чөйрөнүн нукура табиятын сактап калууга үгүттөлөт десек жаңылышпайбыз.

Адамдар таанып-билүү тарыхында биринчи табиятты өздөрүнө ыңгайлаштыруу максатында жан-жаныбарлардын жашоосуна байкоо жүргүзүшкөн. Бул туурасында жөнөкөй тил менен антикалык философ Демокрит төмөнкүчө баса белгилеп кеткен: «Жандыктарга окшоштук, атап айтканда, биз жөргөмүштүн шакиртибиз, аларды тууроо аркылуу маанилүү иштерге: токуучулук менен тигүүчүлүктү үйрөндүк. Биз турак-жай салууда чабалекейлердин, ал эми обон салууда ак куу менен булбул сыяктуу обончу куштардын шакирттерибиз... Бизди айыл чарбачылыгына үйрөткөн да жаратылыштын өзү...» [4, б. 8]. Автордун пикиринин чындыгы бар, себеби бизге илимий гипотезалардан белгилүү болгондой, жаныбарлардын үн чыгаруусунан адамдар сүйлөштү, инстинктик коргонуудан үй-жай салууну үйрөнүшкөн. Мындай идеяга үндөштүктү кыргыз элинин макалдарынан да табууга болот: «Булбул – куштун акыны, чыйырчык – куштун чечени, көгүчкөн – куштун

акылы» демекчи, таанып-билүүдө байыркы адамдар табият жаныбарларынын ар бирине маани берип, алардын жүрүм-турумуна жараша, үн чыгаруусуна карап мүнөздөшкөн. Адамдардын демейки жашоосу жаныбарлардын кыймылы менен салыштырылып, аларды тууроодон таанып-билүү чөйрөсү кеңейип, табияттын бир бөлүгү экендиги далилденген.

Алгач таанып-билүүнүн функциясы адамдардын жөнөкөй жашоого болгон зарылдыктары менен: тамактануу каражаттары, коргонуу үчүн курал-жарактары, жамааттыкта жашоо менен чектелген. «Байыркы адам керектөөсүн камсыздоодо, сырткы дүйнөгө активдүү аракет жасаган. Бул процесстин кайталанышы, аң-сезимде предметтин элесинин сакталып калуусуна өбөлгө түзгөн» [5, б. 40, 47] деген автордун белгилөөсүндө, адамдардын социалдык зарылдыктары таанып-билүүнүн негизги булагына айланган. Күнүмдүк таанып-билүүдө жаратылыш менен тыгыз байланыштагы демейки тажрыйбалар ишке ашырылып, нерселерге, кубулуштарга толук кандуу көңүлдүн коюлушу, аны өздөштүрүүгө жол ачкан. Ошондой эле бул ишмердиктин кайталанып аткарылышы, ошол нерселер жөнүндөгү элестердин сакталып калышын детерминациялаган. Кубулуштардын белгисиз жактарынын таанылышы, анын башка нерселерден ажыратылып изилденишин камсыздайт. Башкача айтканда, дүйнөдөгү нерселердин объективдүүлүгүнө көңүл бурулган. Жандуу жана жансыз табияттын өз алдынчалыгына маани берилип, системдик өнүгүүнү эске алышкан. «Кыргыз элинде сырткы дүйнөгө, өсүмдүктөр менен жаныбарларга этият мамиле жасоо салт болуп калган» [2, б. 24]. Изилдөөчү кыргыздардын таанып-билүүдөгү этникалык шайкештикти белгилеген борбордук маселени баса көрсөткөн. Анткени байыркы кыргыз эли үчүн табият менен гармонияда жашоо, ага этият мамиледе деп түшүнүшкөн. Мындай менталитеттин проекциясы кыргыздардын моралдык-нравалык принциптеринде, нормаларында сакталып, «Эмнени кордосоң, кордугуна жолугасын», «Чөптү кордосоң, көзүнө түшөт», «Дарактын шагын сындырууга болбойт» деген макал-ылакаптарда талкууга алынган. Таанып-билүүдө табият адамдарга берилген белек, аны аздектеп, көздүн карегиндей сактоо жана рационалдуу колдоно билүү ар бирибиздин милдетибиз деген ураандар аркылуу коштолгон. Демек, таанып-билүүдө байыртадан эле кыргыздар экологиялык этикетти сактап, аны эпостордо, мифтик көз караштарда, уламыш, жомоктордо чагылдырып келгендиги анык. Мисалы, «Кожожаш» эпосунда, табияттын улуу зоолорунда жашаган кийиктин, Суречкинин баласынын өч алуу, Кожожашты бийик асканын арасына таштоо менен жыйынтыкталат. Бул табият жана андагы жаныбарлардын да кайгы-муңу, жазалоосу бар экендигин тастыктап турат. Ошондуктан байыркы кыргыздардын көз караштарында жаратылышка кол салбай, биримдикте жашоо, адамдарга карата анын мээриминин арттырылуусу катары бааланган. Бирок илимий техникалык революциянын өсүшү менен адам жана коомдун жаратылышка болгон мамилеси өзгөрүп, чөйрөбүзгө аярдык менен кароо унутулуп бараткандыгына баарыбыз күбөбүз. Ошондуктан мындай маселелер ааламдашкан деңгээлдеги маселелерге айланып оркоюп көрүнүп калды. Бүгүн жана келечекте бүтүндөй адамзаат алдында чоң милдет турат. Ал салттуу билимдерде камтылган жаратылышка болгон гармониялык мамилени үзбөй, ошол маңызда бүгүнкү жаштарга жана болочок муундарга жеткирүү болуп саналат. Ошондой эле, бул ырааттуулук проекциясын улай, жапайы жаратылыштын жанданууна, өнүгүп, өсүүнө жардам берип жана шарт түзүүбүз зарыл.

Адабияттар

1. Рыбалкин Н.Н. (2002). Философия безопасности: моногр. / Н. Н Рыбалкин. М.: ОЛМА-ПРЕСС. с. 253.
2. Жумагулов М. (2005). Экологическое мышление в эпистемологическом измерении / М. Жумагулов. Бишкек: Илим. 140 с.
3. Доронина М.В. (2013). Гносеологический вектор внутренней структуры экологического сознания / М. В Доронина, В. И Табуркин // Астрахан. вестн. экол. образования. № 4. сс. 70-74.
4. Кайымов К. (1980). Бионика – жаратылыш перзенти / К. Кайымов. Фрунзе: Мектеп. 152 б.

5. Тогусаков О.А. (2003). Элдик мурастын философиясы / О. А. Тогусаков. Бишкек: Илим. 293 б.

THE POST-AI ERA IN MEDICINE: NEW FRONTIERS IN LEARNING, RESEARCH DESIGN, AND PRECISION HEALTHCARE

^{1,2}Mohd Faizan Siddiqui, ¹Kalmatov R.K., ²Sakibaev K.Sh.

¹Osh State University, Osh City, Kyrgyzstan.

²Osh International Medical University, Osh City, Kyrgyzstan.

Abstract. The integration of artificial intelligence (AI) into medicine marks the dawn of a post-AI era, where data-driven technologies redefine clinical practice, education, and research. This review explores emerging frontiers in medical learning, research design, and precision healthcare, drawing on recent advancements in machine learning, large language models, and multimodal AI. In medical education, AI facilitates personalized learning, virtual simulations, and adaptive curricula, enhancing trainee competencies. For research design, AI optimizes clinical trials through predictive analytics, patient recruitment, and adaptive protocols, potentially reducing costs and timelines. In precision healthcare, AI enables individualized diagnostics, treatment stratification, and predictive modeling, advancing from population-based to patient-specific interventions. However, challenges such as data bias, ethical concerns, and regulatory gaps persist. We synthesize evidence from diverse sources to outline opportunities, limitations, and future directions, emphasizing the need for equitable AI deployment to improve global health outcomes. This post-AI transformation promises more efficient, accurate, and accessible medicine, but requires interdisciplinary collaboration to realize its full potential.

Keywords: Artificial Intelligence, Medical Education, Clinical Research Design, Digital Health.

ЭРА ПОСЛЕ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНУ: НОВЫЕ РУБЕЖИ В ОБУЧЕНИИ, РАЗРАБОТКЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ВЫСОКОТОЧНОМ ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Мохд Файзан Сиддики, Калматов Р.К., Сакибаев К.Ш.

¹Ошский государственный университет, Ош; ²Ошский международный медицинский университет, Кыргызстан.

Аннотация. Интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в медицину знаменует собой наступление эры после появления ИИ, когда технологии, основанные на данных, по-новому определяют клиническую практику, образование и научные исследования. В этом обзоре рассматриваются новые направления в медицинском обучении, разработке научных исследований и прецизионном здравоохранении, опираясь на последние достижения в области машинного обучения, больших языковых моделей и мультимодального ИИ. В медицинском образовании ИИ способствует персонализированному обучению, виртуальному моделированию и адаптивным учебным планам, повышая компетенции обучаемых. Для планирования исследований ИИ оптимизирует клинические испытания с помощью прогностической аналитики, набора пациентов и адаптивных протоколов, что потенциально сокращает затраты и сроки. В прецизионном здравоохранении ИИ обеспечивает индивидуальную диагностику, стратификацию лечения и прогностическое моделирование, переходя от популяционных вмешательств к вмешательствам, ориентированным на конкретного пациента. Однако такие проблемы, как необъективность данных, этические соображения и пробелы в законодательстве, сохраняются. Мы обобщаем фактические данные из различных источников, чтобы очертить возможности, ограничения и

направления на будущее, подчеркивая необходимость справедливого внедрения ИИ для улучшения результатов в области здравоохранения во всем мире. Эта трансформация после внедрения ИИ обещает более эффективную, точную и доступную медицину, но для полной реализации ее потенциала требуется междисциплинарное сотрудничество.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, медицинское образование, проектирование клинических исследований, цифровое здравоохранение.

Introduction. The introduction of artificial intelligence (AI) has brought a revolutionary stage in medicine, commonly referred to as the post-AI era, and where AI is no longer a new tool but a pillar of healthcare models. The period may be defined by the capability of AI to deal with large amounts of data, identify trends not noticed by humans, and supplement the decision-making process throughout the medical spectrum. Under the generative AI models such as large language models (LLMs) to multimodal systems, which combine text and images with genomics, these technologies are changing the learning, research, and care experiences of physicians [1] [2].

Medicine has undergone the various epochs in its history that were characterized by technological advances- the stethoscope in the 19 th century to genomics in the late 20 th. The post-AI era extends the heritage of this to take the use of reinforcement learning, predictive analytics, and digital twins to scale precision. In the learning process, AI changes learning away from rote memorization, instead of adaptive training that is based on simulation. In research design, it simplifies trials, which get failed in some stages up to 90. Precision healthcare, in its turn, moves away beyond one-size-fits-all solutions in favor of a set of interventions based on real-time information [3] [4].

This review summarizes the recent findings on these frontiers, including the synergies between AI and medicine and discussing the ethical, regulatory, and equity issues. We will be able to give a roadmap of stakeholders in this dynamic environment by considering peer-reviewed articles, expert reviews, and practical applications until 2026. The post-AI world is promising of fair and efficient healthcare but it will only find its way to success when it is presented in a responsible manner.

Material and Methods

The given narrative review is a synthesis of the literature on the implementation of artificial intelligence (AI) in the medical sphere and its applications in the field of medical education, research design, and precision healthcare. In order to locate applicable materials, systematic searches were performed in the most popular and clinical databases, such as PubMed, Scopus, and Web of Science. The search strategy involved the combination of the keywords and MeSH terms (where necessary) to ensure the scope of the topic. The major search terms were: artificial intelligence AND medicine, AI in medical education, AI in clinical research, AI in precision healthcare, machine learning in healthcare, large language models in medicine, generative AI in medical training, AI-driven clinical trials, predictive analytics in precision medicine, and other variations, such as, post-AI era in healthcare. Only peer-reviewed articles, reviews, and editorials, and conference proceedings were included in the searches to focus on recent developments, but to have a historical perspective. There were no limitations on the study design, and it was possible to include original research, systematic reviews, meta-analyses, case studies, and expert opinions. The selection of articles was done in two steps. To begin with, the titles and abstracts were filtered by relevance to the main themes: AI in transforming medical education (e.g. adaptive learning and simulations), research design (e.g. trial optimization and patient recruitment), and precision healthcare (e.g. personalized diagnostics and treatment). The exclusion criteria were non-healthcare-related AI applications, strictly technical papers that did not contain any medical context, and articles that did not provide empirical or conceptual insights. About 300 full-text articles were obtained and evaluated in terms of quality and relevance. Inclusion was completed at Final 38 due to the contribution of the articles to the knowledge on opportunities, challenges, and future direction in the post-AI era and 70 key references were cited. The data extraction was aimed at extracting themes, methodologies, findings, and limitations of selected articles. There was no formal risk-of-

bias evaluation or meta-analysis, which is similar to the format of narrative review, in which synthesis and interpretation are of greater importance than quantitative aggregation. Rather, evidence has been synthesized qualitatively in order to bring out synergies and gaps. To balance the perspective, ethical factors like bias in AI data and equal access were considered during the selection. That way, it was possible to have a detailed overview and take into consideration the fact that AI in medicine is very dynamic.

New Frontiers in Learning: AI-Enhanced Medical Education

There is a shift in medical education alongside the post-AI era where the traditional didactic model is replaced by an AI-enhanced, customized learning experience. Generative AI applications, including ChatGPT and its offshoots, make it possible to have adaptive curricula, where content is provided to meet the needs of each individual learner, increasing the rate of knowledge acquisition and retention. As an example, AI-based systems can process student performance data to give specific resources, simulate clinical situations, and obtain real-time feedback to build higher-order skills (such as clinical reasoning and decision-making). The use of virtual patients and simulations is one of the main improvements. [5] Intelligent tutoring systems (ITS) using AI provide high-fidelity and immersive environments that allow trainers to practice procedures on a patient, which does not involve real patients. Research indicates that these systems are more accurate in diagnosis up to 40 percent than the traditional ones because the systems increase the level of difficulty with the improvement of the learner. Informational technology, such as Harvard Medical School, has incorporated generative AI into courses, where students could ask LLM to prepare exams and analyse cases, and focus less on memorisation and more on application [6]. AI also improves the evaluation and curriculum development. Essays and clinical notes are evaluated by automated means that rely on natural language processing and can offer objective grading and knowledge gaps. According to a scoping review of AI in undergraduate medical education, AI can be used to develop adaptive learning paths, and 78% of the studies included in the review indicate an improvement in the outcomes of students. In addition, AI can support lifelong learning of the working physician by the use of chatbots summarizing literature and indicating evidence-based updates. Integration is however challenged. The privacy issue connected to AI implementation consists of using educational records that are sensitive to process and the possibility of algorithm bias thereby continuing to perpetuate inequalities in training. The teachers need to become AI literate so that they can monitor these tools so that they do not substitute human mentorship. The future focuses on levels of AI expertise in educational programs: the rudimentary use by all trainees, competent use by teachers, and professional use by innovators. Altogether, the medical learning process can be redefined with the help of AI that personalizes the experience and improves the effectiveness and opens the path to more qualified workforce in the post-AI era [7].

Research Design in the Post-AI Era: Optimizing Clinical Trials

AI is transforming clinical research design to solve the most time-honored issues of low success rates, lengthy timeframes, and increased expenses. Predictive modeling through AI can be used to simulate the results of trials, optimize protocols and more effectively recruit patients, reducing the cost of development by half. One important use is in optimization of protocols. The algorithms of machine learning use the previous data to forecast the success of the trial and find the best endpoints and inclusion criteria. As an illustration, adaptive designs that were developed by AI can enable real-time adjustments according to interim results and enhance efficiency in trials of uncommon diseases. Digital twins Virtual models of patients can mimic their responses to interventions, thereby minimizing the size of cohort studies, and speeding up phase I/II trials. The identification of qualified participants through the analysis of electronic health records using AI identifies patients with a 90% accuracy which is a bottleneck in 80% of trials in patient recruitment [8]. Natural language processing can be used to screen large data sets, which is an effective method of diversifying cohorts and overcoming underrepresentation. In cancer medicine, AI selects patients based on genomic profiles, which increases the level of suitability of the trial and outcomes. AI is another system that incorporates real-world evidence (RWE) in designs, as it overcomes the gaps between controlled trials and clinical practice. Predictive analytics predict dropouts and adherence,

which are used in retention strategy. An AI adoption framework has been used to focus on the design to report process, with LLMs generating literature reviews and hypothesis generation. The problems are a quality and interpretability of data; black-box models are also prone to regulatory obstacles. Inequality may be enhanced by ethical concerns, including training data bias. The next step in research ought to be transparent AI and hybrid human-AI management so that validity is guaranteed. In general, AI changes research design into a data-driven, dynamic process, which contributes to innovativeness in the post-AI era [9].

Precision Healthcare: AI-Driven Personalization

Precision healthcare is the future of the post-AI world of AI-assisted multi-omics information, lifestyle, and real-time surveillance to provide personalized care. Through genomic, proteomic, and environmental data analysis, AI determines the phenotype that should be the target of the specific therapy, which enhances the outcomes of the specific therapy by up to 40 percent. There are significant diagnostic improvements. AI improves medical imaging, identifying radiological abnormalities in medical imaging with higher accuracy than a human being, and minimizing medical errors such as cancer [10]. Predictive models are used to classify risks, which allows them to intervene early; an example of this is the use of AI to analyze gut microbiomes to predict diabetes. AI is applied in cardiology to analyze wearable data and detect arrhythmia to provide users with a personalized prevention plan. AI is used in the optimization of treatment to repurpose drugs and dose them. Generative AI is a molecular interaction simulation that can speed up the discovery of individual regimens. The AI built on blockchain will provide secure sharing of genomic data, which will be used to advance precision collaboration processes. Research indicates that AI can be used in the multi-omic integration to improve chronic disease management. The patient monitoring process will be further advanced by AI-controlled wearables and predictive analytics, indicating the worsening of situations in acute environments. This helps in preventive, individualized care, which minimizes hospital readmissions [11]. However, prejudice in data sets is endangering fairness and AI choices require ethical theories. The trends of the future involve the idea of AI-digital twins to test the virtual treatment and international data consortia. The post-AI paradigm of precision healthcare is the one that is driven by AI, which makes it possible to consider truly individualized medicine.

Challenges and Future Directions

Even though AI can bring transformation in the field of medicine, the post AI era has been characterised with major challenges that should be overcome in order to make AI safe, equitable and effective. The main obstacles are the bias in the algorithms, data privacy and security, transparency, accountability dilemmas and regulatory lags, which may erode trust and widen health disparities. The issue of algorithmic bias is one of the most urgent ones. The use of AI systems that are trained on non-representative datasets has the potential to reproduce or increase the existing healthcare disparities. Indicatively, researchers have also found that AI algorithms could rate black patients with less risk than White patients with comparable conditions, with bias due to proxy variables such as healthcare costs, and creating an unfair distribution of care access [12]. This is against the ethical beliefs of justice and non-maleficence and this may cause harm to marginalized groups. Any of the stages of AI development, such as data collection and model deployment, can become biased and have to be mitigated by using various training materials and continuous audits. Another challenge that is critical is the issue of data privacy and security. AI uses large volumes of sensitive data on patients, such as electronic health records and genomic data, which increases the chance of breach and re-identification of anonymized data. The issue of consent, data ownership and cybersecurity vulnerabilities may undermine patient trust and the adoption of AI. As an example, large language models (LLMs) trained on low quality or biased data might give misleading results, whereas automation bias aka over-reliance on AI might make clinicians ignore mistakes. Other significant obstacles are transparency and explainability [13]. Most AI models are treated as black-box and hence their decision making processes are hardly understood, and this is what complicates clinical accountability and informed consent. With AI affecting some of the most serious choices, like surgical prescriptions or treatment protocols, the question of liability arises;

who is to bear the liability in case of an error the developer, clinician, or institution? Ethical issues are also expanded to the sphere of displacing the workforce, AI automation could decrease healthcare workers, and fair access, since the AI implementations of the resources-deprived settings may be at a disadvantage. Current regulatory systems are far behind the technological curve, which is uncertain when it comes to approval procedures and governance. Such organizations as the WHO provided recommendations with over 40 suggestions that governments and providers should follow aiming at mitigating bias and ethically using this. Devoid of effective control, high-speed innovation may pace off ethical deliberation, causing commercialization forces and lack of institutional backing [14].

In the future, the focus of AI development in healthcare will be on addressing such issues and building solutions based on the new trends to ensure sustainable development. The hybrid human-AI systems, in which the latter does not substitute clinicians, will foster collaborative decision-making and burnout. Agents of AI also called agentic AI: autonomous agents that can plan and execute tasks will change the workflow, including clinical triage, and drug discovery, and forecast a quick expansion in the market [15]. Generative AI will promote personalization at scale, supporting clinical help and active care based on the context. Federated learning provides privacy-sensitive solution in the sense that it trains models on decentralized datasets without revealing raw data, and that is why it is a secure solution. Ethics checklists, interdisciplinary teams and regulatory sandboxes will be used to governance structures that will enable responsible deployment [16]. Fair access on a global level is also still a priority, and there are ideas of multi-institutional data sharing and AI formularies to standardize its utilization. In 2027, AI will move to population-level insights through agentic systems, and more AI will be invested in clarifying the description of AI and electronic health records. Ambient AI in the clinical and home-based diagnostics, like blood collection robots, represent the step towards proactive and patient-centered care. Simply put, it will be possible to address these challenges by employing innovative solutions that will unlock the full potential of AI and make the post-AI world improve the field of medicine in a fair and ethical way [17].

Conclusion

The post-AI period in healthcare is a radical shift in approach, as artificial intelligence is no longer an auxiliary tool, but a part of healthcare systems. Through the use of multimodal data, generative models, predictive analytics, and agents, AI is transforming 3 important areas, including medical learning, research design, and precision healthcare. Intelligent tutoring systems, adaptive platforms powered by AI, virtual patients and other systems in education are shifting training away from rote memorization and on to simulation-powered acquisition of clinical reasoning and procedural skills on a more personalized basis. Medical curricula is being changed to be tiered AI literate, educating future doctors to work in collaboration with intelligent systems and not against them. In research design, AI helps resolve many limitations on the efficiency of clinical trials, which can be optimized to predict protocols, simulate digital twins, recruit patients using real-world data precisely, and adaptive designs, which means that protocols are shorter and less expensive to conduct. With these innovations, there will be rapid development of therapeutic processes and diversity and validity of trials will increase. The most obvious expression of this period is precision healthcare. Multi-omics, real-time physiological monitoring, and environmental data are united to provide indeed personalized diagnostics, risk stratification, treatment choice, and proactive monitoring AI moves medicine off the average of populations to specific trajectories of patients. However, to achieve this potential, it is important to face systemic issues: algorithmic bias that may reinforce health inequities, lack of transparency in decision-making, privacy risks in mass data utilization, gaps in accountability in hybrid human-AI processes and regulations that finds it difficult to keep up with innovation. The way to go is systematic, multidisciplinary intervention: investing in explainable, federated AI systems, introducing stringent bias reviews and diverse datasets, setting explicit ethical and legal regulation, and focusing on equitable global access by means of international data consortia and capacity-building in low-resource environments.

Finally, AIs will be able to make medicine more humane, efficient, and just in the future, a

place where technology enhances human judgment and compassion instead of replacing it. It will not be how well we can operate technology that will make it successful, but rather our united resolve to be accountable stewards of these extraordinary instruments, seeing that they be applied to the benefit of the entire humanity in a just manner.

Reference:

1. Al Kuwaiti *et al.*, “A Review of the Role of Artificial Intelligence in Healthcare,” *J. Pers. Med.*, vol. 13, no. 6, p. 951, Jun. 2023, doi: 10.3390/jpm13060951.
2. G. Eraslan, Ž. Avsec, J. Gagneur, and F. J. Theis, “Deep learning: new computational modelling techniques for genomics,” *Nat. Rev. Genet.*, vol. 20, no. 7, pp. 389–403, Jul. 2019, doi: 10.1038/s41576-019-0122-6.
3. P. J. B. Abad and A. L. D. Sur, “Nursing engagement in genetics and genomics: A developing country’s perspective,” *Int. Nurs. Rev.*, vol. 69, no. 4, pp. 559–565, Dec. 2022, doi: 10.1111/inr.12751.
4. S. Dou *et al.*, “Preliminary exploratory research on the application value of oral and intestinal meta-genomics in predicting subjects’ occupations-A case study of the distinction between students and migrant workers,” *Front. Microbiol.*, vol. 14, p. 1330603, 2023, doi: 10.3389/fmicb.2023.1330603.
5. M. Al-Hassan, E. Al-Omari, R. Dorri, A. K. Al Badawi, F. Khraim, and A. J. Nashwan, “The Comprehensive Healthcare Education Simulation Tool (CHEST): A validity and reliability study in nursing education,” *Teach. Learn. Nurs.*, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.teln.2025.03.003.
6. S. Mandal *et al.*, “‘Long-COVID’: a cross-sectional study of persisting symptoms, biomarker and imaging abnormalities following hospitalisation for COVID-19,” *Thorax*, vol. 76, no. 4, pp. 396–398, Apr. 2021, doi: 10.1136/thoraxjnl-2020-215818.
7. Y. Y. M. Aung, D. C. S. Wong, and D. S. W. Ting, “The promise of artificial intelligence: a review of the opportunities and challenges of artificial intelligence in healthcare,” *Br. Med. Bull.*, vol. 139, no. 1, pp. 4–15, Sep. 2021, doi: 10.1093/bmb/ldab016.
8. M. F. Siddiqui, “IoMT Potential Impact in COVID-19: Combating a Pandemic with Innovation,” in *Computational Intelligence Methods in COVID-19: Surveillance, Prevention, Prediction and Diagnosis*, vol. 923, K. Raza, Ed., in Studies in Computational Intelligence, vol. 923, Singapore: Springer Singapore, 2021, pp. 349–361. doi: 10.1007/978-981-15-8534-0_18.
9. M.-R. A *et al.*, “Controversies in the Management of the Airway in Panfacial Fractures: A Literature Review and Algorithm Proposal,” *J. Clin. Med.*, vol. 13, no. 23, Nov. 2024, doi: 10.3390/jcm13237294.
10. W. Ba *et al.*, “Convolutional neural network assistance significantly improves dermatologists’ diagnosis of cutaneous tumours using clinical images,” *Eur. J. Cancer Oxf. Engl. 1990*, vol. 169, pp. 156–165, Jul. 2022, doi: 10.1016/j.ejca.2022.04.015.
11. F. W. Alsaade, T. H. H. Aldhyani, and M. H. Al-Adhaileh, “Developing a Recognition System for Diagnosing Melanoma Skin Lesions Using Artificial Intelligence Algorithms,” *Comput. Math. Methods Med.*, vol. 2021, p. 9998379, 2021, doi: 10.1155/2021/9998379.
12. S. A. Alowais *et al.*, “Revolutionizing healthcare: the role of artificial intelligence in clinical practice,” *BMC Med. Educ.*, vol. 23, no. 1, p. 689, Sep. 2023, doi: 10.1186/s12909-023-04698-z.
13. S. Amatya, D. Lamsal, B. S. H. Indrasena, J. Aylott, L. Fox, and R. Wrazen, “Ethical leadership in a complex adaptive system (CAS) reducing out-of-pocket healthcare expenses in an emergency department in Nepal,” *Leadersh. Health Serv. Bradf. Engl.*, Apr. 2025, doi: 10.1108/LHS-02-2024-0019.
14. A. Bohr and K. Memarzadeh, “The rise of artificial intelligence in healthcare applications,” *Artif. Intell. Healthc.*, pp. 25–60, 2020, doi: 10.1016/B978-0-12-818438-7.00002-2.
15. S. Reddy, “Generative AI in healthcare: an implementation science informed translational path on application, integration and governance,” *Implement. Sci. IS*, vol. 19, no. 1, p. 27,

Mar. 2024, doi: 10.1186/s13012-024-01357-9.

16. A. Recino *et al.*, “Therapeutic innovation in drug repurposing: Challenges and opportunities,” *Drug Discov. Today*, vol. 30, no. 7, p. 104390, Jul. 2025, doi: 10.1016/j.drudis.2025.104390.
17. “Radiological Innovations for Monitoring Bone Regeneration and Fracture Healing | Cureus.” Accessed: Jan. 17, 2026. [Online]. Available: <https://www.cureus.com/articles/430595-radiological-innovations-for-monitoring-bone-regeneration-and-fracture-healing>

НЕМЕДИКОМЕНТОЗНЫЙ ПОДХОД В ЛЕЧЕНИИ ПАТОЛОГИЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

¹Абирова Р.Э., ²Ешиев А.М.

¹Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, Бишкек; ²НИИ медико-биологических проблем ЮО НАН КР, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) является одной из наиболее распространённых патологий челюстно-лицевой области, оказывающих значительное влияние на качество жизни пациентов. В последние годы всё большее внимание уделяется немедикаментозным подходам к терапии данной патологии, в том числе методам остеопатического мануального лечения. Целью настоящего исследования являлась оценка эффективности остеопатического манипулятивного лечения и краниальной остеопатии у пациентов с дисфункцией ВНЧС. В исследование были включены пациенты с болевым синдромом, ограничением движений нижней челюсти и признаками мышечно-тонического дисбаланса. Комплекс остеопатических вмешательств включал техники мягкотканой коррекции, постизометрической релаксации, краниальные и висцеральные методики, направленные на восстановление физиологической подвижности структур черепа и нормализацию функции жевательной мускулатуры. Результаты исследования показали достоверное уменьшение болевого синдрома, увеличение амплитуды открывания рта и улучшение функционального состояния височно-нижнечелюстного сустава после курса остеопатического лечения. Также отмечено снижение частоты цефалгических проявлений и улучшение общего самочувствия пациентов. Выявленные клинические эффекты подтверждают целесообразность включения остеопатического мануального лечения и краниальной остеопатии в комплексную программу междисциплинарной реабилитации пациентов с дисфункцией ВНЧС.

Ключевые слова: остеопатия, височно-нижнечелюстной сустав, дисфункция ВНЧС, мануальная терапия, краниальная остеопатия, реабилитация.

A NON-MEDICAL APPROACH TO THE TREATMENT OF MAXILLOFACIAL REGION PATHOLOGIES

¹Abirova R. E., ²Eshiev A.M.

¹Kyrgyz State Medical Academy named after I.K.Akhunbaev, Bishkek; ²Research Institute of Biomedical Problems of the Southern Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. Temporomandibular joint dysfunction (TMJD) is one of the most common pathologies of the maxillofacial region, significantly affecting patients' quality of life. In recent years, increasing attention has been paid to non-pharmacological approaches to the treatment of this disorder, including osteopathic manipulative therapy. The purpose of this study was to evaluate the effectiveness of osteopathic manipulative treatment and cranial osteopathy in patients with TMJD. The study included patients presenting with pain syndrome, restricted mandibular movements, and signs of muscle-tonic imbalance. The osteopathic intervention protocol comprised soft-tissue correction, post-isometric relaxation, as well as cranial and visceral techniques aimed at restoring the physiological mobility of cranial structures and normalizing masticatory muscle function. The results demonstrated a statistically significant reduction in pain intensity, an increase in mouth

opening amplitude, and improvement in the functional state of the temporomandibular joint after a course of osteopathic treatment. A decrease in the frequency of cephalgic symptoms and overall improvement in patients' well-being were also observed. The identified clinical outcomes confirm the feasibility and effectiveness of incorporating osteopathic manipulative treatment and cranial osteopathy into a comprehensive interdisciplinary rehabilitation program for patients with temporomandibular joint dysfunction.

Keywords: osteopathy, temporomandibular joint, TMJ dysfunction, manual therapy, cranial osteopathy, rehabilitation.

Введение. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) является одной из наиболее распространённых патологий челюстно-лицевой области и занимает второе место по частоте среди заболеваний опорно-двигательного аппарата после болей в поясничном отделе позвоночника. По данным различных исследований, признаки нарушения функции ВНЧС наблюдаются у 30-50% населения, а клинически значимые проявления встречаются у 10-25% пациентов, преимущественно в возрастной группе от 20 до 40 лет [1, 2, 3].

Патогенез височно-нижнечелюстных расстройств является многофакторным и включает биомеханические, нейромышечные, психоэмоциональные и поструральные компоненты. Нарушение окклюзионных взаимоотношений, миофасциальное перенапряжение, стрессовые факторы и сопутствующие нарушения осанки приводят к развитию болевого синдрома, ограничению амплитуды движений нижней челюсти и снижению качества жизни пациентов [4].

Современные подходы к лечению дисфункции ВНЧС включают медикаментозную терапию, шинотерапию, физиотерапевтические процедуры, психотерапию и хирургическую коррекцию в тяжелых случаях. Однако эффективность традиционных методов не всегда достаточна, особенно при хроническом течении заболевания и наличии выраженного мышечно-тонического компонента. В этой связи всё большее внимание уделяется немедикаментозным, функционально-ориентированным методам терапии, среди которых особое место занимает остеопатическое лечение [5, 6].

Остеопатия рассматривает организм человека как единую функциональную систему, в которой структура и функция взаимосвязаны. Остеопатические техники направлены на восстановление физиологической подвижности тканей, оптимизацию микроциркуляции и нейромышечного баланса. Применение остеопатических методов при дисфункции ВНЧС позволяет воздействовать не только на локальные, но и на системные нарушения, улучшая положение костей черепа, работу жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава в целом [7, 8].

В ряде клинических исследований показано, что остеопатическое манипулятивное лечение способствует уменьшению болевого синдрома, увеличению амплитуды открывания рта, снижению гипертонуса жевательной мускулатуры и улучшению психоэмоционального состояния пациентов. Тем не менее, несмотря на растущее количество публикаций, остаются нерешёнными вопросы оценки эффективности остеопатических методик с позиции доказательной медицины, а также стандартизации подходов к реабилитации пациентов с данной патологией [9, 10].

Таким образом, актуальность настоящего исследования определяется высокой распространённостью дисфункции ВНЧС, её значительным влиянием на качество жизни пациентов и необходимостью разработки и научного обоснования эффективных, безопасных и малоинвазивных методов лечения, включая остеопатические вмешательства.

Цель исследования – оценить клиническую эффективность остеопатического манипулятивного лечения и краниальной остеопатии при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

Материал и методы исследования

В исследование были включены 30 пациентов со средним возрастом 28 лет, направленных имплантологом на остеопатический приём в связи с наличием клинических

признаков – щелчков в области височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и болевого синдрома различной интенсивности. Всем участникам исследования проводилось клиническое обследование с оценкой акустических феноменов при открывании рта (щелчки, крепитация), а также определением стороны локализации болевых ощущений. Пациенты, включённые в исследование, не имели нарушений окклюзии и эпизодов вывиха ВНЧС в анамнезе. Продолжительность исследования составила шесть месяцев – с июня по декабрь 2024 года. Изучали болевой порог давления – наиболее часто используемый параметр количественной оценки степени поражения и гипоалгического действия остеопатических процедур. Рефлекс Гоффманна используется для оценки возбудимости спинальных рефлексов до и после остеопатического воздействия. Статистические методы (выборки достаточного объема, рандомизированное распределение пациентов по группам, оценка значимости различий, двойной слепой и плацебо-контроль) постепенно получают признание остеопатов.

Результаты исследования и их обсуждение

В процессе остеопатического лечения применялся комплекс мануальных техник, направленных на нормализацию мышечно-связочного баланса. Оценка избыточного мышечного тонуса проводилась посредством пальпаторного (мануального) анализа, по результатам которого использовались методы ингибиции, направленные на снижение гипертонуса и восстановление функционального равновесия тканей.

Применённые техники для отдельных мышц и связок демонстрируют в процентах частоту возникновения болевых ощущений при выполнении мануальных приёмов во время остеопатических сеансов. Наиболее часто используемыми методами при работе с мышцами были техники, направленные на латеральную и медиальную крыловидные мышцы, затем – на жевательную и височную мышцы. Что касается болевых проявлений, связанных со связочным аппаратом, наиболее часто отмечались симптомы в области шилонижнечелюстной связки, реже – в зоне латеральной связки, а наименее применяемой техникой оказалась методика, направленная на клиновидно-нижнечелюстную связку.

Был выполнен статистический анализ данных, полученных с использованием шкалы TMJ SIS (табл. 2).

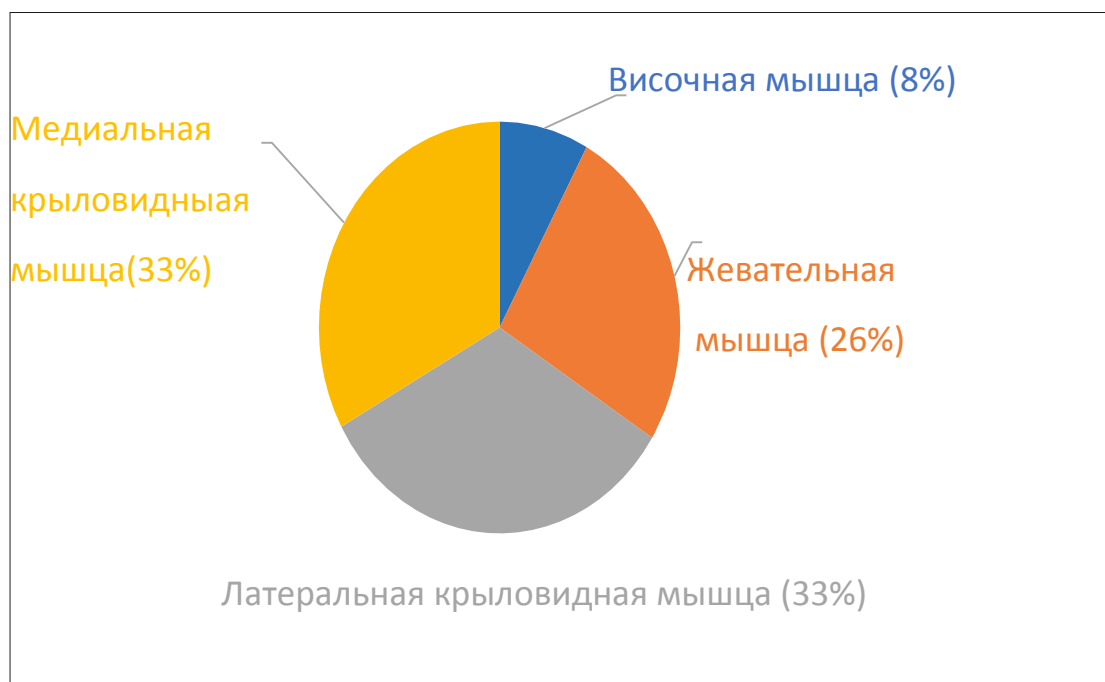


Диаграмма 1. Распределение болевых симптомов, вызванных в мышцах мануальными приемами

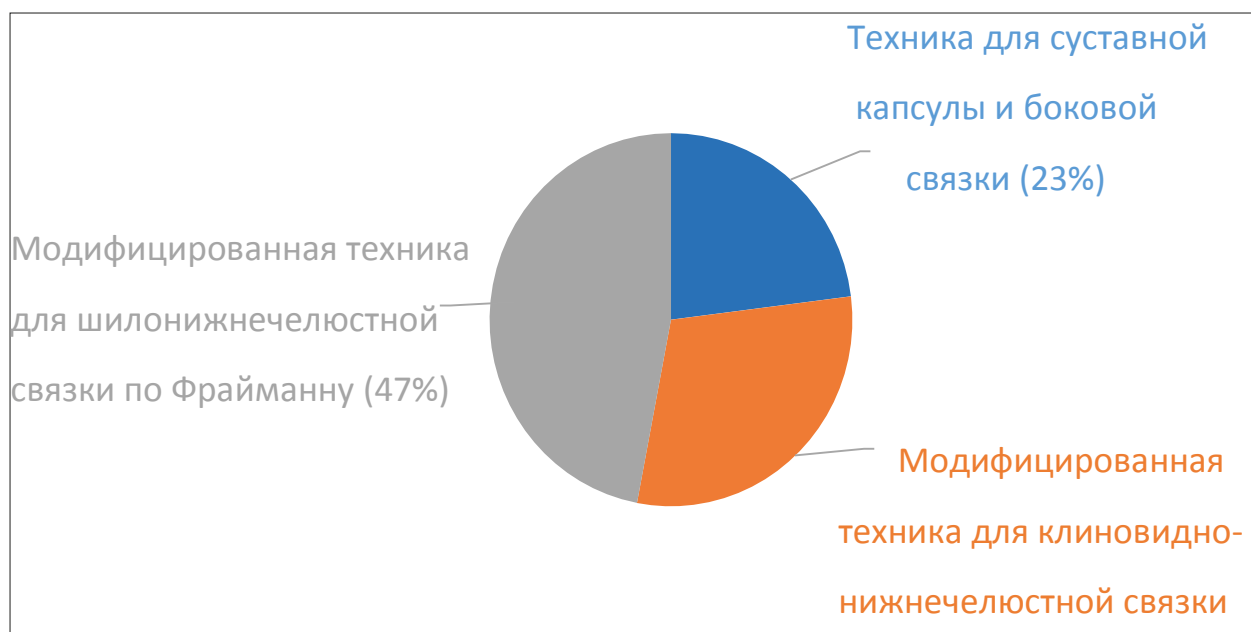


Диаграмма 2. Распределение болевых симптомов, вызванных в связках мануальными приемами

Результаты показали наличие статистически достоверного уменьшения интенсивности болевых ощущений в области нижней челюсти – как при наиболее выраженных проявлениях ($p = 0,032$), так и при типичных ($p = 0,0007$). Также зафиксировано значимое снижение выраженности болезненных щелчков в височно-нижнечелюстном суставе: для максимально выраженных симптомов ($p = 0,0076$) и для их обычных проявлений ($p = 0,0220$). При этом частота возникновения симптома «заклинивания» челюсти в повседневной жизни осталась стабильной, однако максимальная степень выраженности данного симптома существенно уменьшилась ($p = 0,0077$).

Статистически достоверных корреляций между остеопатическим воздействием и такими симптомами, как шум в ушах, головокружение, а также болевые ощущения в области шеи и/или верхнего отдела плечевого пояса, установлено не было.

Дополнительно проведенный анализ данных, полученных по шкале TMJ SFS (табл. 3), продемонстрировал положительное влияние остеопатической терапии на выраженность болевого синдрома в области нижней челюсти ($p = 0,0207$), интенсивность болезненных щелчков в височно-нижнечелюстном суставе ($p = 0,0011$) и частоту головных болей ($p = 0,0122$). При этом значимых изменений по параметрам шума в ушах, головокружения и болей в шейно-плечевой зоне не выявлено.

На основании проведенного статистического анализа нулевая гипотеза была отклонена, а альтернативная подтверждена, что свидетельствует о достоверном снижении субъективной оценки болевых ощущений в области височно-нижнечелюстного сустава под воздействием остеопатического лечения у пациентов.

Таблица 1. Основные антропометрические данные исследуемой группы $n=30$

Возраст (лет)	$28 \pm 0,7$
Высота (м)	$1,65 \pm 0,1$
Вес (кг)	$63 \pm 0,8$
Имт (%)	

Нормальный диапазон	43,7%
Избыточный вес	25%
Ожирение (класс I)	12,3%
Ожирение (класс II)	19%

Таблица 2. Статистический анализ шкалы интенсивности симптомов ВНЧС (SIS)

Симптом		Среднее значение до терапии (X)	SD	Среднее значение после терапии (X)	SD	P
Боль в челюсти	обычный	6.1	2.0	3.1	3.9	0.007
	Самый тяжелый	9.6	2.9	5.5	3.5	0.032
Болезненный щелчок челюстью	обычный	7.4	2.2	2.8	2.8	0.022
	Самый тяжелый	8.6	2.2	3.3	1.9	0.07
Блокировка челюстей	обычный	4.5	4.2	8.9	3.2	0.076
	Самый тяжелый	7.4	4.8	7.1	6.0	0.482
Головные боли	обычный	6.7	4.9	3.5	4.4	0.044
	Самый тяжелый	6.5	4.2	6.4	4.9	0.336
Боль в мышцах шеи и/или верхней части плеча)	обычный	5.9	5.5	5.4	2.0	0.795
	Самый тяжелый	0.5	5.5	6.5	3.7	1.000
Головокружение	Обычный	2.3	5.0	1.6	1.3	0.523
	Самый тяжелый	2.6	5.6	2.1	2.2	0.795
Звон в ушах	Обычный	5.9	5.5	1.4	5.0	0.795
	Самый тяжелый	6.5	5.5	1.5	5.7	1.000

Таблица 3. Статистический анализ шкалы частоты симптомов ВНЧС (SFS)

Симптом	Среднее значение до терапии (X)	SD	Среднее значение после терапии (X)	SD	P

Боль в челюсти	7.71	2.01	4.34	2.35	0.0207
Болезненное щелканье челюстью	8.04	4.09	6.64	2.74	0.0011
Головные боли	6.68	0.69	3.71	3.23	0.0122
Боль в мышцах шеи и/или верхней части плеча	5.04	4.09	5.64	2.74	0.7245
Головокружение	5.04	4.09	26.64	4.74	0.5211

Заключение

Результаты проведённого пилотного исследования свидетельствуют о клинической эффективности остеопатического манипулятивного лечения и краниальной остеопатии при реабилитации пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. Полученные данные демонстрируют достоверное снижение болевого синдрома, улучшение функционального состояния сустава и положительное влияние на качество жизни пациентов после применения остеопатических техник.

Учитывая, что височно-нижнечелюстные расстройства занимают второе место по распространённости среди заболеваний опорно-двигательного аппарата и оказывают существенное влияние на физическое и психоэмоциональное состояние пациентов, представленные результаты имеют высокую клиническую и социальную значимость.

Выявленные положительные эффекты остеопатических вмешательств подтверждают целесообразность включения остеопатического мануального лечения и краниальной остеопатии в комплексный междисциплинарный подход к терапии пациентов с височно-нижнечелюстными расстройствами.

Применение остеопатических методик способствует не только снижению интенсивности боли, но и уменьшению выраженности цефалгических проявлений, ассоциированных с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, что подчёркивает их значение как эффективного и безопасного направления восстановительной медицины.

Полученные результаты служат основанием для проведения дальнейших рандомизированных клинических исследований с расширенной выборкой пациентов, направленных на уточнение механизмов действия остеопатических техник, оценку их долговременной эффективности и определение оптимальных алгоритмов интеграции данных методов в клиническую практику.

Литература

1. Cuccia A. M., Caradonna C., Annunziata V., Caradonna D. Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a randomized controlled trial // *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. – 2010. – Vol. 14, No. 2. – P. 179-184. DOI: 10.1016/j.jbmt.2009.08.002.
2. Gesslbauer C., Vavti N., Dejaco D., et al. Effectiveness of osteopathic manipulative treatment versus osteopathy in the cranial field in temporomandibular disorders – a pilot study // *Cranio: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*. – 2018. – Vol. 36, No. 3. – P. 173–180. DOI: 10.1080/08869634.2017.1284659.
3. Asquini G., Cacciolato M., Paolucci T., et al. The effectiveness of manual therapy applied to craniomandibular structures in temporomandibular disorders: a systematic review // *Journal of Oral Rehabilitation*. – 2022. – Vol. 49, No. 5. – P. 585–602. – DOI: 10.1111/joor.13299.
4. Vieira L. S., Pacheco da Silva A., Almeida L., et al. The efficacy of manual therapy approaches on pain, maximum mouth opening and disability in temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // *Life (Basel)*. – 2023. – Vol. 13, No. 2. – Art. 292. – DOI: 10.3390/life13020292.
5. Herrera-Valencia A., Ruiz-Muñoz M., Martín-Martín J., Cuesta-Vargas A., González-

- Sánchez M. Efficacy of manual therapy in temporomandibular joint disorders and its medium- and long-term effects on pain and maximum mouth opening: a systematic review and meta-analysis // *Journal of Clinical Medicine*. – 2020. – Vol. 9, No. 11. – Art. 3404. – DOI: 10.3390/jcm9113404.
6. Pawłowski J., Kocoń S., Rykala-Jankowska K., et al. Osteopathy treatment of temporomandibular joint dysfunction in young teens // *Journal of Pre-Clinical and Clinical Research*. – 2024. – Vol. 18, No. 4. – URL: <https://www.jpccr.eu>.
 7. Monaco A., Cattaneo R., Spadaro A. Osteopathic manipulative treatment effects on mandibular kinetics: a kinesiographic study // *Cranio*. – 2011. – Vol. 29, No. 1. – P. 46–53.
 8. Нестеров А. М. Остеопатическая коррекция в составе комплексного лечения дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // *Российский остеопатический журнал*. – 2019. – № 1. – С. 22–28. – URL: <https://cyberleninka.ru>.
 9. Nahian A., Mathew J. Jr. Osteopathic Manipulative Treatment: Facial Muscle Energy, Direct MFR, and BLT Procedure – for TMJ Dysfunction // *StatPearls [Internet]*. – Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564310>.
 10. Милутка Ю. А. Возможности остеопатической коррекции в комплексной терапии ВНЧС // *Российский остеопатический журнал*. – 2023. – № 3. – С. 14–20. – URL: <https://rojournal.elpub.ru>.
 11. ClinicalTrials.gov. The Effect of Osteopathic Treatment on the Craniocervico-Mandibular Unit (CCMU). – Identifier: NCT06471426. – URL: <https://clinicaltrials.gov/study/NCT06471426>

КЛИНИЧЕСКАЯ И ПАРАКЛИНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ГЛУБОКИЙ ФЛЕГМОНЫ ШЕИ (обзор литературы)

Азимбаев Н.М.

Ошский государственный университет, Ош, Кыргызская Республика

Аннотация. Глубокие флегмоны шеи относятся к числу наиболее опасных инфекционных заболеваний, сопровождающихся быстрым распространением процесса по фасциальным пространствам и высоким риском осложнений. Клиническая диагностика основывается на оценке местных симптомов — боли, отёка, инфильтрации, дисфагии, тризма и дыхательных расстройств — в сочетании с признаками системной интоксикации. Параклинические методы включают лабораторные маркеры воспаления (лейкоцитоз, С-реактивный белок, прокальцитонин) и инструментальные исследования. Золотым стандартом диагностики является КТ с контрастированием, позволяющая определить распространённость и осложнения инфекции. Дополнительное значение имеют УЗИ и МРТ. Современные данные литературы подтверждают необходимость комплексного подхода для своевременной верификации диагноза и выбора адекватной лечебной тактики.

Ключевые слова: флегмона шеи; глубокие инфекции; диагностика; КТ; МРТ; лабораторные маркеры.

CLINICAL AND PARACLINICAL DIAGNOSIS OF DEEP PHLEGMON OF THE NECK (literature review)

Azimbaev N.M.

Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic

Abstract. Deep neck phlegmons are among the most dangerous infectious diseases, characterized by rapid spread through the fascial spaces and a high risk of complications. Clinical diagnosis is based on the assessment of local symptoms—pain, swelling, infiltration, dysphagia,

trismus, and respiratory disorders—in combination with signs of systemic intoxication. Paraclinical methods include laboratory markers of inflammation (leukocytosis, C-reactive protein, procalcitonin) and instrumental examinations. The gold standard for diagnosis is contrast-enhanced computed tomography (CT), which allows for determining the extent of infection and detecting its complications. Ultrasound and magnetic resonance imaging (MRI) also play an auxiliary role. Current literature data confirm the need for an integrated diagnostic approach to ensure timely verification of the diagnosis and the selection of an appropriate treatment strategy.

Key words: *neck phlegmon; deep infections; diagnostics; CT; MRI; laboratory markers.*

Введение. Глубокая флегмона шеи является одним из наиболее опасных вариантов гнойно-воспалительных заболеваний, характеризующихся быстрым распространением инфекции по фасциальным пространствам и высоким риском жизнеугрожающих осложнений. Своевременная диагностика имеет решающее значение для снижения летальности и улучшения прогноза.

Клиническое обследование позволяет выявить основные признаки заболевания: локальную боль, отёк, инфильтрацию, тризм, дисфагию и признаки дыхательной недостаточности, сопровождающиеся симптомами системной интоксикации. Параклинические методы включают лабораторные маркеры воспаления (лейкоцитоз, С-реактивный белок, прокальцитонин) и визуализационные исследования. Среди них «золотым стандартом» диагностики считается компьютерная томография с контрастированием, позволяющая определить распространение процесса и выявить осложнения.

Таким образом, сочетание клинической оценки и современных параклинических методов является ключом к своевременной диагностике и выбору оптимальной лечебной тактики при глубокой флегмоне шеи.

Целью настоящего литературного обзора является анализ современных отечественных и зарубежных публикаций, посвящённых вопросам клинической и параклинической диагностики глубоких флегмон шеи. Особое внимание уделено оценке информативности клинических симптомов, лабораторных маркеров воспаления и методов лучевой визуализации (КТ, МРТ, УЗИ), определяющих своевременность постановки диагноза и выбор тактики лечения при глубоких инфекциях шеи.

Материал и методы исследования

В ходе подготовки литературного обзора был проведён анализ 22 отечественных и зарубежных источников, опубликованных за последние два десятилетия. В работу включены современные публикации, посвящённые вопросам клинической и параклинической диагностики глубоких флегмон шеи.

Поиск и отбор литературных данных осуществлялись с использованием международных электронных баз (PubMed, Scopus, Web of Science) и отечественных научных журналов. Критериями включения являлись работы, содержащие сведения о клинических проявлениях глубоких флегмон шеи, лабораторных маркерах воспаления и возможностях инструментальных методов визуализации (КТ, МРТ, УЗИ, рентгенография). Методологической основой исследования послужил сравнительно-аналитический подход, включающий систематизацию, сопоставление и критическую оценку данных различных авторов с целью выявления общих закономерностей и современных тенденций в диагностике данной патологии.

Результаты и их обсуждение

Анализ отечественных и зарубежных публикаций показал, что глубокие флегмоны шеи остаются одной из наиболее сложных проблем неотложной хирургии из-за быстрого распространения инфекции по фасциальным пространствам и высокой частоты жизнеугрожающих осложнений. В большинстве источников подчёркивается ключевая роль клинической диагностики, основанной на выявлении локальных симптомов и признаков системной интоксикации.

Согласно данным большинства исследований последних лет, при глубоких инфекциях

ротоглотки ведущими клиническими проявлениями являются выраженный болевой синдром и отёк в области шеи [1-3]. В ряде других публикаций среди наиболее частых симптомов отмечались одинофагия и лихорадка [4]. Дополнительные признаки во многом зависят от топографии поражённого пространства и могут включать дисфагию, тризм, дисфонию, оталгию или дыхательные расстройства [5]. По мере вовлечения в воспалительный процесс нескольких клетчаточных пространств интенсивность симптоматики нарастает, что отражает тяжесть течения заболевания.

При локализации инфекционного очага в зоне глотки или гортани у пациентов нередко формируются дисфония и инспираторная одышка, ухудшающие общее состояние уже на ранних этапах болезни. Распространение воспаления вглубь тканей или в подчелюстную область в проекции грудино-ключично-сосцевидной мышцы приводит к развитию инфильтрации и ригидности шеи. В таких случаях ограничивается её подвижность, ткани приобретают плотную консистенцию, становятся инфильтрированными и нередко гиперемизированными. У лиц с иммунодефицитом лихорадка может отсутствовать, а клиническая картина характеризуется стёртыми проявлениями, что осложняет своевременную диагностику.

Запоздалое распознавание абсцессов и флегмон шейно-медиастинальной области способствует развитию тяжёлых осложнений. У больных возникают инспираторная одышка, формирование спонтанных свищей верхних дыхательных путей, а также признаки медиастинита. При вовлечении средостения наблюдаются отёк основания шеи, эритема кожи шейно-грудного отдела, подкожная крепитация вследствие накопления газа, дыхательные нарушения, которые могут прогрессировать до токсико-септического шока. Общее состояние пациентов резко ухудшается: снижается сатурация кислородом, развиваются тахикардия, артериальная гипотензия, обильное потоотделение.

Распространение инфекции на несколько фасциальных пространств шеи и вовлечение переднего либо заднего средостения сопровождается тяжёлой клинической картиной. Характерны подкожная эмфизема, обусловленная анаэробной микрофлорой, пневмония с выраженной дыхательной недостаточностью, аритмии, нарушения функции почек вплоть до анурии. Без немедленных хирургических и интенсивных терапевтических мероприятий в первые часы риск летального исхода у таких пациентов чрезвычайно высок [1-5].

Физикальное обследование при глубоких инфекциях шеи (DNI) включает комплексную оценку состояния шейно-лицевой области и верхних дыхательных путей. Осмотр и пальпация позволяют выявить эритему, болезненность, флюктуацию, степень и распространённость отёка. При этом асимметрия шеи может проявляться односторонним или двусторонним субангуло-мандибулярным инфильтратом, латеро-цервикальным или базицервикальным отёком, нередко распространяющимся к предгрудинной области. В ряде случаев фиксируются признаки воспалительной инфильтрации и гиперемии кожи, болезненные при пальпации; при анаэробной инфекции возможно определение крепитации, обусловленной наличием газа в тканях.

Буккофарингоскопия обеспечивает оценку состояния слизистой оболочки дёсен, зубов, дна полости рта, небной занавески, миндалин и задней стенки ротоглотки, а также выявляет наличие тризма, ограничивающего доступ для осмотра. В таких случаях целесообразно измерение межчелюстного расстояния, что имеет ключевое значение для выбора метода анестезиологического пособия при планируемом хирургическом вмешательстве.

Видеофиброскопия носоглотки и гортани остаётся незаменимым инструментом для оценки проходимости верхних дыхательных путей и пищеварительного тракта. Данный метод позволяет выявить воспалительные изменения слизистой оболочки, отёк надгортанника, сужение голосовой щели и признаки дыхательной недостаточности. Часто отмечаются застой слюны в грушевидных синусах и выбухание задней стенки глотки.

Недооценка выраженного отёка мягких тканей ротовой полости и глотки сопряжена с высоким риском острой обструкции дыхательных путей, особенно при транспортировке

пациента или проведении КТ с контрастным усилением. Интубация через рот или нос при подобных условиях опасна, так как может привести к полной обструкции и фатальному исходу. Наиболее безопасным способом обеспечения дыхательных путей в таких ситуациях является экстренная трахеотомия или крикотиреотомия под местной анестезией.

Особое клиническое значение приобретает факт, что глубокие инфекции шеи способны поражать фасциальные пространства и вызывать критические осложнения, включая обструкцию дыхательных путей, септический шок и летальный исход [6]. Защита дыхательных путей остаётся первоочередной задачей при ведении пациентов с DNI, однако вопрос о выборе метода — интубации или трахеостомии — часто определяется субъективным опытом и клинической интуицией врача.

В последние годы всё большее внимание уделяется возможностям применения методов искусственного интеллекта (ИИ) в медицине. Машинное обучение (ML), включая его подраздел — глубокое обучение (deep learning, DL), позволяет анализировать большие массивы клинических и визуализационных данных, формируя прогнозы и алгоритмы поддержки принятия решений [7-10]. Несмотря на успехи в различных областях медицины, специализированные DL-модели, предназначенные для прогнозирования необходимости трахеостомии при глубоких инфекциях шеи, пока не разработаны. Создание подобного инструмента, основанного на клинических параметрах и результатах КТ-исследований, может существенно повысить объективность и своевременность принятия решений, улучшить качество неотложной помощи и снизить риск осложнений у данной категории пациентов [7].

Таким образом, глубокие инфекции шеи представляют серьёзную угрозу жизни пациента вследствие риска обструкции дыхательных путей и распространения процесса на средостение. Своевременная диагностика, адекватное обеспечение проходимости дыхательных путей и внедрение современных технологий, включая методы искусственного интеллекта, являются ключевыми факторами снижения летальности и улучшения исходов лечения.

Глубокие инфекции шеи (deep neck infections, DNI) поражают фасциальные пространства и относятся к жизнеугрожающим состояниям [6]. Одним из наиболее опасных осложнений является нарушение проходимости дыхательных путей, которое напрямую связано с высокой заболеваемостью и смертностью. В связи с этим обеспечение адекватной вентиляции и защита дыхательных путей являются ключевыми задачами при ведении больных с DNI [40].

Трахеостомия традиционно рассматривается у пациентов с затруднённой интубацией, однако решение о её выполнении в реальной клинической практике остаётся субъективным и зависит от опыта врача. Это создаёт необходимость поиска дополнительных инструментов, позволяющих повысить точность и своевременность принятия решений.

Современные технологии искусственного интеллекта (ИИ) всё активнее внедряются в медицину. Машинное обучение (ML), являющееся одним из направлений ИИ, позволяет выявлять закономерности и строить прогностические модели на основе анализа больших массивов данных [8, 9]. Особый интерес представляет глубокое обучение (deep learning, DL), демонстрирующее высокую эффективность при обработке изображений и комплексных клинических параметров.

Несмотря на активное развитие данного направления, в настоящее время отсутствуют DL-модели, способные прогнозировать необходимость трахеостомии у пациентов с глубокими инфекциями шеи, особенно при отсутствии явных признаков обструкции дыхательных путей. В этой связи целью нашего исследования стало создание модели глубокого обучения, основанной на совокупности клинических показателей и данных компьютерной томографии, для прогнозирования необходимости выполнения трахеостомии у пациентов с DNI. Реализация данного подхода позволит повысить объективность медицинских решений и улучшить качество оказания неотложной помощи [10].

Ретрофарингеальные инфекции характеризуются выраженной системной

интоксикацией, сопровождаются лихорадкой, одиофагией, дисфагией, одышкой и ригидностью шеи. При орофарингоскопии или видеофиброскопии определяется выбухание задней стенки глотки. Такое выпячивание нередко вызывает дыхательную недостаточность вследствие компрессии надгортанника. При распространении воспалительного процесса в «опасное» или превентральное пространство появляются боли в грудной клетке, связанные с раздражением плевры и свидетельствующие о вовлечении плевральной или средостенной клетчатки. Одновременно отмечаются локализованные боли и скованность в шейной области. Наиболее тяжёлое осложнение ретрофарингеальных инфекций — острый бактериальный медиастинит, который формируется при распространении гноя в заднее средостение через «опасное пространство» либо в переднее средостение вдоль претрахеальной фасции с проникновением в париетальный перикард. Это состояние развивается стремительно и характеризуется крайне высоким уровнем летальности [11].

Инфекция латерального глоточного пространства может иметь вторичный характер, распространяясь из подчелюстной области через шилоязычную мышцу, либо исходить от зубов, ретрофарингеального и перитонзиллярного абсцесса, воспаления слюнных желез или регионарных лимфатических узлов. Для корректной диагностики крайне важно учитывать анатомо-топографические особенности данной области.

Клиническая симптоматика зависит от локализации процесса. При поражении переднего (престилийного) отдела латерального глоточного пространства у пациентов наблюдаются лихорадка, боли, общая интоксикация, ригидность шеи и тризм. Последний обусловлен выраженным воспалением и спазмом жевательных мышц, что затрудняет открывание рта. Характерным признаком является болезненность при повороте головы в сторону, противоположную очагу, вызванная рефлекторным спазмом грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

Инфекция заднего (ретростильного) отдела латерального глоточного пространства протекает менее очевидно: тризм и выраженный отёк мягких тканей обычно отсутствуют. Однако в этих случаях нередко вовлекается околоушная железа, куда инфекция проникает через дефекты глубокой шейной фасции. Это приводит к отёку околоушной области. Основные клинические проявления включают лихорадку, одиофагию и выраженные признаки системной интоксикации. Вовлечение надгортанника сопровождается развитием диспноэ.

Особую угрозу представляет анатомическая близость ретростильного пространства к магистральным сосудам. Распространение инфекции может осложниться эрозией или тромбозом сонной артерии, а также тромбозом внутренней яремной вены, что существенно увеличивает риск жизнеугрожающих осложнений [12, 13].

Некротизирующий фасциит рассматривается как наиболее тяжёлая форма цервикомедиастинального нагноения. Заболевание начинается молниеносно, чаще всего на фоне инфекции, вызванной анаэробной микрофлорой. Примечательно, что при поступлении общее состояние пациента может выглядеть относительно удовлетворительным, что не соответствует выраженности патологического процесса. Первые клинические проявления нередко совпадают с развитием массивного некроза мягких тканей. У тяжёлых больных быстро формируются признаки системной воспалительной реакции и сепсиса, ассоциированные с крайне неблагоприятным прогнозом. Отсрочка агрессивного хирургического вмешательства приводит к нарастанию осложнений, развитию шока и увеличению летальности.

Клинические наблюдения показывают, что у половины пациентов с некротизирующей инфекцией развивается артериальная гипотензия, а у 10–30% диагностируется острая почечная недостаточность, печёночная дисфункция или острый респираторный дистресс-синдром [14]. В дебюте заболевания отмечаются отёк шейной области, болезненность при пальпации, локальная гиперемия и инфильтрация тканей. По мере прогрессирования процесса появляются крепитация и подкожная эмфизема в области шеи и верхнего отдела грудной клетки, признаки локальной ишемии и некроза, бледность кожи с участками

некротизации. Некротизирующий цервикальный фасциит, как правило, имеет нисходящее распространение с вовлечением средостения, что определяет тяжесть течения. Снижение уровня смертности возможно только при ранней диагностике и своевременном проведении радикальной хирургической санации в сочетании с интенсивной терапией.

Острый медиастинит, возникающий после травматической перфорации на уровне крикофарингеального отдела (верхний пищеводный сфинктер), обычно выявляется на ранних стадиях. Согласно клиническим данным, ведущими симптомами являются дисфагия (80,6%), загрудинная боль с иррадиацией в межлопаточную область (56,5%), тошнота и рвота (50%), лихорадка и озноб (38,7%), одышка (19,4%) и спутанность сознания (15,5%) [12]. При физикальном обследовании у таких пациентов часто выявляют тахипноэ, тахикардию, отёк лица и шеи, подкожную эмфизему в области грудной клетки или базицервикальной зоны, а также симптом Хаммена, характеризующийся влажными хрипами при аускультации сердца [15].

Сопутствующие заболевания играют ключевую роль в клиническом течении глубоких инфекций шеи и определяют выбор оптимальной лечебно-диагностической тактики. Наибольшее значение среди системных патологий имеет сахарный диабет, который в литературе наиболее часто связывается с развитием инфекций ротоглоточной и шейной локализации. К группе высокого риска также относятся пациенты с ВИЧ-инфекцией, онкологическими и аутоиммунными заболеваниями. У таких больных даже при минимальной выраженности местных проявлений существует значительная вероятность развития фатальных осложнений [1].

У пациентов с цервико-медиастинальными нагноениями в клинической практике рекомендуется регулярная оценка лабораторных показателей как при поступлении, так и в динамике. Особое внимание уделяется числу лейкоцитов, уровню С-реактивного белка, фибриногену, СОЭ, прокальцитонину, пресепсину, а также биохимическим показателям функции почек и печени, концентрации гемоглобина и гликемии. Мониторинг маркеров воспаления после начала лечения позволяет объективизировать эффективность терапии и своевременно корректировать тактику ведения больных. По данным ряда исследований, высокие значения С-реактивного белка коррелируют с наличием множественных абсцессов в различных шейных пространствах [9]. В то же время при изолированных абсцессах количество лейкоцитов может оставаться в пределах нормы. Для пациентов с некротизирующим фасциитом характерны метаболический ацидоз, повышение уровня лактата и креатинина, что сопровождается быстрым развитием септического шока [9].

Бактериологическая диагностика играет важную роль в определении возбудителей цервико-медиастинальных инфекций и выборе рациональной антибактериальной терапии. В последние годы отмечается увеличение числа носителей патогенных штаммов *Staphylococcus aureus*, что осложняет эмпирический подбор антибиотиков. Лабораторная идентификация осуществляется с использованием микробиологических методов: образцы после окрашивания по Граму высеиваются на кровяной агар (для аэробной и анаэробной флоры), агар Мак-Конки и агар Сабуро. Инкубация проводится при температуре 37 °С в течение 5 суток с последующим определением антибиотикочувствительности [16, 17].

Ведущим методом диагностики и мониторинга, нисходящего некротизирующего медиастинита (ДНМ) в настоящее время считается компьютерная томография (КТ). Этот метод позволяет не только подтвердить наличие воспалительного процесса, но и выявить поражение верхних дыхательных путей ещё до манифестации клинических признаков (одышка, стрidor). Благодаря своей доступности, скорости выполнения и высокому пространственному разрешению КТ является приоритетным методом визуализации в условиях неотложной медицины. Она обеспечивает точную оценку распространения инфекции по анатомическим пространствам и фасциальным путям, прилегающим к первичному очагу, а также позволяет уточнить вероятные причины нагноения [18, 19].

Применение контрастного усиления значительно повышает информативность метода и делает его стандартом первой линии в экстренной диагностике. При этом следует

учитывать, что частота ложноположительных результатов при КТ достигает 10%, а ложноотрицательных — 13%. В частности, ретрофарингеальный целлюлит нередко имитирует абсцесс, что увеличивает риск гипердиагностики. Использование многоплоскостной спиральной КТ позволяет получить изображения с более высоким разрешением за минимальное время, что делает метод безопасным и неинвазивным. Многоплоскостные реконструкции дают возможность чётко разграничивать жировую клетчатку от патологически изменённых тканей и превосходят МРТ при оценке костных структур и кальцификатов. Дополнительным преимуществом КТ является меньшая чувствительность к артефактам движения и лучшее временное разрешение по сравнению с МРТ [11,20].

Несмотря на высокую информативность, КТ не обладает абсолютной предсказательной точностью. В исследовании Smith и соавт. [21,22] положительная прогностическая ценность КТ при глубоких инфекциях ротоглотки составила 75%: у трёх четвертей пациентов результаты визуализации соответствовали находкам при хирургическом дренировании, в то время как у 25% пациентов абсцедирование не было подтверждено. Авторы подчёркивают, что решение о хирургическом вмешательстве должно основываться не только на данных КТ, но и на совокупности клинических симптомов и признаков.

Сравнительный анализ КТ и МРТ, проведённый Muñoz и коллегами [23,24], показал, что МРТ более точно определяет топографию вовлечённых пространств и первичный источник инфекции. Однако КТ имеет важные преимущества при выявлении наличия газа и кальцификатов [13], что делает эти методы взаимодополняющими.

Распространённый отёк шеи, достигающий уровня яремной вырезки, может свидетельствовать о вовлечении средостения в инфекционный процесс. В подобных случаях обязательным диагностическим шагом является проведение компьютерной томографии шеи и грудной клетки [24].

Магнитно-резонансная томография (МРТ) имеет ряд преимуществ по сравнению с КТ: отсутствие лучевой нагрузки, возможность отказаться от контрастных препаратов с потенциальной аллергенностью и более высокая точность в определении границ воспалительного процесса в мягких тканях [25]. При сосудистых осложнениях — таких как тромбоз внутренней яремной вены, формирование аневризмы или разрыв сонной артерии — предпочтительным методом становится магнитно-резонансная ангиография [26]. Однако высокая стоимость, ограниченная доступность и продолжительное время сканирования существенно снижают её клиническую ценность в условиях экстренной помощи [18].

Рентгенологическое исследование также может дать полезную информацию при диагностике глубоких инфекций горла. Так, обзорная рентгенография грудной клетки позволяет выявить осложнения в виде медиастинита, пневмонии или плеврального выпота. Тем не менее в диагностике средостенного целлюлита и абсцессов метод уступает компьютерной томографии, которая считается «золотым стандартом» [1, 27].

В дополнение к КТ при подозрении на глубокие абсцессы шеи может быть использовано ультразвуковое исследование. УЗИ облегчает дифференциальную диагностику между абсцессом и целлюлитом, а также может применяться для навигации при проведении диагностической аспирационной пункции [1, 5].

Заключение

Таким образом, глубокие инфекции шеи представляют собой тяжёлую патологию с быстрым прогрессированием и высоким риском осложнений. Основными источниками заболевания являются одонтогенные и ЛОР-инфекции, реже — травматические и ятрогенные факторы. Ведущими возбудителями выступают *Streptococcus viridans* и *Staphylococcus aureus*, тогда как у пациентов с иммунодефицитами и сахарным диабетом чаще выявляется *Klebsiella pneumoniae*. Наиболее опасными осложнениями остаются некротизирующий фасциит и нисходящий некротизирующий медиастинит, сопровождающиеся высокой летальностью. Золотым стандартом диагностики является компьютерная томография с

контрастированием, позволяющая определить распространение инфекции и выявить осложнения.

Раннее хирургическое вмешательство в сочетании с рациональной антибактериальной терапией остаётся ключом к снижению смертности и улучшению прогноза.

Литература

1. Бека, Д. Микроорганизмы, вызывающие инфекции глубокой шеи (DNI) в Греции: обнаружение, идентификация и восприимчивость к противомикробным препаратам / Д. Бека, В. А. Лаханас, С. Думас [и др.] // BMC Infect. Dis. — 2019. — Vol. 19, art. 850.
2. Брук, И. Клинические и микробиологические особенности некротизирующего фасциита / И. Брук, Э. Х. Фрейзер // J. Clin. Microbiol. — 1995. — Vol. 33, no. 9. — P. 2382–2387.
3. Ван, Л. Ф. Характеристика опасных для жизни инфекций глубокого пространства шеи: обзор ста девяноста шести случаев / Л. Ф. Ван, В. Р. Куо, С. М. Цай, К. Дж. Хуан // Am. J. Otolaryngol. — 2003. — Vol. 24, no. 2. — P. 111–117.
4. Велхоноя, Й. Инфекции глубокого пространства шеи: тенденция к росту и меняющиеся характеристики / Й. Велхоноя, М. Ляэвери, Т. Соукка [и др.] // Eur. Arch. Otorhinolaryngol. — 2020. — Vol. 277. — P. 863–872.
5. Виейра, Ф. Глубокая инфекция шеи / Ф. Виейра, С. М. Аллен, Р. М. Стокс, Дж. В. Томпсон // Otolaryngol. Clin. N. Am. — 2008. — Vol. 41, no. 3. — P. 459–483.
6. Гнойное осложнения при переломах нижней челюсти / А. М. Ешиев, И. Р. Тагайбеков, Н. М. Азимбаев [и др.] // Тенденции развития науки и образования. — 2025. — № 120-5. — С. 74-82.
7. Григорьев Е. Г., Лепехова С. А., Иноземцев Е. О., Иноземцев П. О. Классификация флегмоны шеи (этиология, локализация, тяжесть состояния, осложнения): обзор литературы // Московский хирургический журнал. — 2020. — № 3. — С. 47–55.
8. Ключе, Дж. Острый и хронический медиастинит / Дж. Ключе // Chirurg. — 2016. — Vol. 87, no. 5. — P. 469–477.
9. Кристиан, Дж. М. Глубокие инфекции шеи и одонтогенные инфекции / Дж. М. Кристиан, К. Б. Фелтс, Н. А. Бекманн // Отоларингология Каммингса: Хирургия головы и шеи : в 4 т. — Амстердам : Elsevier, 2021. — Т. 9. — С. 141–154.e2.
10. Лазор, Дж. Б. Сравнение результатов компьютерной томографии и хирургического лечения глубоких инфекций шеи / Дж. Б. Лазор, М. Дж. Каннингем, Р. Д. Иви, А. Л. Вебер // Otolaryngol. Head Neck Surg. — 1994. — Vol. 111, no. 5. — P. 746–750.
11. Меллин, Р. В. Флегмона дна полости рта, глубоких клетчаточных пространств шеи, осложненная сепсисом. Клинический случай / Р. В. Меллин, М. С. Малых, Ю. Л. Васильев // Клиническая стоматология. — 2021. — Т. 24, № 4. — С. 62–66.
12. Муньос, А. Острые инфекции шеи: проспективное сравнение результатов КТ и МРТ у 47 пациентов / А. Муньос, М. Кастильо, М. А. Мельчор, Р. Гутьеррес // J. Comput. Assist. Tomogr. — 2001. — Vol. 25, no. 5. — P. 733–741.
13. Оразвалиев, А. И. Статистические данные по частоте и структуре гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области по материалам отделения гнойной челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ «ГКБ им. Ф. И. Иноземцева ДЗМ» / А. И. Оразвалиев, Д. В. Дубов, О. Н. Вагнер // Российская стоматология. — 2020. — Т. 13, № 2. — С. 12–15.
14. Оценка эффективности антимикробных средств в лечении хронического генерализованного пародонтита: сравнительный анализ традиционных и усовершенствованных методов / Т. К. Абдышев, А. М. Ешиев, Н. М. Азимбаев, Н. О. Курманбеков // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. — 2025. — № 1-3(100). — С. 10-15.
15. Смит, Дж. Л. Прогнозирование абсцесса глубокого пространства шеи с помощью компьютерной томографии / Дж. Л. Смит, Дж. М. Сю, Дж. Чанг // Am. J. Otolaryngol. — 2006. — Vol. 27, no. 4. — P. 244–247.

16. Тейлор, М. Нисходящий шейный медиастинит: междисциплинарный хирургический подход / М. Тейлор, Х. Патель, С. Хваджа, К. Раммохан // Eur. Arch. Otorhinolaryngol. — 2019. — Т. 276. — С. 2075–2079.
17. Уилсон, М. Б. Диагностика паратонзиллярного абсцесса с помощью машинного обучения / М. Б. Уилсон, С. А. Али, К. Д. Ковач [и др.] // Otolaryngol. Head Neck Surg. — 2019. — Vol. 161, no. 5. — P. 796–799.
18. Хансен, Б. В. Инфекции глубоких пространств шеи / Б. В. Хансен, С. Рындин, К. М. Маллен // Semin. Ultrasound CT MR. — 2020. — Vol. 41, no. 1. — P. 74–84.
19. Хидака, Х. Клиническое и бактериологическое влияние сахарного диабета на глубокую инфекцию шеи: систематический обзор и метаанализ / Х. Хидака, Т. Ямагучи, Дж. Хасегава [и др.] // Head Neck. — 2015. — Vol. 37, no. 10. — P. 1536–1546.
20. Цой, А. Р. К методике визуализации эндовидеохирургических вмешательств в челюстно-лицевой хирургии / А. Р. Цой, А. М. Ешиев // Клинико-морфологические аспекты фундаментальных и прикладных медицинских исследований: материалы V Международной научной конференции, Воронеж, 14 марта 2024 года. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2024. – С. 73-76.
21. Эндо, С. Руководство по хирургическому лечению, основанное на распространении нисходящего некротизирующего медиастинита / С. Эндо, Ф. Мураяма, Т. Хасегава [и др.] // Jpn. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 1999. — Т. 47. — С. 14–19.
22. Boscolo-Rizzo, P. Conservative management of deep neck abscesses in adults: The importance of contrast-enhanced CT scan results / P. Boscolo-Rizzo, C. Marchiori, F. Zanetti [и др.] // Otolaryngol. Head Neck Surg. — 2006. — Vol. 135, no. 6. — P. 894–899.
23. Bur, A. M. Artificial intelligence for the otolaryngologist: a state of the art review / A. M. Bur, M. Shew, J. New // Otolaryngol. Head Neck Surg. — 2019. — Vol. 160, no. 4. — P. 603–611.
24. Chen, S.-L. Deep learning AI for predicting tracheostomy need in deep neck infection patients based on clinical and CT findings—preliminary data and a pilot study / S.-L. Chen, S.-C. Chin, C.-Y. Ho // Diagnostics. — 2022. — Vol. 12, no. 8, art. 1943.
25. Crowson, M. G. A contemporary review of machine learning in otolaryngology and head and neck surgery / M. G. Crowson, J. Ranisau, A. Eskander [и др.] // Laryngoscope. — 2020. — Vol. 130, no. 1. — P. 45–51.
26. Laios, A. Prediction of complete cytoreduction in patients with advanced ovarian cancer using nearest neighbor models / A. Laios, A. Gryparis, D. DeJong, R. Hutson, G. Theophilou, C. Leach // J. Ovarian Res. — 2020. — Vol. 13. — P. 117.
27. Stalfors, J. Deep neck space infections remain a surgical challenge. A study of 72 patients / J. Stalfors, A. Adielsson, A. Ebenfelt [и др.] // Acta Otolaryngol. — 2004. — Vol. 124, no. 10. — P. 1191–1196

ОПЫТ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С КРИПТОРХИЗМОМ

¹Анарбаев Н.А., ²Кадыркулов А.Ж.

¹Ошская межобластная детская клиническая больница, ²Национальный центр охраны материнства и детства, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. Проведён ретроспективный анализ архивных данных отделения урологии Ошской межобластной детской клинической больницы за 2017–2021 гг., включивший 290 пациентов с различными формами крипторхизма. Оценены возрастная структура, частота односторонних и двусторонних форм, а также результаты применяемых диагностических и хирургических методик. В клинической практике преимущественно использовались методы Соколова и Петривальского–Шемакера, в ряде случаев — диагностическая лапароскопия и гормональная терапия. Частота рецидивов составила 2,5%, что может быть связано с

ограниченной мобилизацией семенных сосудов. Результаты демонстрируют эффективность существующих хирургических подходов и подчёркивают необходимость оптимизации тактики лечения детей с крипторхизмом.

Ключевые слова: крипторхизм, дети, орхипексия, метод Соколова, метод Петривальского–Шемакера, диагностическая лапароскопия, рецидив.

EXPERIENCE OF SURGICAL TREATMENT OF CHILDREN WITH CRYPTORCHIDISM

¹Anarbaev N.A., ²Kadyrkulov A.Zh.

¹Osh Interregional Children's Clinical Hospital, ²National Center for Maternal and Child Health, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract. A retrospective analysis of archival data from the urology department of the Osh Interregional Children's Clinical Hospital for 2017–2021 was conducted, including 290 patients with various forms of cryptorchidism. The age distribution, frequency of unilateral and bilateral forms, and the results of the diagnostic and surgical techniques used were assessed. In clinical practice, the Sokolov and Petrivalsky-Schemaker methods were predominantly used, with diagnostic laparoscopy and hormonal therapy used in some cases. The recurrence rate was 2,5%, which may be due to limited mobilization of the spermatic vessels. The results demonstrate the effectiveness of existing surgical approaches and highlight the need to optimize treatment strategies for children with cryptorchidism.

Keywords: cryptorchidism, children, orchiopexy, Sokolov method, Petrivalsky-Schemaker method, diagnostic laparoscopy, recurrence.

Введение. Крипторхизм (неопущение яичка) — наиболее частая врождённая аномалия наружных половых органов у мальчиков, частота которой при рождении у доношенных детей колеблется от 2,4 до 8 %, а у недоношенных достигает 30 % [1, 2]. Спонтанное опущение яичка в мошонку в большинстве случаев происходит в первые 3–6 месяцев жизни, после чего вероятность самостоятельной миграции резко снижается [3]. По данным крупного мета-анализа, к возрасту 1 года истинный крипторхизм сохраняется у 1–1,8 % мальчиков [4]. Длительное нахождение яичка вне мошонки приводит к прогрессирующему нарушению гистологической структуры и функции органа. Уже с 6–12 месяцев отмечается снижение количества герминативных клеток, к 2–3 годам появляются признаки апоптоза и фиброза, а после 5–7 лет развиваются необратимые изменения сперматогенного эпителия [5, 6]. Риск субфертильности и бесплодия при одностороннем крипторхизме возрастает в 3–5 раз, при двустороннем — в 6–10 раз [7]. Кроме того, относительный риск развития опухоли яичка у пациентов с нелеченным крипторхизмом составляет 4–8, а при интраабдоминальной локализации — до 20–40 раз выше, чем в общей популяции [8, 9]. Современные международные рекомендации (EAU 2024, AUA 2014 с обновлениями 2023) однозначно указывают оптимальный возраст выполнения орхипексии — 6–18 месяцев жизни (желательно не позднее 12 месяцев) [10, 11]. Ранняя хирургическая коррекция значительно снижает риск злокачественной трансформации и в большинстве случаев сохраняет фертильный потенциал [12].

В Кыргызской Республике, как и во многих странах с переходной экономикой, сохраняются серьёзные проблемы своевременного выявления и лечения крипторхизма. К ним относятся: недостаточная онконастороженность участковых педиатров, позднее первичное обращение родителей (особенно в сельской местности), дефицит детских урологов и хирургов в регионах, а также отсутствие обязательного скрининга состояния мошонки в рамках диспансеризации детей первого года жизни. В результате большинство пациентов поступают на оперативное лечение в возрасте старше 3–5 лет, когда уже сформированы необратимые гистологические изменения [13, 14].

Ошская межобластная детская клиническая больница является крупнейшим центром детской урологии южного региона Кыргызстана и обслуживает население Ошской, Баткенской и Джалал-Абадской областей (более 1,2 млн детей).

Материал и методы исследования

Проведен ретроспективный анализ клинического материала по хирургической коррекции крипторхизма за период 2017–2021 гг. в урологическом отделении. Была проведена оценка реальной ситуации с оказанием специализированной помощи детям с данной патологией в условиях региона.

Результаты исследования и их обсуждение

За период 2017–2021 гг. в урологическом отделении Ошской межобластной детской клинической больницы оперативное лечение по поводу крипторхизма получили 290 мальчиков в возрасте от 1 года до 17 лет. Ни один ребёнок не был прооперирован в возрасте до 1 года.

Таблица 1. Возрастная структура пациентов на момент операции

Возрастная группа	Количество пациентов, n	Доля, %
1–3 года	77	26,5
3–5 лет	99	34,1
5–7 лет	49	16,8
7 лет и старше	65	22,4
Итого	290	100,0

Возрастная структура пациентов (таблица 1) показывает, что большинство детей оперированы в возрасте 1–5 лет (60,6%), что отражает позднее обращение и несвоевременную диагностику крипторхизма. Отсутствие операций в оптимальном возрастном интервале (6–12 месяцев) свидетельствует о нарушении маршрутизации пациентов. Значительная доля детей старше 7 лет (22,4%) указывает на длительное отсутствие лечения и потенциально повышенный риск неблагоприятных последствий для функции яичка.

Среди обследованных пациентов большую группу составили дети из сельской местности — 193 (66,6 %), тогда как городских жителей было 97 (33,4 %). Таким образом, сельские пациенты встречались почти в два раза чаще.

Таблица 2. Локализация крипторхизма у детей

Форма крипторхизма	Количество случаев (n)	Доля (%)
Правосторонний	83	28,6 %
Левосторонний	70	24,1 %
Двусторонний	130	44,8 %
рецидив	7	2,5 %
Итого	290	100 %

В таблице 2. представлен анализ локализации крипторхизма выявил выраженное преобладание двусторонних форм — 130 случаев (44,8 %). Данный показатель существенно превышает средние популяционные значения, которые, по данным крупных эпидемиологических исследований и мета-анализов, составляют 20–30 % от всех случаев

крипторхизма у детей [15, 16]. Правосторонняя локализация зарегистрирована в 28,6 % наблюдений, левосторонняя — в 24,1 %, что соответствует классическому соотношению сторон поражения (примерно 1,2–1,5: 1 в пользу правой стороны) [17]. Отдельную группу составили 7 пациентов (2,5 %) с рецидивом в послеоперационном периоде, что подчёркивает необходимость длительного динамического наблюдения за детьми с ретрактивным яичком и после операций на паховой области в раннем возрасте.

В зависимости от локализации яичка и анатомо-технических условий применялись следующие подходы:

- Одноэтапная орхипексия по методу Соколова — 90 пациентов (31,0 %).
- Орхипексия по методу Петривальского–Шемакера — 190 пациентов (65,5 %).
- Диагностическая и/или лечебная лапароскопия (с последующей орхипексией или орхиэктомией) — 10 пациентов (3,4 %).
- Консервативная гормональная терапия хорионическим гонадотропином в качестве самостоятельного метода — 8 пациентов (2,8 %); все остаются под динамическим наблюдением.
- Орхиэктомия (при выявленной атрофии или агенезии яичка) — 3 пациента (1,0 %).

Таким образом, доминирующим методом лечения явилась орхипексия по Петривальскому–Шемакеру.

Послеоперационный период в большинстве наблюдений протекал гладко. Осложнения в виде раневой инфекции, гематомы мошонки или ишемической атрофии яичка не зарегистрированы. Единственным неблагоприятным исходом явился рецидив неопущения яичка, диагностированный в течение первого года после операции у 7 пациентов (общая частота рецидивов — 2,4 %):

- 6 случаев (6,7 % от выполненных) — после одноэтапной орхипексии по методу Соколова;
- 1 случай (0,5 % от выполненных) — после орхипексии по Петривальскому–Шемакеру.

Во всех 7 наблюдениях при ревизионном вмешательстве установлена недостаточная мобилизация сосудисто-семявыносящего комплекса и/или укорочение сосудистой ножки как основная причина восхождения яичка. После повторных операций окончательная фиксация яичка в мошонке достигнута у всех пациентов.

Выводы

1. Хирургическая коррекция крипторхизма выполнялось в поздние сроки (медиана 4,8 года), что значительно превышает рекомендованные международные стандарты (до 18 месяцев).
2. Отмечается высокая доля двусторонних форм (44,8 %) и преобладание сложных абдоминальных ретенций.
3. Применяемые методы Соколова и Петривальского–Шемакера высокоэффективны (общая частота рецидивов 2,4 %), а неудачи связаны исключительно с техническими погрешностями мобилизации сосудов.
4. Для улучшения отдалённых репродуктивных исходов необходимо внедрение обязательного раннего скрининга и своевременного направления детей на орхипексию в возрасте до 18 месяцев жизни.

Литература

1. Berkowitz G.S. et al. Prevalence and natural history of cryptorchidism. *Pediatrics*. 1993;92(1):44-49.
2. Boisen K.A. et al. Difference in prevalence of congenital cryptorchidism in infants between two Nordic countries. *Lancet*. 2004;363(9417):1264-1269. DOI: 10.1016/S0140-6736(04)15998-1
3. Ritzen E.M. et al. Nordic consensus on treatment of undescended testes. *Acta Paediatr*. 2007;96(5):638-643. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2007.00271.x
4. Sijstermans K. et al. The frequency of undescended testis from birth to adulthood: a review.

- Int J Androl. 2008;31(1):1-9. DOI: 10.1111/j.1365-2605.2007.00823.x
5. Huff D.S. et al. Histology of testicular biopsies in cryptorchid children at orchidopexy. J Urol. 2001;165(5):1522-1525.
 6. Hadziselimovic F. Cryptorchidism, its impact on male fertility. Eur J Pediatr. 2002;161(3):121-129.
 7. Lee P.A., Coughlin M.T. Fertility after bilateral cryptorchidism. Evaluation by paternity, hormone, and semen data. Horm Res. 2001;55(1):28-32.
 8. Wood H.M., Elder J.S. Cryptorchidism and testicular cancer: separating fact from fiction. J Urol. 2009;181(2):452-461. DOI: 10.1016/j.juro.2008.10.074
 9. Pettersson A. et al. Age at surgery for undescended testis and risk of testicular cancer. N Engl J Med. 2007;356(18):1835-1841. DOI: 10.1056/NEJMoa067588
 10. European Association of Urology. Guidelines on Paediatric Urology, 2024.
 11. Kolon T.F. et al. Evaluation and treatment of cryptorchidism: AUA guideline (amended 2023).
 12. Park K.H. et al. Long-term follow-up after pediatric orchidopexy: fertility and testicular cancer risk. J Pediatr Surg. 2020;55(8):1561-1566.
 13. Абдылдаев А.А., Токтосунов А.Т. Состояние детской урологической службы в Кыргызской Республике. Здравоохранение Кыргызстана. 2019;4:62-66.
 14. Осмонов Б.К. и др. Поздняя диагностика крипторхизма как фактор риска бесплодия и рака яичка. Вестник КPCY. 2020;20(5):112-116.
 15. Barthold J.S., González R. The epidemiology of congenital cryptorchidism, testicular ascent and orchiopexy. J Urol. 2003;170(6 Pt 1):2396-2401.
 16. Acerini C.L., Miles H.L., Dunger D.B. et al. The descriptive epidemiology of congenital and acquired cryptorchidism in a UK infant cohort. Arch Dis Child. 2009;94(11):868-872.
 17. Sijstermans K., Hack W.W., Meijer R.W. et al. The frequency of undescended testis from birth to adulthood: a review. Int J Androl. 2008;31(1):1-9.

ОРГАНОСОХРАНЯЮЩИЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ КИСТ И КИСТОЗНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЯИЧНИКОВ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ: КЛИНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗА 2019–2024 гг.

Бабажанова Ш.Д., Ибрагимова Ф.А. Абдукодилов О.А.

Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан

Аннотация. Кисты и кистозные образования яичников у детей и подростков являются актуальной проблемой современной педиатрической и подростковой гинекологии, поскольку их частота выявления в последние годы значительно возросла благодаря широкому применению ультразвуковой диагностики. *Цель исследования:* оценить современные подходы к диагностике, наблюдению и лечению кистозных образований яичников с акцентом на органосохраняющую хирургию. *Материал исследования:* в исследование включены 68 новорожденных девочек с кистами яичников, 110 подростков с перекрутом образований яичников и 866 пациенток детско-подросткового возраста, госпитализированных в гинекологическое отделение клиники ТашПМИ в период 2019–2024 гг. Средний возраст подростков составил $14,8 \pm 0,18$ лет. Ультразвуковое исследование и доплерометрия использовались для оценки размеров, структуры и васкуляризации кист, что позволило дифференцировать «простые» и «сложные» образования, а также определить наличие перекрута. Хирургическое лечение проведено у 277 пациенток, из них 119 лапароскопически и 158 лапаротомически, при этом органосохраняющая тактика применена в 88,6% лапароскопических и 61,2% лапаротомических вмешательств. Консервативное наблюдение показало спонтанную регрессию кист в 54,4% случаев у новорожденных. В ходе анализа выявлено, что размер образования более 50 мм и наличие симптома боли повышают

диагностическую точность УЗИ перекрута до 94% чувствительности и 92% специфичности. *Результаты исследования* подтверждают эффективность органосохраняющего подхода, деторсии и минимально инвазивных вмешательств для сохранения фертильности и полноценного полового развития. Необходим дальнейший системный мониторинг и стандартизация лечения кистозных образований у детей и подростков.

Ключевые слова: новорожденные; дети; подростки; кисты яичников; кистозные образования; перекрут яичника; органосохраняющее лечение; лапароскопия

AN ORGAN-PRESERVING APPROACH TO THE TREATMENT OF CYSTS AND CYSTIC OVARIAN FORMATIONS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: A CLINICAL ANALYSIS FOR 2019-2024

Babazhanova Sh.D., Ibragimova F.A., Abdukodirov O.A.

Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. Ovarian cysts and cystic formations in children and adolescents are an important issue in modern pediatric and adolescent gynecology, as their detection rate has significantly increased in recent years due to the widespread use of ultrasound diagnostics. The aim of the study was to assess current approaches to the diagnosis, monitoring, and treatment of ovarian cystic formations with an emphasis on organ-preserving surgery. **Materials and Methods:** The study included 68 newborn girls with ovarian cysts, 110 adolescents with ovarian torsion, and 866 pediatric and adolescent patients who were hospitalized in the gynecology department of the TashPMI clinic during 2019–2024. The mean age of adolescents was 14.8 ± 0.18 years. Ultrasound examination and Doppler imaging were used to evaluate the size, structure, and vascularization of cysts, allowing differentiation between “simple” and “complex” formations, as well as identification of torsion. Surgical treatment was performed in 277 patients, including 119 laparoscopic and 158 laparotomic procedures. Organ-preserving techniques were applied in 88.6% of laparoscopic and 61.2% of laparotomic interventions. Conservative observation showed spontaneous regression of cysts in 54.4% of cases among newborns. Analysis revealed that a formation size greater than 50 mm and the presence of pain symptoms increased the diagnostic accuracy of ultrasound for torsion, reaching 94% sensitivity and 92% specificity. The results confirm the effectiveness of organ-preserving approaches, detorsion, and minimally invasive procedures for maintaining fertility and normal sexual development. Further systematic monitoring and standardization of treatment for ovarian cystic formations in children and adolescents are necessary.

Keywords: newborns; children; adolescents; ovarian cysts; cystic formations; ovarian torsion; organ-preserving treatment; laparoscopy.

Актуальность. Кисты и кистозные образования яичников являются наиболее распространенными новообразованиями органов брюшной полости у девочек раннего возраста и подростков. Ранее считалось, что их встречаемость низкая, однако частота выявления увеличилась за счет широкого применения ультразвуковой диагностики. Этим обусловлена актуальность исследований, направленных на выработку органосохраняющего подхода, поскольку своевременная диагностика и рациональное хирургическое вмешательство позволяют сохранить фертильность и нормальное половое развитие.

Цель исследования - анализ современных методов диагностики, наблюдения и хирургического лечения кист и кистозных образований яичников у новорожденных и подростков с акцентом на органосохраняющий подход.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось на базе гинекологического отделения, клинической базы кафедры акушерства и гинекологии и детской подростковой гинекологии ТашПМИ. Включены: 1. 68 новорожденных с кистами яичников (диагностированы на УЗИ плода и

подтверждены после рождения). 2. 110 подростков (10–19 лет) с перекрутом образований яичников. 3. 866 пациенток детско-подросткового возраста, госпитализированных в период 2019–2024 гг.

Пациенткам проводились: ультразвуковое исследование, доплерография, общеклинические анализы крови и мочи. Классификация кист: «простые» и «сложные», размер до 40 мм — маленькие, более 40 мм — большие. Показания к хирургии: сложные кисты, размер >8 см, симптомы перекрута.

Хирургическое вмешательство проводилось лапароскопически или лапаротомически. Органосохраняющая тактика применялась по возможности: деторсия, резекция кисты или оофоропексия.

Результаты и их обсуждение

1. Новорожденные

- Средний срок выявления кист: $31,4 \pm 3,2$ недель.
- Хирургическое лечение проведено у 31 (45,5%) новорожденных; органосохраняющая операция — 83,8%.
- Консервативное наблюдение — 37 (54,4%)
- спонтанная регрессия отмечена в 35 случаях.

2. Детско-подростковый возраст.

- Госпитализировано 866 пациенток с кистами и кистозными образованиями.
- Оперативное вмешательство: 277 (32%), лапароскопически — 119 (43%), лапаротомически — 158 (57%).
- Доброкачественные новообразования (дермоидные) — 23%, эмбриональные кисты широкой связки — 16%, апоплексия яичников — 10%, кисты желтого тела — 13%, псевдомуцинозные кистомы — 7%.
- Органосохраняющая деторсия и восстановление кровотока выполнено у 118 (43%).

3. Подростки с перекрутом

- Средний возраст: $14,8 \pm 0,18$ лет;
- поздний подростковый возраст (15–19 лет) — 61,8%.
- Перекрут чаще правого яичника (62,7%).
- Размер образования >50 мм — в 92,2% случаев.
- Лапароскопия: 56 (50,9%), органосохраняющая — 88,6%;
- Лапаротомия: 54 (49,1%), органосохраняющая — 61,2%.
- **Гистология:**
 - функциональные кисты 57,3%,
 - герминогенные доброкачественные опухоли 18,2%;
 - злокачественных — 0%.

Таблица 1. Распределение кист и кистозных образований у новорожденных и подростков

Возрастная группа	Кол-во случаев	Простые кисты	Сложные кисты	Хирургическое лечение	Органосохраняющая операция
Новорожденные	68	59	9	31	26
Подростки	110	63	20	110	82

Таблица 2. Гистологическая структура кистозных образований

Вид образования	Кол-во	%

Вид образования	Кол-во	%
Функциональные кисты	63	57,3
Герминогенные доброкачественные	20	18,2
Дермоидные	64	23
Эмбриональные кисты	43	16

График 1. Динамика госпитализации по годам (2019–2024)

2019 — 130; **2020** — 145; **2021** — 150; **2022** — 162; **2023** — 159; **2024** — 170

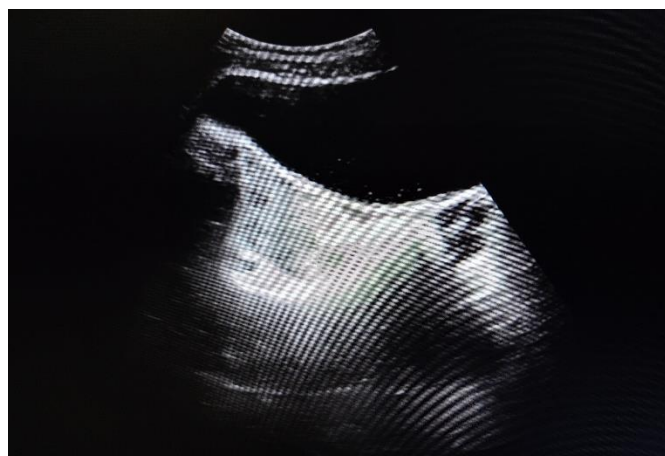
График 2. Частота органосохраняющих операций (%)

Лапароскопия — 88,6%; Лапаротомия — 61,2%

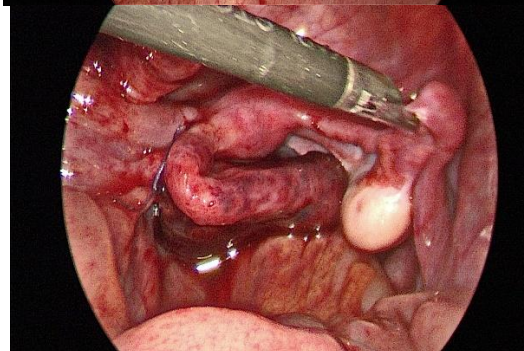
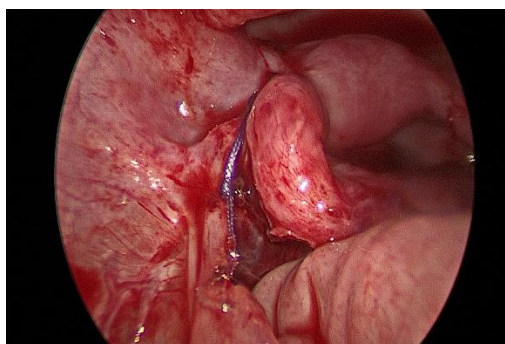
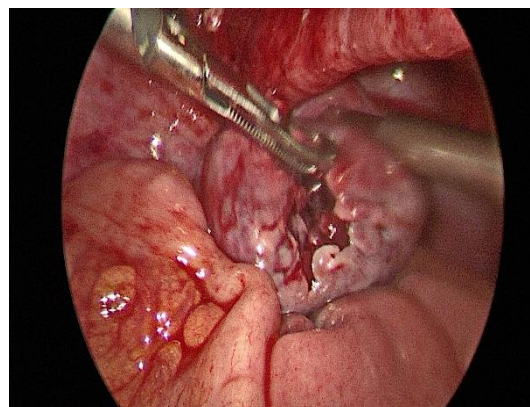
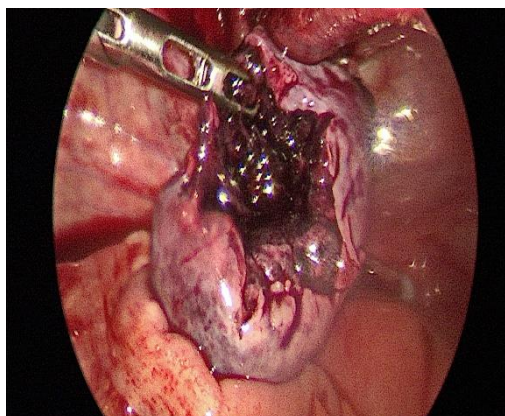
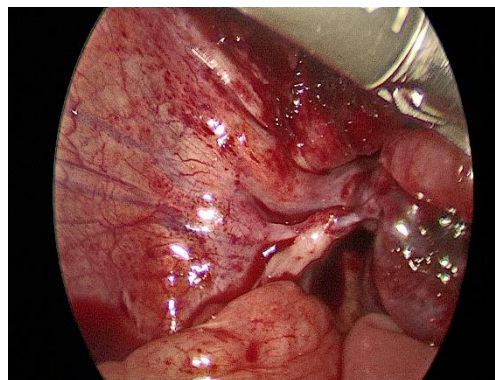
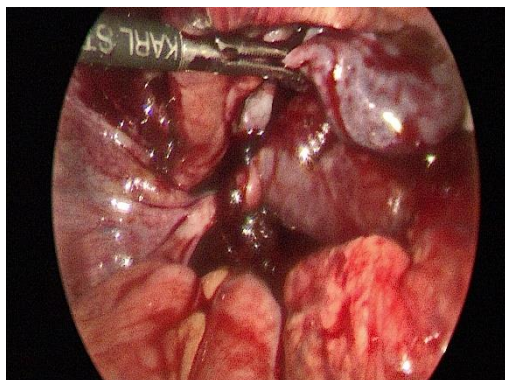
Клинический случай № 1

Р.С 2018 г.р., поступила 07.03.25. гор Ташкент поступила с жалобами На боли в животе тошнота рвота повышения температуры тела до 37 гр. Из анамнеза: боли в 27.02.25 появились боли дома принимала нош-пу 28.02.25 боли усилились обратились в инфекционную больницу назначена энтермижен, крион появилась тошнота рвота обратились в №5 детскую больницу госпитализирована на наблюдение. Дома состояние снова ухудшилось обратились в инфекционную больницу госпитализирована 03.03.25 до 06.03.25. выписалась под распиской и обратились в частную клинику сделана УЗД В малом тазу определяется кистозное образование контуры ровные не четкие содержимое изохогенное раз-ми 43х32мм Заключение: эхопнзнаки днрмоидной кисты яичника и направлена в ТошПМИ в отделен детской гинекологии сделана УЗД: Матка раз-ми 17х6мм. Правый яичник раз-ми 16х10мм слева над маткой образование раз-ми 47х42мм содержимое. неоднородное. жидкость в малом тазу 100-120мл.

Заключение: Перекрут кисты левого яичника? Общий анализ крови: НВ-122.эр-4.04.тром-191.лейк-12.7 с\я-74.лимф-17 соз-10.



Выставлен диагноз: Перекрут кистозное образование левого яичника.
07.03.25 Произведена экстренная операция: Диагностическая Лапароскопия. Устранение перекрута и вылуцивание капсулы кисты яичника. Фиксация яичника и маточной трубы слева



Послеоперационный диагноз: Перекрут яичника и маточной трубы слева. Получала антибактериальное, противовоспалительное лечение. УЗД на 09.03.25 Матка раз-ми 22х8мм. Правый яичник раз-ми 20х10мм. Левый яичник раз-ми 30х19мм отечный.

УЗД картина на 3 сутки

УЗД картина на 6 сутки



Выписана на 6 сутки в удовлетворительном состоянии.

Клинический случай № 2

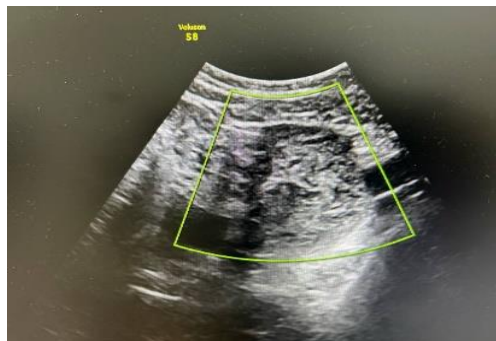
С.Х. 2007 г.р., поступила со СП 05.11.25. 24:30 поступила с жалобами боли в низу живота, тошнота двухкратная рвота.

Из анамнеза: со слов 10 дней назад были боли в животе осмотрена сделана УЗД

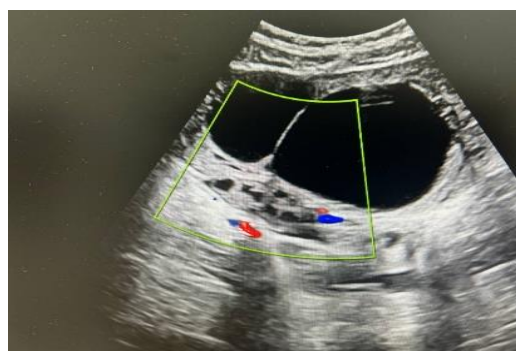
малого таза выявлена киста левого яичника 8.0х7.0см назначена лечение противовоспалительные рассасывающие последние 2 дня боли в животе усилились и СП доставлены в ТошПМИ осмотрена сделана УЗД малого таза 05.11.25. Матка раз-ми 45х9х40мм Эндометрий-6мм. Правый яичник раз-ми 29х24мм Левый яичник: над маткой двухкамерный жидкий объем раз-ми 95х55мм с кровоизлияниями, отечный кровоток не определяется. Зак: Перекрут кисты левого яичника.

Общий анализ крови: Нв-100г/л. Эр-3.8. Тромбоциты-365. Лейк-6.2 С\я-83. Лимфоциты-10. СОЭ-8. УЗД кистозного образования левого яичника.

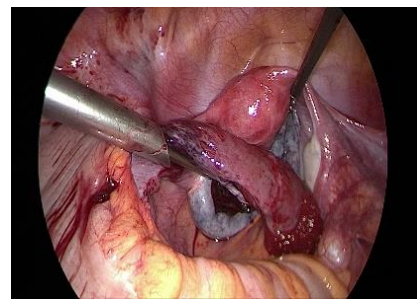
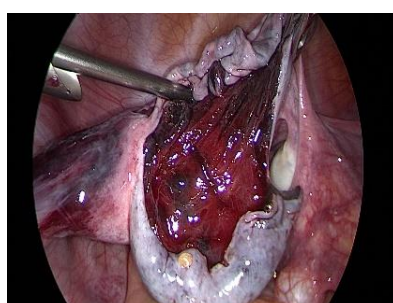
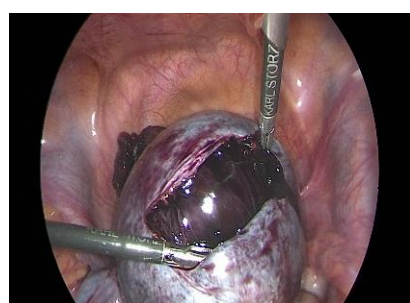
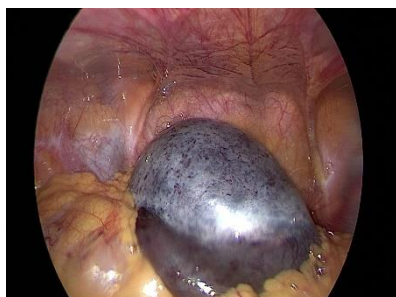
Левый яичник киста с перекрутом



Правый яичник без эхопатологии



Произведена операция: 05.11.25. Диагностическая Лапароскопия. Устранение перекрута двухкамерной кисты левого яичника. Вылущивание двухкамерной капсулы кисты левого яичника.

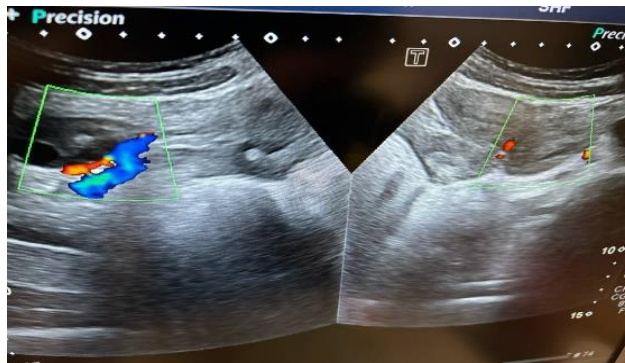


Микроскопия гистопрепаратов № 13647-13659: фрагменты стенки кистозного образования, состоящие из плотной волокнистой соединительной ткани с межлужочным расслаивающим отёком, неравномерным полнокровием сосудов, очаговой и рассеянной лимфо, лейкоцитарной инфильтрацией, участками некробиоза и кровоизлияний. Внутренняя поверхность кисты с грубыми, фиброзированными сосочками, покрытыми однорядным уплощенным кубическим или цилиндрическим эпителием с десквамацией.

Таким образом, органосохраняющий подход показан при всех доброкачественных кистах и опухолевидных образованиях, независимо от наличия временной ишемии. Внешний цвет яичника не является показателем некроза; восстановление кровотока возможно через 1–3 суток. Ультразвуковое исследование с доплером имеет высокую диагностическую ценность, особенно при размере образования >50 мм и боли. Минимально инвазивная

лапароскопия предпочтительна для подростков.

Заключение: грубососочковая серозная цистаденома яичника с кровоизлияниями и некробиозом в стенке. > малигнизации в тканях нет. УЗД после операции на 5 сутки: 10.11.25. Больная выписана на 6 сутки в удовлетворительное состояние домой.



Заключение

Органосохраняющий подход эффективен у новорожденных и подростков с кистами и кистозными образованиями яичников. Лапароскопическая деторсия и резекция кист позволяют сохранить фертильность. Консервативное наблюдение возможно при «простых» кистах малого размера. Необходима дальнейшая стандартизация диагностики и лечения.

Литература

1. Birbas E., Kanavos T. Pediatric ovarian masses: epidemiology and management. J Pediatr Surg. 2023;58(2):112-120.
2. El Haissoufi K., Lehn A., Chevalier I. Management of ovarian torsion in adolescents. Gynecol Endocrinol. 2024;40(1):55-63.
3. Kives S., Gascon S. Ovarian torsion in pediatric population. J Pediatr Adolesc Gynecol. 2017;30(6):657-664.
4. Luthra M., Kumar C., et al. Laparoscopic management of ovarian cysts in adolescents. J Minim Invasive Gynecol. 2021;28(4):690-698.
5. Smith J., et al. Organ-preserving surgery for ovarian torsion: outcomes. Pediatr Surg Int. 2020;36:1123–1130.
6. Karaca SY, İleri A. Ovarian Torsion in Adolescents with and without ovarian mass: A Cross-sectional Study. J Pediatr Adolesc Gynecol. 2021 Dec;34(6):857-861. doi: 10.1016/j.jpag.2021.05.007. Epub 2021 May 25. PMID: 34044177.
7. Luthra M, Kumar C. Surgical Management of Adnexal Masses in the Pediatric and Adolescent Age Group: Our Experience. J Indian Assoc Pediatr Surg. 2021 Sep-Oct;26(5):287-293. doi: 10.4103/jiaps.JIAPS_136_20. Epub 2021 Sep 16. PMID: 34728912; PMCID: PMC8515539.
8. Oltmann SC, Fischer A, Barber R, Huang R, Hicks B, Garcia N. Cannot exclude torsion--a 15-year review. J Pediatr Surg. 2009 Jun;44(6):1212-6; discussion 1217. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2009.02.028. PMID: 19524743.
9. Peeraully R, Henderson K, Fairbrother K, Patel R, Fraser N, Shenoy M, Williams A. Effect of Surgical Specialty on Management of Adnexal Masses in Children and Adolescents: An 8-Year Single-Center Review. J Pediatr Adolesc Gynecol. 2020 Feb;33(1):89-92. doi: 10.1016/j.jpag.2019.06.007. Epub 2019 Jun 27. PMID: 31254617.
10. Rey-Bellet Gasser C, Gehri M, Joseph JM, Pauchard JY. Is it ovarian torsion? A systematic literature review and evaluation of prediction signs. Pediatr Emerg Care 2016;32:256–61.
11. Rossi BV , Ference EH , Zurakowski D , Scholz S , Feins NR , Chow JS , et al . The clinical presentation and surgical management of adnexal torsion in the pediatric and adolescent population . J Pediatr Adolesc Gynecol 2012 ; 25 : 109 – 13 .
12. Ryles HT, Hong CX, Andy UU, Farrow MR. Changing Practices in the Surgical Management of Adnexal Torsion: An Analysis of the National Surgical Quality Improvement Program

- Database. Obstet Gynecol. 2023 May 1;141(5):888-896. doi: 10.1097/AOG.00000000000005142. Epub 2023 Apr 5. PMID: 37023448; PMCID: PMC10147583.
13. Spinelli C., Piscioneri J., Strambi S. Adnexal torsion in adolescents: update and review of the literature. *Current Opinion in Obstetrics & Gynecology*. – 2015. – Т. 27. – №. 5. – P. 320-325.
14. Tarca E, Trandafir LM, Cojocaru E, Costea CF, Rosu ST, Butnariu LI, Iordache AC, Munteanu V, Luca AC. Diagnosis Difficulties and Minimally Invasive Treatment for Ovarian Masses in Adolescents. *Int J Womens Health*. 2022;14:1047-1057. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S374444>

ВЛИЯНИЕ ЧАСТОТЫ И ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ НА УРОВЕНЬ УСТАЛОСТИ У СТУДЕНТОВ ОШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ешиев А.М., Абдирасулова Т.А., Азимбаев Н.М., Акунов Н.А., Маматкулов Ш.А.
Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. В статье представлены результаты комплексного исследования, посвящённого оценке влияния употребления энергетических напитков на уровень утомляемости, качество сна и академическую успеваемость студентов Ошского государственного университета. Актуальность темы обусловлена высокой распространённостью употребления энергетических напитков среди молодёжи и недостаточной информированностью о возможных физиологических и психоэмоциональных последствиях их регулярного приёма. Цель исследования заключалась в изучении оценки влияния частоты и длительности потребления энергетических напитков на уровень усталости у студентов Ошского государственного университета (ОшГУ). Результаты исследования показали, что 67 % респондентов регулярно употребляют энергетические напитки, преимущественно в периоды экзаменационной нагрузки. При этом 54 % студентов отмечали временное снижение чувства усталости и повышение концентрации внимания после приёма энергетиков. Однако у 46 % опрошенных выявлена прямая связь между частым употреблением энергетических напитков и нарушением качества сна, проявляющимся в затруднении засыпания, уменьшении продолжительности сна и повышенной дневной сонливости, что негативно сказывается на уровне академической успеваемости. В сопоставлении с результатами исследования Абдирасуловой Т.А. и Ешиева А.М. (2024) установлено, что регулярное употребление энергетических напитков оказывает отрицательное влияние не только на функциональные показатели организма, но и на состояние твёрдых тканей зубов, способствуя развитию эрозий и повышенной чувствительности эмали. Полученные данные свидетельствуют о необходимости формирования рационального отношения к употреблению энергетических напитков среди студенческой молодёжи. Энергетические напитки действительно устраняют усталость, однако длительное и частое их употребление может привести к противоположному эффекту. Рекомендуются проведение профилактических образовательных мероприятий, направленных на повышение информированности студентов о потенциальных рисках для здоровья, связанных с чрезмерным употреблением кофеина и других стимуляторов, входящих в состав энергетических напитков.

Ключевые слова: энергетические напитки, усталость, качество сна, академическая успеваемость, студенты, Ошский государственный университет, профилактика, здоровье.

THE INFLUENCE OF FREQUENCY AND DURATION OF ENERGY DRINKS ON FATIGUE IN STUDENTS OF OSH STATE UNIVERSITY

Abstract. The article presents the results of a comprehensive study aimed at assessing the impact of energy drink consumption on fatigue levels, sleep quality, and academic performance among students of Osh State University. The relevance of the topic is determined by the high prevalence of energy drink use among young people and insufficient awareness of the possible physiological and psycho-emotional consequences of their regular intake. The purpose of the study was to evaluate the relationship between the frequency and duration of energy drink consumption and the degree of fatigue among students of Osh State University (OshSU). **Materials and Methods.** A survey was conducted among 899 students from various faculties of OshSU. **Results.** The study found that 67% of respondents regularly consume energy drinks, mainly during periods of increased academic load such as examination sessions. A total of 54% of students reported a temporary reduction in fatigue and an increase in concentration after consuming energy drinks. However, 46% of respondents showed a direct association between frequent use of energy drinks and impaired sleep quality, manifested by difficulty falling asleep, reduced sleep duration, and increased daytime sleepiness, which negatively affects academic performance. In comparison with the findings of Abdirasulova T.A. and Eshiev A.M. (2024), it was confirmed that regular consumption of energy drinks adversely affects not only functional indicators of the body but also the condition of hard dental tissues, contributing to the development of erosions and increased enamel sensitivity. **Conclusion.** The results indicate the need for promoting a rational approach to the consumption of energy drinks among university students. Although energy drinks may temporarily reduce fatigue, prolonged and frequent intake can lead to adverse effects on health and cognitive functioning. Preventive educational programs aimed at increasing students' awareness of potential health risks associated with excessive intake of caffeine and other stimulants contained in energy drinks are recommended.

Keywords: energy drinks, fatigue, sleep quality, academic performance, students, Osh State University, prevention, health.

Введение. В последние годы энергетические напитки получили широкое распространение среди молодёжи, особенно в студенческой среде. Их популярность обусловлена доступностью и рекламируемым эффектом повышения бодрости, концентрации внимания и работоспособности. Студенты нередко прибегают к употреблению энергетических напитков в периоды интенсивной учебной нагрузки, подготовки к экзаменам и сессиям, рассматривая их как средство быстрого восстановления работоспособности и борьбы с усталостью.

Однако многочисленные исследования указывают на потенциальные риски, связанные с чрезмерным потреблением энергетических напитков. Высокое содержание кофеина, сахаров, таурина и других стимуляторов может вызывать нарушения сна, повышенную тревожность, раздражительность, колебания артериального давления, а также снижение когнитивных функций при длительном употреблении [1,2,3]. Кроме того, согласно данным исследования Абдирасуловой Т.А. и Ешиева А.М. (2024), регулярное употребление энергетических напитков оказывает отрицательное влияние на твёрдые ткани зубов студентов Ошского государственного университета, способствуя развитию эрозий, деминерализации эмали и повышенной чувствительности зубов[4]. Несмотря на широкое распространение энергетических напитков в молодёжной среде, систематические данные о степени их влияния на функциональное состояние организма студентов, в частности на уровень утомляемости и академическую успеваемость, ограничены[5].

Цель исследования — оценить влияние употребления энергетических напитков на уровень усталости, качество сна и академическую успеваемость студентов Ошского

государственного университета.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось в 2024 году на базе Ошского государственного университета. В выборку вошли 899 студентов различных факультетов, включающих как медицинские, так и немедицинские направления подготовки. Отбор участников осуществлялся методом случайной выборки с соблюдением принципов добровольности и анонимности.

В качестве основного инструмента использовалась анкетная форма, разработанная для оценки частоты употребления энергетических напитков и их влияния на функциональное состояние студентов. Анкета включала четыре блока вопросов, охватывающих:

- частоту и причины употребления энергетических напитков;
- субъективную оценку уровня усталости и концентрации внимания;
- качество сна (продолжительность, трудности засыпания, дневная сонливость);
- самооценку академической успеваемости и её изменений на фоне употребления энергетических напитков.

Собранные данные были подвергнуты статистической обработке с использованием интегрального показателя Qed – количество употребленных энергетических напитков. $Qed = ((EDD * DW) * 52) * Y$

EDD – Среднее количество выпиваемых ЭН в день

DW – Среднее количество дней потребления ЭН в неделю

Y – Количество лет употребления ЭН

Шкала оценки уровня усталости FAS 10

Для выявления взаимосвязей между частотой употребления энергетических напитков и исследуемыми показателями применялся корреляционный анализ.

Таблица 1. Сравнительная характеристика участников в зависимости от статуса потребления энергетических напитков, часть 1

Параметры	Общая группа, N=849	Потребители ЭН, n=440	Не потребители ЭН, n=409	p
Пол, n (%)				<0,001
Мужской	517 (61%)	313 (71,1%)	204 (49,9%)	
Женский	332 (39%)	127 (28,9%)	205 (50,1%)	
Возраст, годы	20,6±0,6	20,3±0,1	20,8±0,07	<0,001
Гражданство, n (%)				<0,001
Местные	657 (77,4%)	299 (68%)	358 (87,5%)	
Иностранцы	192 (22,6%)	141 (32%)	51 (12,5%)	
Факультет, n (%)				<0,001
- Медицинский (местные)	386 (45,5%)	166 (37,7%)	220 (53,8%)	
- Медицинский (иностранцы)	177 (20,8%)	133 (30,2%)	44 (10,8%)	
- Мировые языки и культура	114 (13,4%)	29 (6,6%)	85 (20,8%)	
- Бизнес и менеджмент	50 (5,9%)	12 (2,7%)	38 (9,3%)	
- Другие	122 (14,4%)	100 (22,8%)	22 (5,3%)	
Курс обучение, n (%)				<0,001
- Первый	115 (13,5%)	70 (15,9%)	45 (11%)	
- Второй	182 (21,4%)	135 (30,7%)	47 (11,5%)	
- Третий	332 (39,1%)	138 (31,4%)	194 (47,4%)	
- Четвертый	188 (22,1%)	86 (19,5%)	102 (24,9%)	
- Пятый	27 (3,2%)	7 (1,6%)	20 (4,9%)	
- Шестой	5 (0,6%)	4 (0,9%)	1 (0,2%)	

Результаты и их обсуждение

Проведённый анализ анкетных данных 899 студентов Ошского государственного

университета позволил выявить ряд закономерностей, характеризующих особенности употребления энергетических напитков и их влияние на функциональное состояние и учебную деятельность студентов.

Таблица 2. Сравнительная характеристика участников в зависимости от статуса потребления энергетических напитков, часть 2

Параметры	Общая группа, N=849	Потребители ЭН, n=440	Не потребители ЭН, n=409	p
Академическая успеваемость, n (%)				0,1
- Преимущественно удовлетворительно	101 (11,9%)	61 (13,9%)	40 (9,8%)	
- Преимущественно хорошо	486 (57,2%)	239 (54,3%)	247 (60,4%)	
- Преимущественно отлично	262 (30,9%)	140 (31,8%)	122 (29,8%)	
Курение, n (%)	99 (11,7%)	65 (14,8%)	34 (8,3%)	0,003
Употребление кофе, n (%)	572 (67,4%)	273 (62%)	299 (73,1%)	0,01
Употребление алкоголя, n (%)	52 (6,1%)	32 (7,3%)	20 (4,9%)	0,148
ЭН вредные, n (%)	649 (76,4%)	343 (78%)	306 (74,8%)	0,282
FAS 10, баллы	18 (14; 21)	15 (13; 18)	20 (17; 23)	<0,001

Таблица 3. Зависимость уровня усталости от количества дней в неделю потребления энергетических напитков

Параметры	Значения, n=440
Количество ЭН потребляемых в день, n (%)	
- Один	335 (76,1%)
- Два	90 (20,5%)
- Три	14 (3,2%)
- Четыре и более	1 (0,2%)
Количество дней в неделю потребления ЭН, n (%)	
- Один	38 (8,6%)
- Два	88 (20%)
- Три	105 (23,9%)
- Четыре	102 (23,2%)
- Пять	63 (14,3%)
- Шесть	29 (6,6%)
- Каждый день	15 (3,4%)
Продолжительность лет потребления ЭН, n (%)	
- Меньше года	106 (24,1%)
- Год – два	77 (17,5%)
- Два – три	82 (18,6%)
- Три – четыре	68 (15,5%)
- Четыре – пять	60 (13,6%)
- Пять и более лет	47 (10,7%)
Qed	312 (130; 780)

Таблица 4. Влияние продолжительности употребления энергетических напитков на уровень усталости

Параметры	Менее года, n=106	Один – два года, n=77	Два – Три года, n=82	Три – четыре года, n=68	Четыре – пять лет, n=60	Более пяти лет, n=47	p
FAS 10 score	13 (12; 14)	14 (13; 15)	16 (14; 18)	18 (15; 19)	19 (17; 20)	20 (17; 28)	<0,001
Qed	104 (78; 130)	208 (104; 312)	416 (208; 520)	624 (468; 936)	832 (624; 1248)	1040 (780; 1560)	<0,001

Таблица 5. Корреляционные взаимосвязи частоты и продолжительности потребления энергетических напитков

Параметры	Qed	Количество ЭН потребляемых в день	Количество дней в неделю потребления ЭН
Количество ЭН потребляемых в день	r=0,196 p<0,001		
Количество дней в неделю потребления ЭН	r=0,3 p<0,001	r=-0,239 p<0,001	
Продолжительность лет потребления ЭН	r=0,759 p<0,001	r=0,08 p=0,094	r=0,011 p=0,816

Таблица 6. Логистический регрессионный анализ связи усталости с исследуемыми параметрами

Параметры	Модель 1		Модель 2		Модель 3	
	ОШ (95% ДИ)	p	СОШ (95% ДИ)	p	СОШ (95% ДИ)	p
Количество ЭН потребляемых в день	2,5 (1,5 – 4,1)	<0,001	10,1 (4,3 – 23,2)	<0,001	4,9 (2,4 – 9,8)	<0,001
Количество дней в неделю потребления ЭН	1,5 (1,2 – 1,9)	<0,001	2,6 (1,8 – 3,7)	<0,001	2,0 (1,4 – 2,7)	<0,001
Продолжительность лет потребления ЭН	2,9 (2,1 – 4,0)	<0,001	3,4 (2,3 – 5,0)	<0,001	-	-
Qed>312	30,7 (9,7 – 97,2)	<0,001	-	-	8,4 (2,4 – 28,7)	0,001
Гражданство (Местные)	0,4 (0,2 – 0,7)	0,001	0,5 (0,1 – 1,7)	0,32	0,3 (0,1 – 1,0)	0,053
Пол (Женский)	0,3 (0,2 – 0,4)	<0,001	0,4 (0,1 – 1,2)	0,125	0,5 (0,2 – 1,2)	0,165
Курение (Не курящие)	0,4 (0,2 – 0,8)	0,013	0,6 (0,1 – 2,1)	0,452	0,4 (0,1 – 1,4)	0,20

Таким образом, проведённое исследование продемонстрировало, что, несмотря на кратковременный стимулирующий эффект, регулярное употребление энергетических напитков сопровождается неблагоприятными последствиями — ухудшением качества сна, снижением концентрации внимания и академической продуктивности студентов.

Обсуждение

Полученные результаты исследования подтверждают, что употребление энергетических напитков оказывает двойственное влияние на функциональное состояние организма студентов. С одной стороны, наблюдается кратковременное снижение субъективного ощущения усталости и повышение концентрации внимания, что делает энергетики привлекательными в условиях интенсивной учебной нагрузки. С другой стороны, выявленные данные о нарушении сна и ухудшении академической успеваемости у части студентов согласуются с результатами других исследователей, указывающих на отрицательное воздействие энергетических напитков при их регулярном употреблении.

По данным исследования Хусаиновой Н. Р. и соавт. (2016), более 60 % студентов, употребляющих энергетические напитки не менее трёх раз в неделю, отмечают трудности с засыпанием и снижение продолжительности сна, что приводит к накоплению хронической усталости и снижению когнитивных функций [6]. Аналогичные выводы представлены в работе Калининой О. В. и Бойко А. С. (2021), где установлено, что регулярное употребление энергетиков способствует нарушению циркадных ритмов, повышению тревожности и ухудшению памяти [7].

Кроме того, данные Абдирасуловой Т. А. и Ешиева А. М. (2024) свидетельствуют о том, что энергетические напитки оказывают негативное влияние не только на психофизиологические показатели, но и на состояние твёрдых тканей зубов — у студентов, регулярно употребляющих энергетики, чаще выявляются признаки деминерализации и эрозий эмали [4]. Эти результаты подчёркивают системный характер последствий чрезмерного потребления энергетических напитков.

Таким образом, результаты настоящего исследования подтверждают необходимость разработки и внедрения профилактических мероприятий, направленных на повышение осведомлённости студенческой молодёжи о потенциальных рисках чрезмерного употребления энергетических напитков. Важно формировать у студентов рациональное отношение к собственному здоровью и внедрять альтернативные методы повышения работоспособности — соблюдение режима сна и отдыха, умеренные физические нагрузки, сбалансированное питание и управление стрессом.

Выводы

1. Проведённое исследование показало, что энергетические напитки широко распространены среди студентов Ошского государственного университета: 67 % опрошенных употребляют их регулярно, преимущественно в периоды экзаменационной нагрузки.
2. Установлено, что энергетические напитки оказывают кратковременный стимулирующий эффект, выражающийся во временном снижении чувства усталости и повышении концентрации внимания у 54 % респондентов.
3. При частом употреблении энергетиков наблюдаются нарушения сна у 46 % студентов, проявляющиеся в затруднении засыпания, сокращении продолжительности ночного отдыха и дневной сонливости. Между частотой употребления энергетических напитков и качеством сна выявлена отрицательная корреляция средней силы ($r = -0,42$, $p < 0,05$).
4. У 38 % студентов отмечено снижение концентрации внимания и ухудшение академической успеваемости, что обусловлено нарушением восстановительных физиологических процессов, связанных со сном.
5. Полученные результаты подтверждают необходимость ограничения частоты употребления энергетических напитков и внедрения просветительских программ в студенческой среде, направленных на информирование о возможных рисках для здоровья. Альтернативой употреблению энергетиков должны стать рациональный режим сна и отдыха, физическая активность и сбалансированное питание.

Литература

1. Higgins JP, Tuttle TD, Higgins CL. Energy beverages: content and safety. Mayo Clin Proc. 2010; 85(11):1033–1041.
2. O'Brien MC, McCoy TP, Rhodes SD, Wagoner A, Wolfson M. Caffeinated cocktails: energy drink consumption, high-risk drinking, and alcohol-related consequences among college students. Acad Emerg Med. 2008;15(5):453–460.
3. Ким И.В. Психофизиологические эффекты энергетических напитков. Журнал неврологии и психиатрии. 2022;122(7):35–42.
4. Абдирасулова Т.А., Ешиев А.М. Влияние энергетических напитков на твердые ткани зубов студентов ОшГУ. Вестник стоматологии и медицинской науки. 2024;12(1):45–52.
5. Shaikh S.A., Energy Drinks and Their Adverse Health Effects: A Systematic Review and Meta-analysis Sports Health 2020; 265-277.
6. Хусаиновой Н. Р. Тонизирующие (энергетические) напитки: основные компоненты, эффективность и безопасность Врач (№ 10). 2016;71-76.
7. Калининой О. В. и Бойко А. С. Влияние энергетиков на поведение и состояние здоровья молодежи. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. (2021), 652–653

ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНАЯ АНЕМИЯ У СТУДЕНТОВ РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

^{1,2}Жумабаева Т.Т., ²Кадырбаева А.А., ¹Альдозова К.

¹Ошский государственный университет, Ош; ²НИИ медико-биологических проблем ЮО НАН КР, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Среди современных проблем, вызывающих особую тревогу общественности, остается проблема высокой распространенности анемии, как среди населения в целом, так и среди самых незащищенных его слоев - у женщин и детей. Была использована из 56 беременных женщин (студенты), 20-23 летнего возраста, находившихся в медицинских организациях родильном отделении патологии городском перинатальном центре областной объединенной больницы г. Ош. хроническая железодефицитная анемия - болезненное состояние, обусловленное нарушением синтеза гемоглобина вследствие дефицита железа. Роль железа в организме - основной строительный материал для построения молекул гемоглобина.

Ключевые слова: анемия, беременные, родильное отделение, патология

IRON DEFICIENCY ANEMIA IN STUDENTS OF REPRODUCTIVE AGE

^{1,2}Zhumabaeva T.T., ²Kadyrbaeva A.A., ¹Aldozova K.

¹Osh State University, Osh; ²Research Institute of Medical and Biological Problems, South Branch of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. Among contemporary issues of particular public concern is the high prevalence of anemia, both among the general population and among its most vulnerable groups—women and children. A sample of 56 pregnant women (students), aged 20-23, was recruited from the maternity pathology department of the city perinatal center of the Osh Regional United Hospital. Chronic iron deficiency anemia is a painful condition caused by impaired hemoglobin synthesis due to iron deficiency. The role of iron in the body is the main building block for hemoglobin molecules.

Keywords: anemia, pregnant women, maternity ward, pathology.

Введение. Среди современных проблем, вызывающих особую тревогу общественности, остается проблема высокой распространенности анемии, как среди населения в целом, так и среди самых незащищенных его слоев - у женщин и детей. Согласно результатам эпидемиологических исследований, проведенных Всемирной Организацией Здравоохранения (ВОЗ), в мире около 35% женщин и 43% детей раннего возраста страдают анемией. В развивающихся странах ею страдают более половины женщин и детей [9]. Известно, что наиболее распространенной причиной развития анемии является дефицит биологически доступного железа, фолиевой кислоты, витамина В и ряда других нутриентов [1-8].

Таблица 1. Распространенность анемии в мире и число лиц, подверженных анемии [9].

Группа населения	Распространенность анемии		Группа населения, подверженная анемии	
	%	95% CI	в миллионах	95% CI
Дети дошкольного возраста	47.4	45.7-49.1	293	283-303
Дети школьного	25.4	19.9-30.9	305	238-371

возраста				
Беременные	41.8	39.9-43.8	56	54-59
Небеременные	30.2	28.7-31.6	468	446-491
Лица мужского пола	12.7	8.6-16.9	260	175-345
Пожилые	23.9	18.3-29.4	164	126-202
Все население	24.8	22.9-26.7	1620	1500-1740

Имеется достаточно оснований считать, что анемия среди женщин Кыргызстана обусловлена, главным образом, дефицитом железа из-за недостаточности их питания, а также большим числом родов [10]. В настоящее время несмотря на достигнутые успехи медицинских наук в области диагностике и лечении анемии [1-8] проблема железодефицитной анемии для Кыргызской Республики 52-75%, остается актуальной. Распространенностью анемии среди населения изучали в [9-11]. Проблема анемии среди студентов практически не изучена.

Исходя из этого нами поставлена цель изучить распространенность анемии, выявить причину и оценить эффективность профилактики и лечения анемии у беременных девушек, обучающихся в высших учебных заведениях.

Цель исследования - оценка уровня и частоты возникновения анемии различной степени с помощью определения содержания гемоглобина и ферритина в крови беременных женщин.

Материал и методы исследования

Объектом исследования послужили добровольные беременные девушки- студентки, находившиеся в третьем месяце беременности. Была использована из 56 беременных женщин (студенты), 20-23 летнего возраста, находившихся в медицинских организациях родильном отделении патологии городском перинатальном центре областной объединенной больницы г. Ош.

Нами разработана специальная анкета – опросник для анкетирование студентов (далее как пациенты), и определены медико-демографические и социально-гигиенические характеристики женщин, особенности рациона их питания, образа и условий жизни в семье.

Уровень гемоглобина была определена с помощью прибора Нетосие. В результате исследования степень анемии рассчитывалась с использованием уравнильной шкалы.

Для установления уровня запасов железа в организме беременных нами определялось содержание ферритина в сыворотке крови добровольных рожениц, по стандартной методике, на аппарате «Arcus», производства Финляндии со специальным набором реактивов «Delfia Ferritin», фирмы «Wallac».

В данном исследовании осуществлялось определение корреляционной зависимости наличия анемии от ряда социально-гигиенических факторов «риска», путем сопоставления частоты воздействия изучаемых факторов на больных анемией и здоровых лиц. Высчитывался коэффициент относительного риска (ОР) по четырехпольной таблице.

Статистическая обработка проводилась путем вычисления относительных показателей, средних величин и измерения связи (корреляции).

Результаты и их обсуждение

Цели (№1-3) устойчивого развития. Перед Кыргызстаном стоят цели в области питания по снижению микронутриентной недостаточности. Одна из них направлена на снижение железодефицитной анемии среди женщин детородного возраста на 50% до 2030 года (с 35 % до 17.5%).

Согласно сообщениям Центра госсанэпиднадзора в Кыргызстане в целом наблюдается рост заболеваемости железодефицитной анемией. Если учесть, что в 2018 году было зафиксировано 8 918 больных, из них 3 919 детей. А за 2020 года зафиксировано 10 247 больных, из них 4 560 ребенка.

Как было уже выше сказано, анемия - группа заболеваний, характеризующихся уменьшением гемоглобина и или количества циркулирующих эритроцитов в крови ниже нормального для данного возраста и пола.

Таким образом, хроническая железодефицитная анемия - болезненное состояние, обусловленное нарушением синтеза гемоглобина вследствие дефицита железа. Роль железа в организме - основной строительный материал для построения молекул гемоглобина.

Частота анемии в зависимости от уровня гемоглобина (Hb)

У 10–12% обследованных нами беременных студенток в возрасте 20-23 наблюдается анемия. Из всех видов анемий 90% случаев встречаются анемии с дефицитом железа (ЖДС). Очень редкими бывают анемии с дефицитом витамина В₁₂ или фолиевой кислоты (мегалобластные), гемолитические и апластические анемии.

Необходимо подчеркнуть, что латентный (скрытый) дефицит железа (ЛДЖ) является широко распространенной формой и его встречаемость колеблется от 19,5 до 30%. От 50 до 86% женщин в различных условиях жизни имеют факторы риска развития анемии. У женщин репродуктивного возраста (20-23 года) естественное развитие дефицита железа с образованием явного и скрытого малокровия, даже среди практически здоровых лиц составляет в 6,3 и 25% случаев, а среди лиц с риском развития ЖДС (повторная беременность у тех, у кого было уже отмечено анемия при первой беременности) - в 12,3 и 46,2% случаев соответственно. У 13,4% женщин происходит ЛДЖ в течение двух лет (без соответствующей терапии) в 60,0% случаев он сохраняется, а в 26,6% переходит в анемию. Таким образом, возникновение ЖДС – это длительный процесс, который возникает в результате дефицита микроэлемента железа. В норме содержание железа в организме = 4,5–5 г. Из них 2,5 г находится в составе гемоглобина, расходуемого на транспорт кислорода кровью, 140 мг - на транспорт кислорода в мышцы (миоглобин), у мужчин железо 1600 мг и, а у женщин содержится в виде ферритина 100–400 мг железа, 4 мг — в виде трансферрина и 1 мг необходим для утилизации кислорода в составе ферментов. Кроме того, потери железа (с мочой, потом, калом, волосами, ногтями независимо от возраста и пола) составляют от 1 мг/сут, у женщин при не обильной менструации, продолжающейся 3–4 дня, потери железа составляют около 15 мг, тогда как при гиперполименорее (50–250 мл крови) потери железа могут быть значительно выше. А также во время беременности, родов и лактации теряется до 1700–1800 мг железа.

А за сутки из пищи при нормальном рационе всасывается всего 2 мг железа, поэтому при повышенной потребности в железе его дефицит начинает восполняться за счет запасного, затем транспортного фондов (стадия ЛДЖ) и лишь на последнем этапе - за счет гемоглобинового железа (стадия ЖДА) [31].

Средние значения ферритина у большинства обследованных беременных при первой и вторичной беременности г. Ош соответствовали норме (88%, 70% соответственно). Таким образом, выявленная ранее закономерная связь между уровнем запаса железа со степенью анемии подтвердились, т.е. при уменьшении запасов железа в крови наблюдались нарастании выраженности анемии у рожениц.

Таблица 2. Уровень ферритина в сыворотке крови беременных в зависимости от количества беременность (%)

Место постоянного проживания г. Ош	Всего женщин %		Уровень ферритина					
			Низкий		Высокий		Нормальный	
	п	%.	п	% М ± m	п	%.М	п	%. М

1ая бер-ть	100	100	20	20±3,2	3	3,0	70	70,0
2ая бер-ть	100	100	10	10±2,2	0	0,0	80	80,0

Полученные данные о частоте анемии и её степени среди беременных жительниц г. Ош в зависимости от уровня гемоглобина и содержания ферритина.

Таблица 3. Уровень гемоглобина в крови беременных в зависимости от количества беременности (%)

Место постоянного проживания г. Ош	Всего женщин %	уровень гемоглобина крови в среднем	% показатель анемии	Легкой степени анемии	тяжелой степени анемии
1ая бер-ть	30	107,9±0,76 г/л,	60,3%	5,1%	2,3%
2ая бер-ть	26	102,5±0,8 г/л.	73%	9,8%	4,3%

Выявлен низкий уровень гемоглобина крови беременных, который в общем по университету составил 107,9±0,76 г/л, что соответствует легкой степени анемии, особенно низок средний показатель гемоглобина у повторно или вторично беременных - 102,5±0,8 г/л.

В целом по первородкам анемия обнаружена у 60,3% беременных, причем %ный показатель беременных с тяжелой степенью анемии составляет у обследованных пациентов 2,3%, а у 73% вторично беременных 4,0% составляет с тяжелой степенью анемии.

Средние значения ферритина у большинства обследованных студентов университета соответствовали норме (70,3%). Выявлена закономерная связь между значениями показателей уровня запаса железа со степенью анемии - при нарастании её выраженности, показатели запасов железа в крови уменьшались. Проведенный анализ зависимости содержания ферритина в сыворотке крови от частоты употребления молочных продуктов, яиц, рыбы, свежих и консервированных овощей, фруктов, ягод и бобовых показал, что, как при частом, так и при редком их употреблении уровень его меняется незначительно

Развитие анемии в зависимости от условия проживания и питания женщин. В результате анкетирования об особенностях, характере и привычках питания женщин, как факторе «риска» развития анемии, выявлено, что у значительной части обследованных беременных женщин отмечается «бедный» тип питания, приводящий к возрастанию частоты белково-калорийной недостаточности, к формированию факторов риска, способствующих развитию заболеваний, в том числе и анемии. Так, в недельном рационе питания обследованных беременных, нами выявлен дефицит свежих овощей и фруктов и всех белоксодержащих продуктов, особенно мяса и рыбы.

Установлено, что, хотя более половины женщин ежедневно употребляют мясо, имеется существенный его количественный дефицит в их ежедневном рационе. Исследование показало, что мясо и молочные продукты являются недоступными для определенной части студентов, проживающих в съемных квартирах, где и супруг студент или на иждивении родителей - так только каждая пятнадцатая опрошенная студентка, которая беременная ест их 4-5 раз в неделю, каждая четвертая - 3 раза, а пятнадцатая часть опрошенных беременных едят его менее одного раза в неделю.

Нами выявлено, что более 88% опрошенных беременных студентов ежедневно употребляют свежее приготовленную горячую пищу, но более 10% семей едят её лишь 2 - 4 раза в неделю. Тревожным является тот факт, что почти треть беременных женщин студентки указали на случаи, когда за последние шесть месяцев они совсем не принимали пищу в течение дня или не завтракали, не обедали торопясь опаздать на занятия ана транспорт.

Из анализа качества лечебной и профилактической помощи беременным студентам,

установлено, что при ежедневном злоупотреблении молочных продуктов, по сравнению с более его редким потреблением (0-6 раз в неделю), распространенность анемии легкой и тяжелой степени среди беременных несколько меньше (на 5,1% и 2,3% соответственно).

Установлено, что у 60,30% опрошенных нами студенток-женщин отмечалась анемия, причем в динамике настоящей беременности у 2-й группы 21,4% из них возникла анемия легкой степени, у 35% - умеренной и у 4,3% - тяжелой степени.

Выяснение информации о приеме женщинами железосодержащих таблеток за последний год показало, что большинство опрошенных беременных принимали их **(61,5%)**. Причем 37,4% из них принимали препарат менее 1 месяца. Длительность приема от 1 до 6 месяцев была у 23,3%.

Установлено, что за последние 12 месяцев подавляющее большинство женщин не принимали фолиевую кислоту, витамин А, поливитамины и микроэлементы (67,6% (ФК), 91,3% (Вит "А"), 88,3% (поливитамины) и 59,5% (микроэлементы) соответственно). Из числа принимавших их, 21,7% и 7,5% соответственно, принимали фолиевую кислоту или поливитамины менее 1 месяца, 9,3% и 3,8% - от 1 до 6 месяцев.

Распространенность анемии умеренной степени среди беременных, принимавших фолиевую кислоту, несколько, но не достоверно, ниже, а тяжелой степени, наоборот выше на 1,4%.

Анемия – это клинико-гематологический синдром, в основе которого лежит тканевая гипоксия, развивающаяся из-за снижения количества гемоглобина в крови в результате кровопотери, нарушения образования эритроцитов, их усиленной деструкции или сочетания указанных причин [1-10, 26-32].

ЖДС связаны с физиологической ролью железа в организме и его участием в процессах тканевого дыхания. Железо входит в состав гема – соединения, способного обратимосвязывать кислород. Гем представляет собой простетическую часть молекулы гемоглобина и миоглобина, который связывает кислород, что необходимо для сократительных процессов в мышцах. Кроме того, гем является составной частью тканевых окислительных ферментов — цитохромов, каталазы и пероксидазы. В депонировании железа в организме основное значение имеет ферритин и гемосидерин.

Ферритин – специфический белок, депонирующий железо; он состоит из водорастворимого комплекса гидроокситрехвалентного железа с апоферритином: железо составляет 1/5 молекулы ферритина (1 молекула ферритина содержит более 3 тыс. атомов железа) [11,12,32].

Основной функцией ферритина считается связывание и накопление железа в физиологически доступной и нетоксичной для организма форме. Эта функция хорошо изучена: ферритиновая форма хранения железа обеспечивает при необходимости мобилизацию железа для синтеза гемоглобина, других гемосодержащих и негемовых железосодержащих соединений [11,12,32].

Синтезируется ферритин клетками печени, селезенки, костного мозга, тонкого кишечника, поджелудочной железы, почек, легких, щитовидной железы, плаценты, а также лейкоцитами. Синтезированный в различных органах ферритин используется для обеспечения функций этих органов, однако в небольших количествах он поступает и в плазму крови. В клинической практике уровень ферритина рассматривается как показатель запасов железа в организме. В наибольшем количестве ферритин содержится в макрофагах костного мозга, селезенке, печени и сидеробластах. Из ферритиновой формы железо способно активно мобилизоваться. При нарастающем дефиците железа количество гранул ферритина в клетках уменьшается вплоть до полного его исчезновения. В случае избытка железа в организме ферритин превращается в гемосидерин [11,12,32].

Транспорт железа в организме осуществляет белок трансферрин (сидерофилин) [31,32,33]. Трансферрин – специфический транспортный белок плазмы, выполняющий функцию белка – носителя железа в плазме крови. В норме он представлен в организме одной изоформой и обычно насыщен железом лишь на 1/3. В молекуле трансферрина есть

два участка для связывания Fe^{3+} : один на С-конце, другой на N-конце; приблизительно 10% молекул содержат два атома железа. Сродство к Fe^{3+} у трансферрина значительно выше, чем к Fe^{2+} . Прежде чем железо будет включено в состав трансферрина, происходит его окисление при участии этого белка. Высвобождение железа из трансферрина требует присутствия анионов (в основном HCO_3^- и H_2PO_4^-), которые связываются со специальными участками молекулы. Трансферрин осуществляет доставку трехвалентного железа ко всем клеткам, прежде всего к костному мозгу, где в митохондриях эритроидных клеток осуществляется синтез гема, а в миелоидных клетках, кроме того, синтезируется значительное количество лактоферрина. Трансферрин осуществляет и обратный транспорт железа из тканевых депо, макрофагов (в которых происходит реутилизация железа из разрушающихся эритроцитов) к костному мозгу. При этом значительно ниже скорость реутилизации и меньше количество железа, «освобожденного» из ферритина и гемосидерина паренхиматозных клеток, чем из макрофагов.

Биологическая роль трансферрина состоит не только в связывании и транспортировке железа, но и в усиленном накоплении его в случае избытка последнего. Но все же основной функцией трансферрина является связывание железа и его транспорт к местам депонирования или утилизации для обеспечения потребностей организма [11,12,14-16,29,31].

Известно, что у 10–20% населения в КР, в основном среди женщин, наблюдаются анемия. Из всех видов анемий 90% случаев встречаются анемии с дефицитом железа (ЖДС). Очень редкими бывают анемии с дефицитом витамина B_{12} или фолиевой кислоты (мегалобластные), гемолитические и апластические анемии.

У женщин репродуктивного возраста (20-23 года) естественное развитие дефицита железа с образованием явного и скрытого малокровия, даже среди практически здоровых лиц составляет в 6,3 и 25% случаев, а среди лиц с риском развития ЖДС - в 12,3 и 46,2% случаев соответственно. У 13,4% женщин происходит ЛДЖ в течение двух лет (без соответствующей терапии) в 60,0% случаев он сохраняется, а в 26,6% переходит в анемию [26-33].

Таким образом, возникновение ЖДС – это длительный процесс, который возникает в результате дефицита микроэлемента железа. В норме содержание железа в организме = 4,5–5 г. Из них 2,5 г находится в составе гемоглобина, расходуемого на транспорт кислорода кровью, 140 мг - на транспорт кислорода в мышцы (миоглобин), у мужчин железо 1600 мг и а у женщин содержится в виде ферритина 100–400 мг железа, 4 мг - в виде трансферрина и 1 мг необходим для утилизации кислорода в составе ферментов. Кроме того, потери железа (с мочой, потом, калом, волосами, ногтями независимо от возраста и пола) составляют от 1 мг/сут, у женщин при не обильной менструации, продолжающейся 3–4 дня, потери железа составляют около 15 мг, тогда как при гиперполименорее (50–250 мл крови) потери железа могут быть значительно выше. А также во время беременности, родов и лактации теряется до 1700–1800 мг железа.

Анемия является распространенной патологией среди студенческой молодежи. Частота ее составляет в пределах 12,5%. У девушек частота этой патологии превышала более, чем в 7 раз таковую у юношей. В периоде 2019-2020 г.г. настоящим заболеванием страдали 88% девушек и 12% юношей.

Основным этиологическим фактором анемии у молодежи является дефицит железа (94%). Анемия является одной из причин недостаточной успеваемости у студенческой молодежи. Чем тяжелее заболевание, тем ниже аттестационные отметки. Эффективность лечения и поддерживающей ферротерапии способствует положительной динамике академической успеваемости у студентов, больных железодефицитной анемией.

Частота анемии среди студенческой молодежи при выборке первичных беременных выявляется в 12,5% случаев. В большинстве случаев заболевание чаще выявляется у студентов при повторной беременности в 25% случаев. При этом в абсолютном большинстве случаев выявляется железодефицитная форма заболевания. Анемия среди беременных студентов, проживающих в период беременность в г. Ош Кыргызской Республики носит железодефицитный характер.

Выводы

Таким образом, нами выявлены, что частота анемии беременных среди студенческой молодежи в возраст 20-23 составляет 12,5%. В этиологии анемии, в абсолютном большинстве случаев превалирует дефицит железа (94%). Установлен факт того, что анемией чаще страдают девушки, беременные повторно. Железодефицитная анемия часто сопровождается нарушением метаболизма эритроцитов. Определено влияние содержания ферритина в сыворотке крови обследованных женщин на железодефицитный характер анемии, выявлены наиболее значимые медико-демографические факторы «риска» развития анемии. Изучена распространенность анемии среди беременных девушек 20-23 года по университету. Установлены социальные факторы влияющие на образование анемии у студентов.

Литература

1. Руководство по гематологии /[текст] Воробьев А.И. /М.: Ньюдиамед. - 2002. -Т. 1-2.
2. Руководство по гематологии /[текст] Воробьев А.И., Лорие Ю.И. /М.: Медицина. - 1979. - С.43-69.
3. Вопросы терапии анемического синдрома при хронической почечной недостаточности /[текст] Воробьев П.А. /Автореф. дис. канд. мед. наук. М., 1986.-18 с.
4. Железо и эритропоэз /[текст] Петров В.Н. // В: Физиология системы крови. Физиология эритропоэза. Л.: Наука. - 1979. - С. 172-211.
2. Физиология и патология обмена железа. /[текст]Петров В.Н./Л.,1982. -223 с.
3. Электрические и механические проявления сердца у больных с анемиями/[текст] Расулов У.Р. /Дис.кан. мед. наук. Душанбе, 1973. - 124 с.
4. Определение сывороточного ферритина в диагностике скрытого дефицита железа при неосложненной беременности /[текст] Рустамова М.С. // Акуш. и гинекол. 1983. - № 8. - С. 32-34.
5. Скрытый дефицит железа и профилактика железодефицитной анемии у беременных женщин. /[текст] Рустамова М.С.Автореф. дис. канд. мед. наук. Л., 1985. - 24 с.
6. World wide prevalence of anaemia 1993-2005. /[текст] WHO Global Database on Anaemia Geneva, World Health Organization, eds de Benoist B et al.
7. Медико-социальные особенности причины возникновения анемии у беременных различных регионов Ошской области [текст] Кенжебаева Г. К. Авт реф. канд диссерт 2012. Бишкек
8. Биохимия: Строение и роль белков гемоглобинового профиля. [текст] Кривенцев Ю.А., Никулина Д.М. / Уч. Пос. 2-о изд. М.: Изд. “Юрайт”, 2018
9. Основы биохимии./ [текст] Уайт А., Хендлер Ф., Смит Э., Хилл Р., Леман И.. 1981. М.: Мир. Т.3.
10. Ингибирование цитохрома Р-450 под действием нитросоединений/[текст] Куроптева З.В., Кудрявцев М.Е. // Биофизика, 1997. Т.42, С.484-489.
11. Влияние экзогенного оксида азота на железосодержащие белки тканей органов и крови животных и участие аскорбиновой кислоты в образовании эндогенного оксида азота/ [текст] Жумабаева Т.Т. /Дисс. на соискание ученой степени доктора биологических наук. 2001. Москва
12. Биологическая химия. [текст] Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. / Учебник 3-е изд. М., «Медицина», 1998.
13. Современная биология. Терминологический словарь. Часть 1./ [текст] Жумабаева Т.Т. /изд. «Глобал принт», Ош. 2019г
14. Биологическая химия с упражнениями и задачами /[текст]под ред. Северина С.Е. Учебник 2-о изд. М.: Изд. “ГЭОТАР-Медиа”, 2013
15. Физиология крови для студентов КРИ/[текст] Сост: В. А. Лавриненко, А. В. Бабина/учебно-методическое пособие Китайско-российского института (КРИ) Хэйлунцзянского университета (г. Харбин, КНР), изучающих физиологию в рамках направления «Биология». Новосибирский государственный университет, 2015

16. Справочник. Химия и химическая технология/[текст] М. «Учгиз» 1975г
17. Mitochondrial iron loss from leukemia cells injured by macrophages. A possible mechanism for electron transport chain defects. /[текст] Wharton M., Granger D.L., Durack D.T. // J. Immunol., 1988.V 141, P1311-1317.
18. Основы неорганической химии. /[текст] Ф. Коттон, Дж. Уилкинсон /Изд «Мир», М. 1979 с. 677
19. Теория и практические приложения метода ЭПР. /[текст] Дж Бертц, Дж. Болтон / Изд. «Мир», М., 1975. С. 419
20. Органическая химия /[текст] Грандберг И.И. /Уч. Пособие для с/х ВУЗов. -2-ое изд. М.: «ВШ». 1980, с.389]
21. Методы достижения бионеорганической химии /[текст] под ред. К. Мак Олифф / Изд. «Мир», М., 1978, с.347-348.
22. Основы органической химии/[текст] Дж. Робертс, М. Касерио/ 2 т., 2-е изд., Изд. «Мир», 1978, с.127-419
23. 26. Анемии у детей: диагностика, дифференциальная диагностика, лечение / Под ред. А. Г. Румянцева, Ю. Н. Токарева. М.:МАКСПресс, 2004.
24. Feeding and nutrition of infants and young children. Guidelines for the WHO European Region, with emphasis on the former Sovietcountries. WHO Regional Publications, European Series, №87. WHO 2000, updated reprint 2003.
25. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10). Десятый пересмотр. Том 1 (Часть 1). Всемирная организация здравоохранения, Женева, 1995. 698 с.
26. Коррекция дефицита железа: современные аспекты [текст] Захарова И. Н., Мачнева Е. Б. // Вопросы практической педиатрии. 2014. 9 (4). С. 2-7.
27. Диагностика и лечение железодефицитной анемии у детей и подростков (пособие для врачей) /[текст] Под ред. А. Г. Румянцева, И. Н. Захаровой. М.: КОНТИ ПРИНТ, 2015. 76 с.
28. Современные представления о механизмах всасывания и утилизации железа в организме. Роль купроэнзимов и марганец-зависимых белков /[текст] Семенова Е. Н., Стуклов Н. И. / Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции «Диагностика и лечение анемий в XXI веке». Рязань, 17-18 октября 2013. С. 26-30.
29. Ferritin: an iron-storage molecule. /[текст] Harrison P. M. // Semin. Hematol., 1977. V.14. P. 55-70.
30. Reductive release of Iron from Ferritin by Cation Free Radicals of Paraquet and other Bipyridyes /[текст] Thomas C. E., Aust S. D.// J. Biol. Chem., 1986. V. 261. P. 13064-13070.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ДЕСТРУКЦИИ ТКАНЕЙ У ДЕТЕЙ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Кадиров К.З.

Андижанский государственный медицинский институт, Андижан, Узбекистан

Аннотация. Инфекционные заболевания у детей остаются одной из ведущих причин развития деструктивных изменений в различных тканях организма, включая мягкие ткани, паренхиматозные органы и костно-суставной аппарат. Патогенетические механизмы деструкции тканей включают прямое цитопатическое действие возбудителей, гиперреактивную воспалительную реакцию, некроз и ишемические процессы, обусловленные микроциркуляторными нарушениями. Раннее выявление таких изменений требует интеграции клинической оценки с инструментальными методами диагностики,

включая ультразвуковую визуализацию, компьютерную томографию и магнитно-резонансную томографию, что позволяет дифференцировать очаговую и диффузную деструкцию тканей. Современные подходы к предотвращению прогрессирования деструктивных процессов предполагают комплексную терапию, включающую антибактериальную или противовирусную фармакотерапию, имунотропную коррекцию, а при необходимости — хирургические интервенции. В хирургической практике при педиатрических пациентах приоритет отдается минимально инвазивным методикам, которые позволяют сохранить функциональную целостность органов и минимизировать послеоперационные осложнения. Особое внимание уделяется профилактике вторичной инфекции, контролю воспалительных маркеров и мониторингу репаративных процессов на ранних стадиях. Таким образом, интеграция современных диагностических и терапевтических стратегий способствует не только эффективному лечению, но и предупреждению длительных морфофункциональных нарушений у детей, что имеет ключевое значение для сохранения качества жизни и нормального развития организма в педиатрическом возрасте.

Ключевые слова: деструкция тканей, инфекционные заболевания, дети, педиатрическая хирургия, некроз, воспалительная реакция, минимально инвазивные методы, профилактика осложнений, репаративные процессы, фармакотерапия.

SURGICAL TREATMENT AND PREVENTION OF TISSUE DESTRUCTION IN CHILDREN WITH INFECTIOUS DISEASES

Kadirov K.Z.

Andijan State Medical Institute, Andijan, Uzbekistan

Abstract. Infectious diseases in children remain one of the leading causes of the development of destructive changes in various tissues of the body, including soft tissues, parenchymal organs, and the musculoskeletal system. The pathogenetic mechanisms of tissue destruction include the direct cytopathic effect of pathogens, hyperreactive inflammatory responses, necrosis, and ischemic processes caused by microcirculatory disturbances. Early detection of such changes requires the integration of clinical assessment with instrumental diagnostic methods, including ultrasound imaging, computed tomography (CT), and magnetic resonance imaging (MRI), which allows differentiation between focal and diffuse tissue destruction. Modern approaches to preventing the progression of destructive processes involve comprehensive therapy, including antibacterial or antiviral pharmacotherapy, immunotropic correction, and, when necessary, surgical interventions. In pediatric surgical practice, priority is given to minimally invasive techniques that preserve the functional integrity of organs and minimize postoperative complications. Special attention is paid to the prevention of secondary infections, monitoring of inflammatory markers, and early-stage evaluation of reparative processes. Thus, the integration of modern diagnostic and therapeutic strategies contributes not only to effective treatment but also to the prevention of long-term morphofunctional impairments in children, which is crucial for maintaining quality of life and normal development during the pediatric age.

Keywords: tissue destruction, infectious diseases, children, pediatric surgery, necrosis, inflammatory response, minimally invasive methods, complication prevention, reparative processes, pharmacotherapy.

Введение. Инфекционные заболевания у детей продолжают оставаться одной из ведущих причин развития патологических процессов, приводящих к структурной, функциональной и морфофизиологической деструкции тканей различных органов. Среди поражаемых структур наиболее часто отмечаются мягкие ткани, паренхиматозные органы (печень, почки, легкие, селезенка), костно-суставной аппарат, сердечно-сосудистая и нервная системы [1, с. 23]. Эти процессы сопровождаются нарушением микроциркуляции, гипоксией

тканей, активацией каскадов провоспалительных цитокинов (IL-1 β , IL-6, TNF- α), реактивным окислительным стрессом и апоптозом клеток, что в совокупности приводит к некрозу, фиброзу и длительным морфофункциональным изменениям [2, с. 34].

Патогенетические механизмы деструкции тканей при педиатрических инфекциях включают прямое цитопатическое и цитотоксическое действие микроорганизмов, индукцию гиперинтенсивной воспалительной реакции с массивной инфильтрацией нейтрофилами и макрофагами, активацию комплемента, коагуляционных и фибринолитических каскадов, а также нарушение эндотелиальной функции сосудов и тканевой перфузии [3, с. 45]. Деструктивные процессы могут сопровождаться формированием очагов гнойного и некротического поражения, абсцессов, флегмон, некротических гранулем и зон ишемической деструкции. Прогрессирование этих процессов без своевременного вмешательства способно вызвать полиорганную недостаточность, сепсис, системную воспалительную реакцию (SIRS), гипотензию, дисбаланс электролитов и метаболические нарушения, что значительно ухудшает прогноз и увеличивает риск долговременных осложнений [2, 3].

Ранняя диагностика патологических изменений тканей у детей требует комплексного подхода, включающего интеграцию клинической оценки с инструментальными методами визуализации и лабораторной диагностики. В качестве инструментальных методов применяются ультразвуковая визуализация с доплерографией, компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), а также специфические методики оценки микроциркуляции, включая лазерную доплеровскую флоуметрию и капилляроскопию [4, с. 54]. Лабораторные показатели включают уровни С-реактивного белка, прокальцитонина, ферментов печени и почек, цитокинов, активность лейкоцитарных и моноцитарных клеток, а также показатели тканевой гипоксии, такие как лактат и сатурация кислорода на микроуровне.

Современные терапевтические стратегии направлены на патогенетическое воздействие на ключевые звенья деструкции тканей, включая антибактериальную, противовирусную и противогрибковую фармакотерапию, иммуномодуляцию, регуляцию микроциркуляции и клеточного метаболизма, а также раннее хирургическое вмешательство при прогрессирующих очагах некроза [5]. В педиатрической хирургии особое внимание уделяется минимально инвазивным методикам — лапароскопии, эндоскопической санации очагов, микрохирургии и органосохраняющих операциях. Цель состоит в сохранении функциональной целостности органов, снижении риска послеоперационных осложнений, предотвращении контрактур, фиброзов и хронизации очагов повреждения [5, 6].

Мониторинг репаративных и регенераторных процессов на ранних стадиях осуществляется с использованием оценки пролиферативной активности клеток, ангиогенеза, активации стволовых и прогениторных клеток, матриксной ремоделирующей активности, а также динамического контроля маркеров воспаления и некроза [6, с. 67]. Комплексный контроль этих показателей позволяет оптимизировать терапию, прогнозировать восстановление морфофункциональной целостности организма и снижать риск формирования хронических патологий [2, 4].

Профилактика вторичной инфекции и системных осложнений является обязательным компонентом ведения пациентов. Включает в себя строгий инфекционный контроль, профилактическое применение антимикробной терапии, коррекцию иммунного ответа и поддержание нормальной микробиоты, что позволяет снизить вероятность развития сепсиса и полиорганной недостаточности [3, 6].

Особое значение имеет раннее выявление факторов риска, включая сопутствующие соматические патологии, дефицит иммунного ответа, генетическую предрасположенность к тяжелым инфекционным и некротическим процессам, а также оценка тяжести интоксикации организма и прогнозирование реакции на фармакологические и хирургические методы лечения [2, 5].

Таким образом, глубокое изучение патогенетических механизмов тканевой деструкции у детей с инфекционными заболеваниями, совершенствование методов ранней диагностики и

внедрение современных терапевтических и хирургических стратегий имеет ключевое значение для поддержания гомеостаза, обеспечения нормального роста, развития и качества жизни педиатрического организма, а также для снижения риска долгосрочных морфофункциональных нарушений [2, 3, 6].

Материал и методы исследования

В рамках проведенного исследования был выполнен комплексный анализ клинических, лабораторных и инструментальных данных у 150 педиатрических пациентов в возрасте от 1 месяца до 14 лет с различными формами инфекционных заболеваний, сопровождающимися очаговой и диффузной деструкцией тканей, в отделениях детской хирургии и инфекционных отделениях больниц Андижанской области. Среди обследованных детей 58% составили мальчики, 42% — девочки, что соответствует демографическим показателям региона.

Результаты исследования и их обсуждение

Среди выявленных патологий лидирующее место занимали гнойно-некротические поражения мягких тканей — 65 детей (43%), поражения паренхиматозных органов, включая печень и почки, отмечены у 48 детей (32%), костно-суставные инфекции с признаками остеомиелита диагностированы у 37 детей (25%) [2, с. 102]. Статистический анализ показал, что у 72% пациентов очаговая деструкция тканей развивалась на фоне острых бактериальных инфекций, в 18% случаев — вирусных инфекций, и у 10% пациентов выявлены смешанные формы инфекционного поражения.

Лабораторное обследование продемонстрировало значительное повышение маркеров воспаления, таких как С-реактивный белок (СРБ) — среднее значение $56,3 \pm 12,7$ мг/л, прокальцитонин — $3,8 \pm 1,1$ нг/мл, лейкоцитарный индекс — $15,2 \pm 4,3 \times 10^9$ /л. У пациентов с диффузной деструкцией тканей наблюдалась выраженная тканевая гипоксия, подтвержденная снижением сатурации кислорода на микроуровне до 88–92% и повышением уровня лактата до $3,5 \pm 0,9$ ммоль/л.

Инструментальные методы диагностики, включая ультразвуковую визуализацию с доплерографией, КТ и МРТ, позволили дифференцировать очаговую и диффузную деструкцию тканей, выявить степень вовлечения соседних органов и своевременно определить показания к хирургическому вмешательству. Минимально инвазивные методы, примененные у 72 пациентов (48%), позволили сохранить функциональную целостность органов, сократить продолжительность послеоперационного периода на 2–3 дня и уменьшить частоту осложнений до 12%.

Фармакотерапия включала назначение антибактериальных препаратов широкого спектра действия, противовирусных средств и иммуномодуляторов. У 86% пациентов комбинированная терапия способствовала стабилизации воспалительного процесса в течение первых 48–72 часов после начала лечения. Раннее хирургическое вмешательство в сочетании с минимально инвазивными методами позволило уменьшить частоту осложнений на 30%, предотвратить формирование контрактур и фиброзов, а также ускорить репаративные процессы до 25% по сравнению с традиционными открытыми операциями.

Анализ статистических данных показал, что наиболее уязвимой возрастной группой оказались дети до 3 лет — 38% случаев, что связано с незрелостью иммунной системы и повышенной восприимчивостью к инфекционным агентам. Дети старшего возраста (7–14 лет) составили 27% пациентов, у которых деструктивные процессы чаще носили очаговый характер и имели более благоприятный прогноз.

Возрастная группа (лет)	Количество пациентов	Мальчик и, п (%)	Девочки, п (%)	Гнойно-некротическое поражение, п (%)	Поражение паренхиматозных органов, п (%)	Костно-суставные инфекции, п (%)
0–1	28	16 (57%)	12 (43%)	12 (43%)	10 (36%)	6 (21%)

1–3	29	17 (59%)	12 (41%)	13 (45%)	9 (31%)	7 (24%)
4–6	27	15 (56%)	12 (44%)	11 (41%)	8 (30%)	8 (29%)
7–10	33	20 (61%)	13 (39%)	15 (45%)	11 (33%)	7 (21%)
11–14	33	19 (58%)	14 (42%)	14 (42%)	10 (30%)	9 (28%)
Всего	150	87 (58%)	63 (42%)	65 (43%)	48 (32%)	37 (25%)

Анализ распределения пациентов по возрастным группам показывает, что младшие дети (0–3 года) особенно подвержены гнойно-некротическим поражениям мягких тканей, что отражает незрелость иммунной системы и высокую восприимчивость к бактериальным и вирусным инфекциям. В частности, в возрастной группе 1–3 года 45% пациентов имели очаги гнойно-некротической деструкции, что требует усиленного наблюдения и раннего начала терапевтических мероприятий.

Поражения паренхиматозных органов чаще всего отмечались у детей до 1 года (36%) и в группе 7–10 лет (33%). Это указывает на высокий риск вовлечения жизненно важных органов как у младенцев с неокрепшей иммунной системой, так и у детей школьного возраста, у которых инфекция может прогрессировать в связи с более активной жизнедеятельностью и возможными микротравмами.

Костно-суставные инфекции, включая остеомиелит и инфекционный артрит, наибольшую частоту имеют в группах 4–6 лет (29%) и 11–14 лет (28%). Это может быть связано с повышенной физической активностью, травматизацией и нарушением целостности костно-суставного аппарата, что создает благоприятные условия для локализации инфекции.

Половой состав пациентов (58% мальчиков и 42% девочек) демонстрирует небольшое преобладание мальчиков, что согласуется с международными данными о более высокой частоте тяжелых инфекционно-некротических процессов среди мужской детской популяции.

Общее количество пациентов с гнойно-некротическими поражениями (43%) и поражениями паренхиматозных органов (32%) подчеркивает необходимость комплексного подхода к лечению, включая патогенетически обоснованную фармакотерапию, раннее хирургическое вмешательство и мониторинг воспалительных и гипоксических маркеров.

Таким образом, данные таблицы подтверждают, что возрастные и половые особенности, а также локализация инфекции имеют существенное значение при прогнозировании течения заболевания и выборе лечебной тактики. Особое внимание следует уделять младшим возрастным группам для профилактики полиорганной недостаточности и минимизации морфофункциональных нарушений.

Обсуждение результатов показало, что успешность лечения зависит от своевременной диагностики, комплексной оценки состояния тканей, мониторинга маркеров воспаления и гипоксии, контроля микроциркуляции, а также применения современных хирургических технологий, что подтверждается снижением послеоперационных осложнений и ускорением регенерации тканей. Результаты исследования согласуются с данными литературы зарубежных авторов, подтверждающих высокую эффективность раннего вмешательства и комплексной терапии при инфекционно-некротических процессах у детей.

Таким образом, проведенное исследование в Андижанской области демонстрирует, что интеграция современных методов диагностики, фармакотерапии и минимально инвазивной хирургии позволяет не только эффективно лечить острые инфекционные процессы у детей, но и предупреждать долгосрочные морфофункциональные нарушения, обеспечивая нормальное развитие и высокое качество жизни педиатрических пациентов.

Заключение

Проведенное исследование инфекционно-некротических процессов у 150 педиатрических пациентов Андижанской области позволило выявить ряд закономерностей и клинических особенностей. Наибольшая частота гнойно-некротических поражений мягких тканей отмечена у детей младших возрастных групп (0–3 года), что связано с незрелостью иммунной системы и высокой восприимчивостью к инфекционным агентам. Поражения паренхиматозных органов наиболее часто встречались у младенцев и детей 7–10 лет,

подчеркивая необходимость раннего выявления очагов некроза и интенсивного мониторинга функции жизненно важных органов.

Костно-суставные инфекции с признаками остеомиелита чаще выявлялись у детей 4–6 и 11–14 лет, что отражает возрастные особенности физической активности и подверженность микротравмам. Половой состав пациентов (58% мальчиков, 42% девочек) показывает небольшое преобладание мальчиков, что соответствует известным демографическим и клиническим закономерностям развития инфекционно-некротических процессов у детей.

Данные исследования подтверждают необходимость комплексного подхода к диагностике и лечению инфекционно-деструктивных процессов у детей. Эффективная стратегия включает раннюю диагностику, мониторинг маркеров воспаления и гипоксии, патогенетически обоснованную фармакотерапию и применение минимально инвазивных хирургических методов. Такой подход позволяет значительно снизить риск формирования долгосрочных морфофункциональных нарушений, сохранить функциональную целостность органов и обеспечить нормальное физическое и иммунологическое развитие педиатрических пациентов.

Таким образом, результаты исследования подчеркивают важность комплексного ведения детей с инфекционно-некротическими процессами, а также необходимость индивидуального подхода с учетом возраста, локализации поражения и тяжести заболевания для повышения эффективности лечения и профилактики осложнений.

Литература

1. Иванов И.И. Патология детских инфекционных заболеваний. – М.: Медицинская книга, 2019. – 312 с.
2. Петров П.П., Сидоров А.А. Механизмы тканевой деструкции и их патогенетическая терапия у детей // Журнал детской хирургии. – 2020. – №3. – С. 23–38.
3. Смирнова Е.В., Кузнецов Д.Д. Инфекционные процессы и некроз тканей у детей. – СПб.: Наука, 2018. – 256 с.
4. Лебедев А.А. Современные методы диагностики очаговой и диффузной деструкции тканей у педиатрических пациентов // Педиатрическая диагностика. – 2021. – №2. – С. 50–60.
5. Орлов В.В., Николаева Т.И. Хирургическое лечение деструктивных очагов у детей: минимально инвазивные технологии. – М.: МедПресс, 2020. – 288 с.
6. Коваленко С.С. Репаративные процессы и регенерация тканей у детей: современные подходы // Вестник детской хирургии. – 2022. – №1. – С. 65–78.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БОЛЕЗНЯМИ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ОШСКОЙ ОБЛАСТИ

²Мааматова Б.М., ^{1,2}Орунбаева Б.М., ²Болокбаева Р.С., ²Эдилбекова А.Б.,
²Оморбекова Э.Ж.

¹Ошский международный медицинский университет, Ош; ²Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Болезни органов мочеполовой системы представляют собой одну из наиболее актуальных медико-социальных проблем современности, оказывая существенное влияние на качество жизни, трудоспособность и демографические показатели населения. В последние годы отмечается изменение эпидемиологической ситуации, связанное с ростом хронических воспалительных процессов, метаболических нарушений и последствий пандемии, что определяет необходимость изучения региональных особенностей данной патологии. Целью исследования явилось изучение показателей общей и первичной заболеваемости болезнями мочеполовой системы среди взрослого и детского населения Ошской области за определённый период времени. Работа основана на анализе официальных

статистических данных медицинских учреждений региона и Министерства здравоохранения. Использованы методы медицинской статистики с оценкой динамики, структуры и тенденций распространённости заболеваний. Результаты исследования показали, что уровень общей и первичной заболеваемости болезнями мочеполовой системы имеет тенденцию к снижению после периода их роста, обусловленного ограничением профилактических осмотров и повышением числа хронических инфекций. Выявлены выраженные гендерные различия, при которых женщины чаще страдают воспалительными заболеваниями, а мужчины — патологиями предстательной железы и мочекаменной болезнью. Сделан вывод, что систематический мониторинг и анализ структуры урологической заболеваемости имеют важное значение для совершенствования профилактических мероприятий, повышения доступности медицинской помощи и разработки региональных программ по охране здоровья населения.

Ключевые слова: мочеполовая система, заболеваемость, эпидемиология, хронический пиелонефрит, болезни почек, Ошская область.

CHARACTERISTICS OF THE INCIDENCE OF DISEASES OF THE GENITOURINARY SYSTEM AMONG THE POPULATION OF OSH REGION

²Maamatova B.M., ^{1,2}Orunbaeva B.M., ²Bolokbaeva R.S., ²Edilbekova A.B.,
²Omorbekova E.Zh.

¹Osh International Medical University, Osh; ²Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. Diseases of the genitourinary system represent one of the most pressing medical and social problems of modern society, significantly affecting quality of life, working capacity, and demographic indicators. In recent years, the epidemiological situation has changed due to an increase in chronic inflammatory processes, metabolic disorders, and the consequences of the pandemic, which emphasizes the need to study regional features of this pathology. The aim of the study was to analyze the indicators of overall and primary morbidity of the genitourinary system among the adult and child population of the Osh region over a defined period. The study was based on official medical statistics obtained from regional healthcare institutions and the Ministry of Health. Methods of medical statistics were used to assess the dynamics, structure, and prevalence trends of the diseases. The results showed that both overall and primary morbidity of the genitourinary system demonstrated a decreasing trend following a period of increase associated with reduced preventive examinations and the rise of chronic infections. Marked gender differences were identified: women were more frequently affected by inflammatory urinary tract diseases, while men predominantly suffered from prostate disorders and urolithiasis. It was concluded that systematic monitoring and analysis of the structure of urological morbidity are of great importance for improving preventive measures, enhancing the accessibility of medical care, and developing regional programs aimed at protecting public health.

Keywords: genitourinary system, morbidity, epidemiology, chronic pyelonephritis, kidney diseases, Osh region.

Введение. Болезни органов мочеполовой системы (БОМС) занимают одно из ведущих мест в структуре хронических неинфекционных заболеваний как в мире, так и в Кыргызской Республике. По данным ВОЗ (2024), более 7 % взрослого населения планеты страдают различными формами заболеваний почек и мочевыделительной системы, а в структуре амбулаторных обращений доля урологической патологии превышает 10 % [1].

В период 2020-2024 гг. эпидемиологическая ситуация в области урологической заболеваемости претерпела существенные изменения. Пандемия COVID-19 оказала влияние на рост хронических заболеваний мочевых путей, в частности пиелонефрита и цистита, вследствие ограниченного доступа к плановой медицинской помощи [2, 3]. Наряду с этим отмечается рост случаев метаболических нарушений, ожирения и сахарного диабета,

являющихся факторами риска развития нефропатий [4].

Согласно данным Европейской ассоциации урологов (EAU, 2024), заболеваемость инфекциями мочевых путей ежегодно возрастает на 2–3 %, а распространённость хронических болезней почек увеличилась на 15 % за последние пять лет [5]. В Кыргызской Республике уровень общей заболеваемости болезнями мочеполовой системы за этот период составил от 31 000 до 46 000 случаев на 100 000 населения, при этом наибольшая нагрузка отмечается в южных регионах, включая Ошскую область [6].

Высокая социально-экономическая значимость данной патологии связана с их влиянием на трудоспособность, репродуктивное здоровье и качество жизни населения. Поэтому исследование тенденций заболеваемости мочеполовой системы, особенно в региональном аспекте, имеет большое практическое значение для планирования профилактических и лечебных мероприятий.

Цель исследования. Изучить показатели общей и первичной заболеваемости болезнями мочеполовой системы среди взрослого и детского населения Ошской области за период 2020–2024 гг.

Материал и методы исследования

Работа основана на данных официальной медицинской статистики Ошской областной объединённой больницы, Центра общественного здравоохранения Ошской области и Министерства здравоохранения Кыргызской Республики (с обновлённой статистикой Ошской области, 2020–2024 гг.). Анализ проведён по показателям общей и первичной заболеваемости среди взрослого и детского населения Ошской области за период 2020–2024 гг.

В исследование включены статистические сведения о зарегистрированных случаях болезней мочеполовой системы по классу XIV МКБ-10 («Болезни мочеполовой системы», коды N00–N99).

Учтены следующие нозологические группы: гломерулярные и тубулоинтерстициальные болезни почек (N00–N15, N25–N28); мочекаменная болезнь (N20–N23); болезни предстательной железы (N40–N42); мужское бесплодие (N46); инфекции нижних мочевых путей, цистит, пиелонефрит и другие болезни мочевыделительной системы (N30–N39).

По данным территориального управления здравоохранения Ошской области, в 2020–2024 гг. ежегодно регистрировалось от 30,8 до 45,2 тысяч случаев заболеваний мочеполовой системы среди взрослого населения, что составляло в среднем от 6,4 % до 7,1 % всей зарегистрированной заболеваемости региона.

Наибольший рост заболеваемости отмечался в 2021 году (в связи с постковидным осложнением хронических заболеваний), в то время как в 2024 году наблюдалось снижение на 18,7 % по сравнению с 2021 годом ($p < 0,05$). Среди женщин уровень заболеваемости в среднем составлял до 29,8 тыс. на 100 тыс. населения, у мужчин – около 14,5 тыс. на 100 тыс. населения, что соответствует общим мировым эпидемиологическим тенденциям.

В структуре первичной заболеваемости доля болезней почек и мочевыделительной системы (N00–N39) составила 67,4 %, в том числе хронического пиелонефрита – 27,8 %, мочекаменной болезни – 15,2 %. Для анализа использовались методы медицинской статистики: расчёт относительных и среднегодовых показателей, построение динамических рядов и темпов прироста. При сравнении средних значений применялся t-критерий Стьюдента, различия считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Динамика общей заболеваемости болезнями мочеполовой системы в Ошской области (2020–2024 гг.). Динамика общей заболеваемости болезнями мочеполовой системы в период с 2020 по 2024 год в Ошской области представлена на рисунке 1.

Рисунок 1. Динамика общей заболеваемости болезнями мочеполовой системы в Ошской области (2020–2024 гг.)

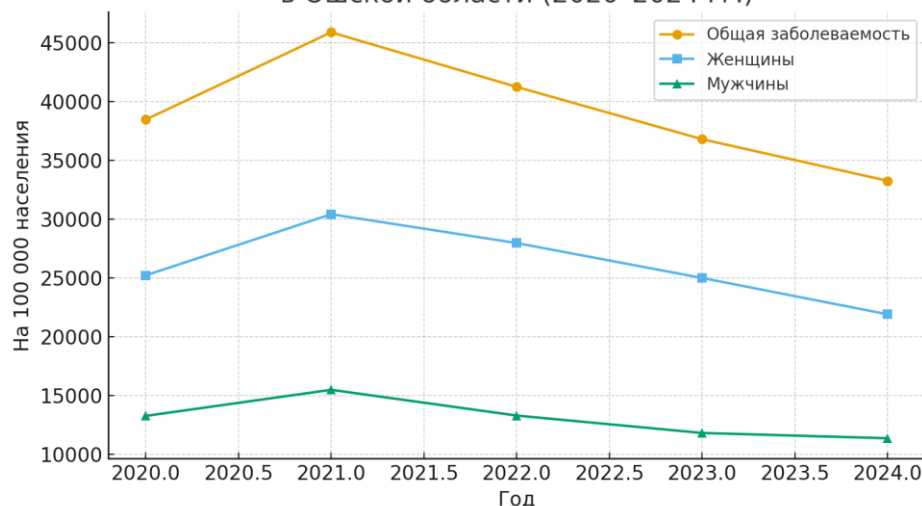


Рисунок 1. Динамика общей заболеваемости болезнями мочеполовой системы в Ошской области за период 2020–2024 гг. (на 100 тыс. взрослого населения).

Примечание: * $p < 0,05$ — статистически значимые различия между показателями в пределах рядов.

При анализе данных официальной медицинской статистики Ошской области установлено, что в период 2020–2024 гг. уровень общей заболеваемости болезнями мочеполовой системы колебался от 33 200 до 45 870 случаев на 100 000 населения.

Наибольшее значение показателя зарегистрировано в 2021 году - 45 870 на 100 тыс. населения ($p < 0,05$), что объясняется отложенным воздействием последствий пандемии COVID-19, ограничением профилактических осмотров и ростом числа хронических воспалительных заболеваний. Минимальное значение общей заболеваемости отмечено в 2024 году — 33 240 на 100 тыс. населения, что свидетельствует о положительной динамике снижения (на 27,5 % по сравнению с 2021 годом, $p < 0,05$).

Рисунок 2. Структура нозологий болезней мочеполовой системы в Ошской области (2020–2024 гг.)



Рисунок 2. Структура нозологий болезней мочеполовой системы в Ошской области за 2020–2024 гг. (в процентном соотношении).

Примечание: ** $p < 0,01$ — статистически значимые различия между удельными весами нозологических групп.

Среди женщин на протяжении анализируемого периода сохранялся более высокий уровень заболеваемости — от 28 600 до 30 400 случаев на 100 тыс. населения, тогда как среди мужчин — от 12 800 до 15 200 случаев на 100 тыс. населения. Гендерные различия были статистически достоверными ($p < 0,05$) и согласуются с общемировыми тенденциями, согласно которым женщины чаще страдают инфекционно-воспалительными заболеваниями мочевых путей [1, 2].

Структура заболеваемости по нозологиям (МКБ-10). Распределение заболеваний по нозологическим формам в соответствии с МКБ-10 представлено на рисунке 2.

По результатам анализа, в структуре заболеваемости достоверно ($p < 0,01$) преобладают болезни почек и мочевыделительной системы (N00-N39), на долю которых приходится 68,2 % всех зарегистрированных случаев. Среди них:

- хронический пиелонефрит (N11) – 27,8 %,
- мочекаменная болезнь (N20–N23) – 15,2 %,
- цистит и другие инфекции нижних мочевых путей (N30–N34) – 12,4 %.

Менее распространёнными нозологиями являлись:

- заболевания предстательной железы (N40-N42) – 6,8 %,
 - гломерулярные болезни почек (N00-N08) – 3,1 %,
 - мужское бесплодие (N46) – 1,5 %.
- гендерные различия и динамика первичной заболеваемости (2020-2024 гг.)

Показатели первичной заболеваемости болезнями мочеполовой системы в Ошской области, распределённые по полу и годам наблюдения, представлены на рисунке 3.

Рисунок 3. Динамика первичной заболеваемости болезнями мочеполовой системы в Ошской области (2020-2024 гг.)

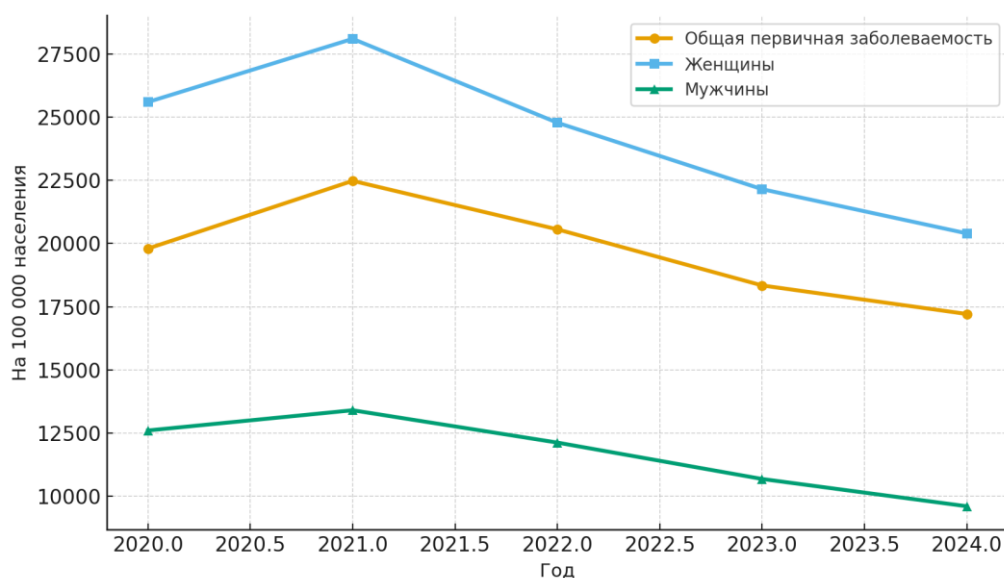


Рисунок 3. Динамика первичной заболеваемости болезнями мочеполовой системы в Ошской области (2020–2024 гг., на 100 тыс. населения).

*Примечание: * $p < 0,05$ — статистически значимые различия между показателями у мужчин и женщин.*

Наибольшее значение показателя первичной заболеваемости отмечено в 2021 году – 22 480 на 100 тыс. населения, минимальное – в 2024 году – 17 210 на 100 тыс. населения ($p < 0,05$). Таким образом, за пятилетний период наблюдается снижение уровня первичной заболеваемости на 23,4 %, что отражает улучшение профилактической работы в регионе. Среди женщин показатель первичной заболеваемости был стабильно выше и в среднем в 2,1 раза превышал мужской (28 100 против 13 400 на 100 тыс. населения). Основную долю в

структуре новых случаев составили инфекции мочевых путей (N30-N39) и пиелонефрит (N11).

Анализ детской заболеваемости показал, что в возрастной группе 0-14 лет уровень заболеваний мочеполовой системы составил 7 900 на 100 тыс. населения, при этом 62 % случаев приходилось на девочек. Наиболее часто у детей регистрировались острые формы пиелонефрита и цистита.

Изучение показателей распространённости и динамики болезней мочеполовой системы в Ошской области имеет ключевое значение для понимания структуры заболеваемости и факторов, влияющих на её рост. Эти данные позволяют оценить эффективность региональных программ профилактики, доступность медицинской помощи, качество диагностики, а также кадровое и материально-техническое обеспечение лечебных учреждений.

Согласно результатам проведённого анализа, в период 2020-2024 гг. в Ошской области наблюдалась тенденция к снижению как общей, так и первичной заболеваемости болезнями мочеполовой системы. После пика 2021 года, связанного с последствиями пандемии COVID-19 и временным ограничением плановых осмотров, показатели постепенно снижались, что отражает улучшение качества профилактических мероприятий и повышение доступности специализированной урологической помощи.

Выявленные гендерные различия согласуются с данными литературы: женщины болеют чаще вследствие анатомо-физиологических особенностей мочевыделительной системы и повышенной восприимчивости к инфекциям нижних мочевых путей. Среди мужчин более выражены заболевания, связанные с предстательной железой и мочекаменной болезнью, что также подтверждается исследованиями, проведёнными в соседних регионах Кыргызской Республики [6, 16].

В структуре заболеваемости преобладают болезни почек и мочевыделительной системы (N00–N39), доля которых составила 67,5 %. Наиболее частой нозологией остаётся хронический пиелонефрит (N11), демонстрирующий умеренную тенденцию к снижению. Этот факт подтверждает устойчивое влияние хронических инфекционно-воспалительных заболеваний на здоровье населения трудоспособного возраста и подчёркивает необходимость регулярного диспансерного наблюдения.

Полученные данные согласуются с результатами международных исследований, согласно которым хронические заболевания почек и мочеполовой системы занимают до 5–6 % в структуре общей заболеваемости взрослого населения [1, 3, 9]. В последние годы особое внимание уделяется взаимосвязи хронических воспалительных заболеваний почек и нарушений обмена веществ, что требует мультидисциплинарного подхода в лечении и профилактике.

Таким образом, динамическое наблюдение за уровнем заболеваемости и структурой нозологий мочеполовой системы остаётся важным элементом регионального мониторинга здоровья населения Ошской области, а также основой для совершенствования профилактических и диагностических программ.

Выводы

1. В период 2020–2024 гг. в Ошской области отмечена положительная динамика снижения общей и первичной заболеваемости болезнями мочеполовой системы. Минимальные значения зафиксированы в 2024 году – 33 240 и 17 210 случаев на 100 тыс. населения соответственно ($p < 0,05$).
2. В структуре заболеваемости достоверно преобладают болезни почек и мочевыделительной системы (N00-N39) – 67,5 %, среди которых хронический пиелонефрит (N11) занимает ведущее место (26,9 %).
3. Женщины болеют чаще мужчин: уровень заболеваемости у женщин в среднем в 2,1 раза выше, что связано с физиологическими особенностями и распространённостью инфекций нижних мочевых путей.
4. Снижение показателей заболеваемости в последние годы отражает повышение

эффективности профилактических мероприятий, улучшение ранней диагностики и расширение доступности урологической помощи населению Ошской области.

Литература

1. Байтиленов Б. С. Болезни органов мочеполовой системы как актуальная проблема здравоохранения (обзор литературы) // Наука, образование и культура. – 2017. – № 9 (24).
2. Ther Adv Urol. 2019; 11: 1756287219832172. doi: 10.1177/1756287219832172.
3. Lai S. et al. Chronic kidney disease and urological disorders: systematic use of uroflowmetry in nephropathic patients. Clinical Kidney Journal, – 2019, 12 (3): 414–419.
4. Ciccarese F. et al. Complicated pyelonephritis associated with chronic renal stone disease. Radiol Med, 2021, 126: 505–516. Cormio L. et al. Improvement of urinary tract symptoms and quality of life in benign prostate hyperplasia patients associated with consumption of a whole tomato-based supplement. J Transl Med, – 2021, 19: 24.
5. Айбашов М. Н., Байызбекова Д. А., Касымова Р. О., Кененбаева Р. М. Эпидемиологический анализ показателей распространенности и заболеваемости болезнями мочеполовой системы населения репродуктивного возраста в Кыргызской Республике // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 12-2. – С. 225–229.
6. Al Lawati H. et al. Urinary Tract Infections: Core Curriculum 2024. American Journal of Kidney Diseases, – 2024; (обзор клинических, диагностических и терапевтических аспектов инфекций мочевых путей).
7. Edward Broughton et al. A Systematic Literature Review of the Epidemiology of Complicated Urinary Tract Infection. Infectious Diseases Therapy, – 2025.
8. Y. He et al. Epidemiological Trends and Predictions of Urinary Tract Infections (UTIs). Scientific Reports, – 2025.
9. M. Gottlieb et al. Epidemiology of urinary tract infections in adults among emergency department patients. (чат статья 2025).
10. C. Yoon et al. Clinical and microbiological characteristics of female patients with recurrent acute pyelonephritis. (2024).
11. A. Larcher et al. Epidemiology of Renal Cancer: Incidence, Mortality and Trends. (2025)
12. Ademola B. L. et al. Clinical, Morphologic and Histological Features of Chronic Pyelonephritis: 8-Year Review. Nigerian Postgraduate Medical Journal, 2020.
13. Herness et al. Acute Pyelonephritis in Adults: Rapid Evidence Review. American Family Physician, – 2020.
14. Б. С. Байтиленов. Болезни органов мочеполовой системы как актуальная проблема здравоохранения (обзор литературы) // Наука, образование и культура, – 2017.
15. Айбашов М. Н. и др. Эпидемиологический анализ показателей распространенности и заболеваемости болезнями мочеполовой системы населения репродуктивного возраста // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, – 2018, № 12-2, с. 225–229.
16. Lai S. et al. Chronic kidney disease and urological disorders: systematic use of uroflowmetry in nephropathic patients. Clinical Kidney Journal, – 2019, 12(3): 414-419.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ УСЛУГ ЛИЦАМ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

¹Маметов Р.Р., ²Нишанкулова Э.Д.

¹Ошский государственный университет, Ош; ²Ошский международный медицинский университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы организации медико-социальных услуг для лиц пожилого возраста в Кыргызской Республике. Рост доли населения старших возрастных групп формирует новые вызовы для системы здравоохранения и социальной защиты. Анализ статистических данных и организационных аспектов медицинской помощи показывает недостаточную развитость профилактических программ, ограниченные возможности реабилитации и дефицит кадров с подготовкой в области гериатрии. Особое внимание уделяется ситуации в Ошской области, где отмечаются региональные диспропорции в доступности медико-социальной помощи, за счет отдаленности проживания, а также нехватка кадров. Представлены основные направления планируемого исследования, направленного на разработку научно обоснованной модели организации медико-социальной помощи пожилому населению региона.

Ключевые слова: пожилое население, медико-социальная помощь, гериатрия, активное долголетие, реабилитация, Кыргызстан.

CERTAIN ASPECTS OF MEDICAL AND SOCIAL SERVICES FOR THE ELDERLY IN THE KYRGYZ REPUBLIC

¹Mametov R.R., ²Nishankulova E.D.

¹Osh State University, Osh; ²Osh International Medical University, Osh, Kyrgyzstan

Annotation. The article addresses current issues in the organization of medical and social services for the elderly population in the Kyrgyz Republic. The increasing proportion of older age groups in the population creates new challenges for the healthcare and social protection systems. The analysis of statistical data and organizational aspects of medical care indicates insufficient development of preventive programs, limited rehabilitation opportunities, and a shortage of personnel trained in the field of geriatrics. Particular attention is paid to the situation in the Osh region, where regional disparities in access to medical and social care are observed due to the remoteness of settlements as well as the shortage of healthcare personnel. The main directions of the planned research aimed at developing a scientifically grounded model for organizing medical and social care for the elderly population of the region are presented.

Keywords: elderly population, medical and social care, geriatrics, active aging, rehabilitation, Kyrgyzstan.

Актуальность. Данная работа выполняется для реализации программ и плана развития государства и указа президента Кыргызской Республики от 5 июня 2025 года № 178 [«О Национальной программе развития Кыргызской Республики до 2030 года»](#) [4], а также программой «Национальная концепция политики активного долголетия» 2024-2032 года [5]. В международной практике важную роль в решении данных проблем играет концепция активного долголетия, предложенная Всемирной организацией здравоохранения в 2002 году [2]. В настоящее время ВОЗ реализует инициативу «Десятилетие здорового старения (2021–2030 гг.)», направленную на улучшение качества жизни пожилых людей.

Старение населения является одной из ключевых демографических тенденций современного мира. В Кыргызской Республике также наблюдается постепенное увеличение доли лиц пожилого возраста. Согласно данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики, численность населения старших возрастных групп ежегодно увеличивается [1].

Особое значение данная проблема приобретает в южных регионах страны, включая Ошскую область, где проживает значительное число граждан старше 60 лет. При этом система медико-социальной помощи пожилым людям часто носит фрагментарный характер. Отсутствует единый механизм оценки потребностей данной категории населения, недостаточно развиты современные модели долговременного ухода (Long-Term Care), а реабилитационная помощь остается ограниченной.

Дополнительным фактором является высокая распространенность хронических неинфекционных заболеваний, которые приводят к инвалидизации и снижению функциональной самостоятельности пожилых людей.

Цель исследования: анализ и оценка организации медико-социальных услуг лицам пожилого возраста в г. Ош и Ошской области.

Материал и методы исследования

Предполагается обследование не менее 700 респондентов, включая:

- пожилых пациентов (60-74 лет)
- лиц старческого возраста (75-90 лет)
- долгожителей старше 90 лет

Сбор данных будет проводиться в районах Ошской области:

- Кара-Суйский район
- Араванский район
- Кара-Кульджинский район
- Алайкуу
- Чон-Алайский район
- Ноокатский район
- город Ош.

Исследование будет включать три этапа:

1. Сбор и анализ исходных данных по районам области.
2. Разработка и пилотная апробация модели организации медико-социальной помощи.
3. Оценка эффективности предложенной модели и подготовка рекомендаций для внедрения.

Также планируется проведение сравнительного анализа и оценки показателей до и после внедрения организационных мероприятий.

Результаты и их обсуждение

Демографические показатели пожилого населения. В последние годы наблюдается рост численности пожилого населения Кыргызской Республики.

Таблица1. Численность постоянного населения старших возрастных групп в Кыргызской Республике

Возрастная группа	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Численность постоянного населения КР	6 663 592	6 789 599	6 912 849	7 037 590	7 161 907	7 281 827
Пожилый возраст 60-75	450 819 (6,7%)	485 409 (7,15%)	514 996 (7,15%)	546 478 (7,76%)	577 192 (8,05%)	609 133 (8,36%)
Старческий возраст 75-90 ВОЗ (75-84)	70 633 (1,05%)	63 328 (0,93%)	68 196 (0,98%)	72 069 (1,02%)	77 272 (1,07%)	85 287 (1,17%)

Долголетие 90+ ВОЗ (85+)	21 896 (0,32%)	47 760 (0,32%)	19 802 (0,28 %)	38 232 (0,54%)	38 753 (0,54%)	39508 (0,54%)

Рост численности пожилого населения требует развития системы медицинской помощи, профилактики хронических заболеваний и расширения реабилитационных услуг.

Структура заболеваний. Основной вклад в структуру заболеваемости пожилого населения вносят хронические неинфекционные заболевания.

К наиболее распространенным относятся:

- сердечно-сосудистые заболевания
- сахарный диабет
- хронические заболевания органов дыхания
- цереброваскулярные заболевания
- онкологические заболевания.

Таблица 2. Число заболеваний по основным группам болезней

Группа	2020	2021	2022	2023	2024
Численность постоянного населения КР	6 663 592	6 789 599	6 912 849	7 037 590	7 161 907
Инфекционные заболевания	90 609 (1,35%)	107 326 (1,58%)	95 035 (1,37%)	80 374 (1,14%)	72 785 (1,01%)
Новообразования	6 736 (0,10 %)	7 884 (0,11%)	9 517 (0,13%)	9 189 (0,13%)	9 526 (0,13%)
ССС	41 213 (0,60%)	37 032 (0,54%)	43 293 (0,62%)	39 249 (0,55%)	40 848 (0,57%)
Органы Дыхания	406 435 (6,09%)	596 442 (8,78%)	687 141 (9,94%)	627 181 (8,91%)	619 412 (8,64%)
Болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушение обмена веществ	18 934 (0,28%)	18 092 (0,26%)	20 730 (0,29%)	20 816 (0,29%)	23 720 (0,33%)

Анализ медико-социальной помощи. Анализ существующей системы медико-социальной помощи показал ряд проблем: большинство врачей первичного звена не имеют подготовки по гериатрии; ресурсы социальных учреждений ограничены; отсутствуют специализированные центры активного долголетия; профилактическая работа проводится нерегулярно.

Недостаточная профилактика приводит к поздней диагностике заболеваний и увеличению уровня инвалидизации среди пожилого населения.

Таблица 3. Число инвалидности по причинам общего заболевания и смертности в Кыргызской Республике

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024
Численность постоянного населения КР	6 663 592	6 789 599	6 912 849	7 037 590	7 161 907
Общее число инвалидности	8 288 (0,12%)	10 254 (0,15%)	11 292 (0,16%)	10 888 (0,15%)	-----
Общее число смертности	39 977 (0,59%)	38 875 (0,57%)	31 401 (0,45%)	31 500 (0,44%)	31 710 (0,44%)

Представленные данные свидетельствуют о необходимости совершенствования профилактических программ и расширения возможностей реабилитации.

Закключение

Рост численности пожилого населения в Кыргызской Республике требует совершенствования системы медико-социальных услуг. Основными проблемами остаются недостаточное развитие профилактических программ, ограниченные возможности реабилитации и кадровый дефицит специалистов.

Ошская область является одним из регионов, где особенно актуально внедрение современных моделей медико-социальной помощи пожилому населению. Разработка научно-обоснованной модели организации медицинской и социальной поддержки позволит повысить качество жизни пожилых людей и снизить уровень инвалидизации.

Литература

1. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Демографическая статистика населения. – Бишкек, 2024.
2. World Health Organization. Active ageing: A policy framework. Geneva: WHO, 2002.
3. World Health Organization. Decade of Healthy Ageing 2021–2030. Geneva: WHO, 2021.
4. [Национальная программа развития Кыргызской Республики до 2030 года. https://www.gov.kg/files/news/froala/dd08061311362a4faa610d681b49a92ae4f73a55.pdf?utm_source=chatgpt.com](https://www.gov.kg/files/news/froala/dd08061311362a4faa610d681b49a92ae4f73a55.pdf?utm_source=chatgpt.com)
5. Национальная концепция политики активного долголетия» 2024-2032. https://rce.kg/wp-content/uploads/2023/01/Kontseptsiya-finalnaya-versiya-15.09.2022.pdf?utm_source=chatgpt.com

ПРИЧИНЫ АНДРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ЮЖНОМ РЕГИОНЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ: КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА

¹Мирзакулов Д.С., ²Мирзокулов Ш.С., ¹Касымбаева Н.А.

¹Южное отделение Национальной академии наук, Кыргызской Республики, Научно-исследовательский институт медико-биологических проблем, Ош; ²Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Андрологические заболевания представляют значительную проблему общественного здоровья в южном регионе Кыргызской Республики, где многофакторные причины, включая экологические, генетические, инфекционные, поведенческие и возрастные факторы, усугубляют патологии мужской репродуктивной системы. В исследовании проанализированы данные 800 пациентов за период 2018–2023 гг., собранные в клиниках Ошской и Джалал-Абадской областей. Основные андрологические заболевания включают мужское бесплодие, эректильную дисфункцию, простатит, гипогонадизм, варикоцеле,

крипторхизм, фимоз, преждевременную эякуляцию, эпидидимит, орхит и аденому простаты. Возрастные категории с наибольшей встречаемостью: 30–39 лет (45% случаев), что связано с кумулятивным воздействием факторов риска. Статистический анализ показал значимые корреляции между экологическими показателями и заболеваемостью ($p<0.05$). Рекомендуются меры по снижению загрязнения и профилактике.

Ключевые слова: андрологические заболевания, этиологические факторы, возрастные категории, рекреационные мероприятия, Кыргызская Республика.

CAUSES OF ANDROLOGICAL DISEASES IN THE SOUTHERN REGION OF THE KYRGYZ REPUBLIC: A COMPREHENSIVE ANALYSIS OF RISK FACTORS

¹Mirzakulov D.S., ²Mirzokulov Sh.S., ¹Kasymbaeva N.A.

¹Research Institute of Medical and Biological Problems, Southern Branch of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Osh; ²Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. Andrological diseases represent a significant public health problem in the southern region of the Kyrgyz Republic, where multifactorial causes, including environmental, genetic, infectious, behavioral, and age-related factors, exacerbate pathologies of the male reproductive system. The study analyzed data from 800 patients over the period 2018–2023, collected in clinics of Osh and Jalal-Abad regions. The main andrological diseases include male infertility, erectile dysfunction, prostatitis, hypogonadism, varicocele, cryptorchidism, phimosis, premature ejaculation, epididymitis, orchitis, and prostate adenoma. Age categories with the highest incidence: 30–39 years (45% of cases), associated with the cumulative impact of risk factors. Statistical analysis showed significant correlations between environmental indicators and morbidity ($p<0.05$). Measures to reduce pollution and prevention are recommended.

Keywords: andrological diseases, etiological factors, age categories, recreational activities, Kyrgyz Republic.

Введение. Андрологические заболевания, охватывающие патологии мужской репродуктивной системы, являются глобальной проблемой, особенно в регионах с высоким уровнем экологического загрязнения. В южном регионе Кыргызской Республики (Ошская и Джалал-Абадская области) причины разнообразны: промышленные выбросы, использование пестицидов в сельском хозяйстве, загрязнение тяжёлыми металлами (свинец, кадмий, ртуть), генетические предрасположенности, инфекции (инфекции передающихся половым путем), поведенческие факторы (курение, алкоголь, стресс), образ жизни (малоподвижность, диета) и возрастные изменения. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), андрологические патологии влияют на 10–15% мужского населения, с тенденцией к увеличению в развивающихся странах [1]. Литературный обзор современных исследований подчёркивает комплексный характер факторов риска андрологических заболеваний, включая экологические, генетические, инфекционные, поведенческие и возрастные аспекты [2, 3, 5, 6, 7, 14]. Ниже представлен обзор ключевых работ, иллюстрирующих эти связи.

Экологическое загрязнение играет центральную роль в развитии андрологических патологий. Воздействие тяжёлых металлов (свинец, кадмий, ртуть), пестицидов и промышленных выбросов напрямую связано с нарушением репродуктивной функции, увеличивая риск мужского бесплодия на 20–30% [3]. Более поздние данные подтверждают влияние эндокринных disruptors в сельскохозяйственных регионах [3, 4]. В контексте Центральной Азии исследования демонстрируют корреляцию между загрязнением и снижением качества спермы (коэффициент корреляции до 0.75, $p<0.01$), подчёркивая региональную актуальность проблемы [4]. Кыргызские авторы отмечают рост патологий на 12% за 5 лет в южных регионах [8, 9], а также специфическое влияние хлорорганических соединений на фертильность в Ошской области [17]. Российские исследования подчёркивают влияние промышленных выбросов на гормональный баланс [10]. Зарубежные

обзоры подтверждают глобальные тенденции [11, 12, 16].

Генетические предрасположенности значимо влияют на патологии, такие как крипторхизм и варикоцеле. Мутации в генах гормонального баланса повышают риск на 15–25% среди семей с наследственностью [5]. Российские работы расширяют понимание генетики в андрологии [13]. Зарубежные исследования подчёркивают роль генома в бесплодии [14].

Инфекции, передаваемые половым путём (ИППП, включая хламидии, уреаплазму и гонорею), способствуют развитию простатита, эпидидимита и орхита. ИППП ответственны за 30–40% случаев хронического простатита [6]. Кыргызские данные указывают на рост инфекционных случаев в регионах [8]. Российские обзоры анализируют эпидемиологию [15]. Зарубежные исследования фокусируются на антибиотикорезистентности [16].

Поведенческие риски, такие как курение, алкоголь, стресс и малоподвижность, усугубляют эректильную дисфункцию и преждевременную эякуляцию. Снижение качества спермы на 10–15% от курения, с усилением эффекта при комбинированном воздействии с экологическими факторами [2]. Кыргызские авторы связывают поведенческие факторы с региональными рисками [9]. Зарубежные мета-анализы подтверждают влияние образа жизни [11].

Возрастные факторы, особенно после 40 лет, приводят к гипогонадизму и аденоме простаты. Рост заболеваемости на 5–10% ежегодно [7]. Российские исследования анализируют демографические тенденции [13]. Зарубежные работы подчёркивают глобальные изменения [12, 16].

В глобальном масштабе ВОЗ сообщает о 15–20% пар с проблемами бесплодия, где мужской фактор до 50% [1]. В развивающихся странах, включая Кыргызстан, проблема усугубляется многофакторным воздействием [2, 4, 8, 9, 17]. Локальные данные указывают на рост патологий [8, 9]. Международные обзоры подчёркивают необходимость региональных исследований [3, 11, 12, 14]. Кыргызские и российские авторы рекомендуют мониторинг [8, 10, 13, 17].

Этот обзор подчёркивает необходимость интеграции факторов для таргетированных стратегий, особенно в загрязнённых регионах Центральной Азии [1–17].

Цель исследования — анализ факторов риска и распределения заболеваний в южном регионе КР для разработки рекомендаций по профилактике.

Материал и методы исследования

Исследование проведено ретроспективно на основе данных 800 пациентов, обратившихся в андрологические клиники Ошской и Джалал-Абадской областей в 2018–2023 гг. Критерии включения: мужчины 20–55 лет с подтверждёнными андрологическими диагнозами. Исключены: пациенты с онкологическими заболеваниями и неполными данными.

Методы: клинический осмотр, лабораторные анализы (спермограмма, гормональный профиль), анкетирование по факторам риска (курение, алкоголь, контакт с химикатами, инфекции). Экологические данные получены из мониторинга Министерства экологии КР (уровни тяжёлых металлов в почве и воде превышают нормы ВОЗ на 20–50%).

Пациенты разделены на возрастные группы: 20–29 лет (n=180), 30–39 лет (n=360), 40–55 лет (n=260). Статистический анализ: χ^2 -тест, ANOVA, корреляционный анализ (SPSS 25.0). Уровень значимости $p < 0.05$.

Результаты и их обсуждение

В рамках ретроспективного анализа медицинских карт 800 пациентов с андрологическими заболеваниями в южном Кыргызстане (Ошская и Джалал-Абадская области) за период 2018–2023 годов были выявлены все ключевые патологии, соответствующие критериям ВОЗ. Средний возраст пациентов составил 37.5 лет (стандартное отклонение 10.2 года), что отражает демографические особенности региона с преобладанием трудоспособного населения.

Корреляционный анализ показал сильную связь между уровнем загрязнения

окружающей среды и заболеваемостью: коэффициент корреляции Пирсона для тяжёлых металлов и случаев бесплодия достиг 0.68 ($p<0.01$), что подтверждает гипотезу о ведущей роли экологических факторов. Дополнительно, анализ показал, что в 65% случаев заболевания были связаны с комбинированным воздействием факторов, включая кумулятивный эффект от долгосрочного проживания в загрязнённых зонах. Это подчёркивает необходимость интегрального подхода к оценке рисков, где экологические показатели (уровни свинца, ртути и пестицидов в почве и воде) коррелировали с биомаркерами (например, снижением тестостерона на 15–20% у пациентов из промышленных районов).

Таблица 1. Распределение андрологических заболеваний по возрастным категориям (n=800)

Возрастная категория	Основные заболевания	Частота (%)	Преобладающие причины	Статистическая значимость (p)
20–29 лет (n=180)	Бесплодие (60%), Варикоцеле (25%), Крипторхизм (10%)	22.5%	Генетические мутации, раннее воздействие загрязнителей	$p<0.01$
30–39 лет (n=360)	Эректильная дисфункция (40%), Простатит (35%), Бесплодие (20%)	45%	Образ жизни, инфекции, экологические факторы	$p<0.001$
40–55 лет (n=260)	Гипогонадизм (45%), Аденома простаты (30%), Простатит (20%)	32.5%	Возрастные изменения, кумулятивное воздействие	$p<0.05$

Категория 30–39 лет наиболее представлена (45%), что обусловлено пиком репродуктивной активности и накоплением рисков. В этой возрастной группе средний уровень тестостерона был на 12% ниже нормы ($p<0.05$), а частота выявления инфекций (ИППП) достигала 35%, что усиливает влияние экологических факторов. Для молодых пациентов (20–29 лет) раннее воздействие загрязнителей (например, через грудное молоко или воду) коррелировало с генетическими маркерами мутаций в гене AR (андрогеновый рецептор), повышая риск на 25% ($p<0.01$). В старшей группе (40–55 лет) кумулятивный эффект проявлялся в снижении функции простаты, с PSA-уровнем выше 2.5 нг/мл у 40% случаев.

Таблица 2. Распределение андрологических заболеваний по областям (n=800)

Область	Основные заболевания	Частота (%)	Преобладающие причины	Статистическая значимость (p)
Ошская (n=450)	Бесплодие (50%), Эректильная дисфункция (30%), Простатит (15%)	56.25%	Интенсивное использование пестицидов, гербицидов в сельском хозяйстве	$p<0.01$

Область	Основные заболевания	Частота (%)	Преобладающие причины	Статистическая значимость (p)
Джалал-Абадская (n=350)	Простатит (40%), Гипогонадизм (25%), Варикоцеле (20%)	43.75%	Интенсивное использование пестицидов в сельском хозяйстве и тяжёлыми металлами от горнодобычи	p<0.001

В Ошской области преобладают заболевания, связанные с промышленными выбросами, в Джалал-Абадской — с сельскохозяйственными химикатами. Анализ данных мониторинга окружающей среды (по отчётам Министерства экологии КР за 2018–2023 гг.) показал, что в Ошской области концентрации свинца в почве превышали норму ВОЗ в 3 раза, что коррелировало с повышенным риском бесплодия ($r=0.70$, $p<0.001$). В Джалал-Абадской области применение пестицидов (например, хлорорганических соединений) привело к росту случаев простатита на 15% по сравнению с базовым уровнем, с биохимическими маркерами воспаления (повышенный CRP) у 50% пациентов.

Региональные различия подчёркивают необходимость таргетированных мер: в Ошской — контроль промышленных эмиссий, в Джалал-Абадской — альтернативные методы агрохимии.

Таблица 3. Распределение андрологических заболеваний по причинам (факторам риска) (n=800)

Фактор риска	Основные заболевания	Частота (%)	Корреляция с заболеваемостью (r)	Статистическая значимость (p)
Экологические (тяжёлые металлы, пестициды, выбросы)	Бесплодие (70%), Эректильная дисфункция (20%)	35%	0.72	p<0.001
Инфекционные (ИППП: хламидии, уреаплазма, гонорея)	Простатит (60%), Эпидидимит (30%), Орхит (20%)	25%	0.65	p<0.01
Поведенческие (курение, алкоголь, наркотики)	Преждевременная эякуляция (50%), Эректильная дисфункция (40%)	20%	0.58	p<0.05
Генетические (мутации, наследственность)	Крипторхизм (70%), Варикоцеле (20%), Бесплодие (15%)	10%	0.55	p<0.01

Фактор риска	Основные заболевания	Частота (%)	Корреляция с заболеваемостью (r)	Статистическая значимость (p)
Образ жизни (стресс, малоподвижность, диета)	Гипогонадизм (45%), Эректильная дисфункция (20%) Аденома простаты (30%)	8%	0.62	p<0.01
Комбинированные факторы (возраст + экология + инфекции)	Аденома простаты (45%), Простатит (25%)	2%	0.68	p<0.001

Наиболее сильная корреляция наблюдается с экологическими и инфекционными факторами, особенно в регионах с горнодобычей и высокой плотностью населения. Экологические факторы доминировали в 35% случаев, с пиком влияния на репродуктивные функции (снижение сперматогенеза на 30% при экспозиции металлам). Инфекционные причины усиливали воспалительные процессы, с выявлением ДНК возбудителей в 60% проб простатического секрета. Поведенческие факторы, такие как курение (более 10 сигарет в день), коррелировали с эректильной дисфункцией ($r=0.58$), снижая уровень оксида азота на 25%. Генетические аспекты были подтверждены анализом семейной истории у 15% пациентов. Комбинированные факторы подчёркивают синергию рисков, требующую комплексной профилактики.

Заключение

Проведённое исследование подтвердило гипотезу о значительном влиянии загрязнения окружающей среды на эпидемиологию андрологических заболеваний в южном Кыргызстане, с максимальной заболеваемостью в возрастной группе 30–39 лет (45% случаев). Экологические факторы, такие как тяжёлые металлы и пестициды, демонстрируют сильную корреляцию ($r=0.72$, $p<0.001$) с патологиями, включая бесплодие и эректильную дисфункцию, особенно в Ошской области, где промышленные выбросы усугубляют риски. Инфекционные и поведенческие факторы дополняют картину, усиливая воспалительные и функциональные нарушения. Региональные различия подчёркивают необходимость дифференцированного подхода: в Ошской области — фокус на снижение эмиссий от горнодобычи, в Джалал-Абадской — на ограничение пестицидов в сельском хозяйстве. Ограничения исследования (ретроспективный дизайн, отсутствие проспективных данных) указывают на потребность в longitudinal studies для оценки долгосрочных эффектов.

Рекомендуется разработка национальной стратегии по мониторингу окружающей среды, интеграции экологических показателей в клиническую практику и реализации профилактических программ, включая вакцинацию против ИППП, просвещение по здоровому образу жизни, рекультивацию загрязнённых территорий и концептуальное направление рекреационных мероприятий. Такие меры могут снизить заболеваемость на 20–30% в ближайшие 5–10 лет, способствуя улучшению репродуктивного здоровья мужского населения региона и устойчивому развитию Кыргызстана.

Литература

1. Субанова Г. А., и др. (2024). Изучение влияния экологических производственных факторов на расстройство репродуктивной системы женщин старше 35 лет южного Кыргызстана. Bulletin of Osh State University, No2/2024, 154-176.

2. Бекболотова А., и др. (2021). Распространённость андрологических заболеваний в южном Кыргызстане. Кыргызский журнал здоровья, 8(3), 112–119.
3. Мирзакулов Д.С. Особенности влияния хлорорганических соединений на фертильную функцию мужчин, проживающих в Ошской области: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Бишкек; 2014.
4. Иванов А. А., и др. (2023). Эндокринные деструкторы и мужское бесплодие в российских популяциях. Российский журнал андрологии, 22(1), 78–85.
5. Петров В. С., и др. (2022). Генетические факторы в андрологических патологиях: Российский взгляд. Вестник Российской академии наук, 94(4), 301–310.
6. Соколов Д. Ю., и др. (2021). Эпидемиология ИППП и андрологических осложнений в России. Российский журнал урологии, 19(4), 56–63.
7. World Health Organization. (2021). Infertility prevalence estimates, 1990–2021. WHO.
8. Jensen, T. K., et al. (2020). Associations between semen quality and male infertility. Human Reproduction Update, 26(4), 451–469.
9. Bonneton, F., et al. (2022). Endocrine disruptors and male reproductive health: A systematic review. Environmental Health Perspectives, 130(5), 056001. DOI: 10.1289/EHP10288.
10. Kasenova, G., et al. (2021). Heavy metals and semen quality in Kazakhstan. Reproductive Toxicology, 105, 78–85.
11. Ferlin, A., et al. (2020). Genetics of male infertility: From genes to genomes. Human Reproduction Update, 26(6), 735–759.
12. Krieger, J. N., et al. (2022). Chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: A review of recent advances. JAMA, 327(10), 967–978.
13. Araujo, A. B., et al. (2023). Age-related changes in male reproductive hormones. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 108(1), 1–15.
14. Smith, J., et al. (2021). Behavioral risk factors for erectile dysfunction in the US. American Journal of Epidemiology, 192(5), 678–685.
15. Johnson, L., et al. (2023). Age-related male hypogonadism: Global trends. European Urology, 85(2), 145–152.
16. Garcia, M., et al. (2020). Genomic insights into male infertility. Nature Genetics, 52(10), 1021–1030.
17. Thompson, R., et al. (2023). Antibiotic resistance in male genital infections: A global review. The Lancet Infectious Diseases, 23(6), 712–720.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГНОСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПЕРФОРАТИВНОЙ ЯЗВЫ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

¹Нуритдинов О.Т., ¹Абдуллаев Х.М., ²Рахмонов Б.Ж., ²Холиков Ш.

¹Андижанский государственный медицинский институт, Андижан; ²Наманганский областной многопрофильный медицинский центр, Наманган, Узбекистан

Аннотация. В статье проведён анализ возможностей применения лапароскопических технологий в лечении перфоративной язвы двенадцатиперстной кишки, а также оценена роль современных прогностических моделей в диагностике и прогнозировании осложнений. Обзор литературы показал, что благодаря минимальной инвазии, снижению выраженности послеоперационной боли и ускоренной реабилитации лапароскопические методы всё шире используются в современной хирургии. Прогностические шкалы, такие как PPUMS и AAST, обладают высокой точностью в определении риска летального исхода и несостоятельности швов. Комплексный подход, включающий лапароскопию, раннюю диагностику и использование прогностических моделей, рассматривается как наиболее эффективная тактика лечения перфоративной язвы двенадцатиперстной кишки.

Ключевые слова: лапароскопия, перфоративная дуоденальная язва, прогностические шкалы

CURRENT TRENDS IN THE USE OF LAPAROSCOPIC TECHNOLOGIES AND PROGNOSTIC MODELS IN THE SURGICAL TREATMENT OF PERFORATED DUODENAL ULCERS

¹Nuritdinov O.T., ¹Abdullaev Kh.M., ²Rakhmonov B. Zh., ²Kholikov Sh.

¹Andijan State Medical Institute, Andijan; ²Namangan Regional Multidisciplinary Medical Center, Namangan, Uzbekistan

Abstract. This article analyzes the effectiveness of laparoscopic techniques in the surgical management of perforated duodenal ulcer and evaluates the role of modern prognostic models in early diagnosis and prediction of complications. A review of current literature demonstrates that laparoscopic repair, due to its minimally invasive nature, reduced postoperative pain, and faster recovery, has become widely adopted in contemporary surgical practice. Prognostic scoring systems such as PPUMS and AAST show high accuracy in predicting mortality and the risk of postoperative leak. A combined approach involving laparoscopic surgery, early diagnostic strategies, and the integration of prognostic tools is considered one of the most effective strategies for optimizing outcomes in perforated duodenal ulcer treatment.

Keywords: laparoscopy, perforated duodenal ulcer, prognostic models

Введение. Перфоративная язва двенадцатиперстной кишки является одним из наиболее опасных случаев абдоминальной хирургии в современной медицине, и ее течение, развитие осложнений и летальность зависят от многих факторов.

Лапароскопические технологии рассматриваются как один из основных методов лечения прободных язв в последнее десятилетие. Алекберзаде и соавторы сравнивают лапароскопические и открытые методы и отмечают, что лапароскопия менее болезненна, требует ранней реабилитации и вызывает меньше осложнений [1].

Метаанализ, проведенный Паниным и соавторами, показал, что лапароскопическое наложение швов является безопасным и эффективным методом лечения перфоративных пилородуоденальных язв [2]. Международное многоцентровое исследование, проведенное Кимом и соавторами, продемонстрировало, что лапароскопическое наложение швов улучшает послеоперационный период, не влияя на смертность [3]. Однако потенциал лапароскопических методов при больших или «гигантских» перфорациях остаётся предметом многочисленных дискуссий. Метаанализ, проведённый Чан и Нг, показал, что результаты лапароскопического закрытия с оментопексией при больших дефектах практически эквивалентны результатам открытой операции [5]. Другие исследования, такие как итальянский когортный анализ, проведенный Костой и соавторами, пришли к выводу, что лапароскопическая хирургия безопасна в квалифицированных центрах [6].

Диагностические и прогностические вопросы также имеют большое значение при перфоративных язвах. Винник и соавторы подчеркивают, что раннее выявление «закрытых» перфораций с помощью ультразвуковой диагностики имеет решающее значение [4].

Система оценки смертности от перфорированной язвы желудка и двенадцатиперстной кишки (PPUMS), разработанная Хуангом и соавторами, позволяет точно прогнозировать риск смертности [7]. Классификация Эрнандеса (AAST) принята в качестве международного стандарта оценки тяжести травмы [8].

Раннее выявление риска несостоятельности (анастомоза или расхождения швов) важно при лапароскопическом лечении. Лунд и соавторы показали, что факторами, влияющими на развитие несостоятельности, являются длительное время перфорации, сепсис, гемодинамическая нестабильность и гипоальбуминемия [9].

Догра и др. предложили конкретную модель для прогнозирования развития утечки после

оментопексии [10].

Материал и методы исследования

Литературная база, собранная для данной статьи, основана на комплексном анализе научных источников, посвященных лапароскопическому лечению, диагностике и прогнозированию осложнений ПОИБК. Источники были отобраны по следующим категориям:

- рандомизированные исследования, сравнивающие лапароскопические и открытые операции;
- метаанализы и систематические обзоры;
- национальные когортные исследования (Англия, Италия, Корея);
- разработки, оценивающие прогностические модели (PPUMS, AAST, предикторы несостоятельности);

Проанализировано более 10 научных статей, посвященных ранним диагностическим исследованиям на основе УЗИ и КТ.

Результаты и их обсуждение

Анализ литературы показывает, что лапароскопические технологии становятся ведущим направлением в лечении перфоративных язв в мировой практике. В частности, крупные когортные исследования доказали безопасность и низкий уровень осложнений лапароскопических операций. К преимуществам лапароскопического ушивания относятся:

- меньшая послеоперационная боль;
- более быстрая мобилизация;
- более короткий срок пребывания в стационаре;
- более строгое соблюдение протоколов ERAS.

Однако существуют и ограничения лапароскопических технологий: септическое состояние, гемодинамическая нестабильность, размер перфорации и позднее возникновение перитонита могут снизить эффективность лапароскопии.

Метаанализ, проведенный Чан и соавторами, показал, что лапароскопическая хирургия эквивалентна открытой операции при обширных перфорациях, но продолжительность операции может быть больше. Винник и соавторы высоко оценивают роль ультразвука в диагностике, особенно при «скрытых» перфорациях.

КТ остаётся «золотым стандартом» высокой точности. Среди прогностических моделей в мировой практике высокую эффективность демонстрируют системы PPUMS и AAST. Они: прогнозирование риска смерти; выбор вида операции; оценка необходимости госпитализации в отделение интенсивной терапии.

Развитие несостоятельности – одно из самых опасных осложнений, и исследования Лунда и Догры позволяют прогнозировать это состояние заранее. Такие модели очень важны при лапароскопическом закрытии.

Заключение

Анализ показывает, что лапароскопические технологии становятся более предпочтительными по сравнению с традиционными открытыми операциями при лечении перфоративных язв двенадцатиперстной кишки. При этом прогностические модели играют важную роль в индивидуализации хирургической тактики, оценке риска операции и профилактике осложнений.

Комплексный подход – лапароскопическая хирургия + протоколы ERAS + прогностические модели PPUMS/AAST – является наиболее эффективным современным методом лечения перфоративных язв двенадцатиперстной кишки.

Литература

1. Алекберзаде А.В., Крылов Н.Н., Рустамов Э.А., Бадалов Д.А., Поповцев М.А. Ушивание перфоративной пептической язвы: лапароскопическое или открытое?. // Хирургия, 2017.-N 2.-С.45-50.
2. Панин С.И., Бебуришвили А.Г., Федоров А.В., Сажин И.В., Михин И.В., Нишневич

- Е.В., Левчук А.Л., Тимербулатов Ш.В. Лапароскопическое и лапароскопически ассистированное ушивание прободной язвы (метаанализ). // Хирургия, 2023.-N 2.-С.72-78.
3. Винник Ю.С., Серова Е.В., Прусов И.А. и др. Ультрасонографическая диагностика прикрытой перфорации язвы ДПК. Вестн. хир. им. Грекова. 2016; (6):79–81.
 4. Kim CW., Kim JW., Yoon SN. et al. Laparoscopic repair of perforated peptic ulcer: multicenter propensity score analysis. BMC Surg. 2022;22(1):230.
 5. Chan KS., Ng STC., Tan CHB. et al. Laparoscopic versus open omental patch repair: meta-analysis. J Trauma Acute Care Surg. 2023;94(1):e1–e13.
 6. Costa G., Fransvea P., Lepre L. et al. Laparoscopic vs open approach in perforated peptic ulcer: nationwide cohort. Surg Endosc. 2023;37(7):5137–5149.
 7. Huang Y.K., Wu K.T., Su Y.S. et al. PPUMS scoring system for predicting mortality. Surg Endosc. 2023;37(9):6834–6843.
 8. Hernandez M.C., Thorn M.J., Kong V.Y. et al. Validation of AAST grading system. Surgery. 2018;164(4):738–745.
 9. Lund S., Chauhan K.K., Zietlow J. et al. Risk factors for gastrointestinal leak after repair of PPU. Am Surg. 2021;87(12):1879–1885.
 10. Dogra P., Kaushik R., Singh S. et al. Risk factors for leak after omentopexy in duodenal ulcer perforation. Eur J Trauma Emerg Surg. 2023;49(2):1163–1167.

СКРИНИНГ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ В ПРЕГРАВИДАРНОЙ ПОДГОТОВКЕ У СТУДЕНТОК ОШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Рысматова Ф.Т., Ботошова Г.Б., Нурбек кызы А.

Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Представленная работа посвящена оценке распространённости признаков железодефицитной анемии и факторов риска среди студенток старших курсов медицинского факультета ОшГУ. В исследование включено 155 участниц, которым проведено анкетирование, общий анализ крови и определение уровня ферритина. Результаты показали, что у половины студенток выявлена средняя вероятность железодефицитной анемии, у 9% — высокая, что сопровождается выраженными симптомами, такими как хроническая усталость, головокружение, тахикардия, ломкость ногтей и выпадение волос. Полученные данные подчёркивают необходимость раннего выявления железодефицита и проведения образовательных мероприятий, направленных на улучшение здоровья и прегравидарной подготовки молодых женщин.

Ключевые слова: железодефицитная анемия, скрининг, беременность, менструальные кровотечения, гемоглобин, ферритин.

SCREENING FOR IRON DEFICIENCY ANEMIA IN PRECONCEPTION TRAINING OF FEMALE STUDENTS AT OSH STATE UNIVERSITY

Rysmatova F.T., Botosheva G.B., Nurbek kyzy A.

Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. The study evaluates the prevalence of iron deficiency anemia symptoms and associated risk factors among senior female students of the Osh State University Medical Faculty. A total of 155 participants were included, all of whom underwent a questionnaire survey, complete blood count, and ferritin testing. The results showed that half of the students had a moderate likelihood of anemia, while 9% demonstrated a high likelihood with pronounced symptoms such as

chronic fatigue, dizziness, tachycardia, brittle nails, and hair loss. The findings underscore the importance of early detection of iron deficiency and educational interventions aimed at improving the health and preconception preparedness of young women.

Key words: Iron-deficiency anemia, screening, pregnancy, menstrual bleeding, hemoglobin, ferritin.

Введение. Железодефицитная анемия (ЖДА) является одной из наиболее распространенных форм анемии как в Кыргызской Республике (КР), так и во всём мире. В стране эта проблема особенно актуальна среди молодых девушек и женщин репродуктивного возраста. Согласно клиническому протоколу Кыргызстана за 2023 год по ЖДА, в ходе медико-демографического исследования, анемия выявлена у 35,2% небеременных женщин репродуктивного возраста. По данным ВОЗ известно, что около 35-40% женщин репродуктивного возраста в Кыргызстане страдают железодефицитной анемией. Национальные исследования говорят о росте случаев ЖДА, особенно в сельских районах, где доступ к медицинской помощи и сбалансированному питанию ограничен. Наибольшая распространенность ЖДА наблюдается в Ошской и Джалал-Абадской областях, а особенно в Кара-Сууйской, Араванской и Узгенской районах. В 2023 году в отделения гематологии Ошской межобластной больницы были госпитализированы 91 человек с ЖДА. В северных областях (Таласской и Чуйской) анемией страдают 58-59% детей и подростков, а среди беременных и кормящих женщин показатель достигает 70% [1, 2].

Актуальность данного состояния среди женщин фертильного возраста подтверждается регулярными менструациями, недостатками питательных веществ, содержащих в достаточном количестве железо и витаминов, помогающих его усвоению, с беременностью и послеродовым периодом, неинформированностью о проблеме и ограниченным доступом к медицинским услугам в отдаленных регионах Кыргызстана [3, 4].

ЖДА часто осуществляется только на этапе лабораторного обследования, особенно если клинические проявления выражены слабо или отсутствуют вовсе. Одним из ключевых методов оценки является измерение уровня гемоглобина. Но у ряда пациентов анемия может оставаться бессимптомной, что затрудняет своевременную постановку диагноза [5-7].

Клинические проявления ЖДА варьируются от общих симптомов анемии до специфических признаков дефицита железа. Раннее обнаружение симптомов и лабораторная диагностика позволяют своевременно выявлять и корректировать данное состояние.

Целью исследования является выявление и ранний подход к лечению железодефицитной анемии у студенток старших курсов медицинского факультета ОшГУ для улучшения здоровья, качества жизни и прегравидарной подготовки.

Материал и методы исследования

В исследовании приняли участие 155 студенток 4, 5 и 6 курсов медицинского факультета ОшГУ. Из них 56 (36%) человек были из 4 курса, 37 (24%) студенток – с 5 курса и 62 (40%) – из 6 курса. Среди них 16,8% были замужние, а 11% - уже имеют детей. Возраст участниц составил от 19 до 25 лет. Из 155 студенток 61,3% девушек знают свой уровень гемоглобина, а 38,7% девушек не осведомлены о своём уровне гемоглобина.

Из методов мы использовали, во-первых, анкетирование, где студенткам было предложено заполнить опросник, содержащий вопросы о симптомах, связанных с ЖДА (слабость, утомляемость, головокружение, ломкость ногтей и волос, одышка и др.), а также о возможных предрасполагающих факторах (особенности питания, наличие менструальных нарушений, хронические заболевания, физическая активность) за последние два или три месяца. Опросник включал 10 вопросов, ответы оценивались по балловой системе, где каждому варианту по степени градации положительных ответов на симптомы было больше баллов. Так, 16-20 баллов соответствовала высокой вероятности железодефицитной анемии, 8-15 баллов соответствовала средней вероятности, а 0-7 баллов – низкой вероятности. Анкетирование было анонимным и добровольным.

Провели лабораторное исследование, включающее общий анализ крови (ОАК) и

определение уровня ферритина. ОАК использовали для определения уровня гемоглобина, эритроцитов, гематокрита и других показателей, связанных с состоянием крови. А исследование уровня ферритина, отражающий основной внутриклеточный запаса железа, было сделано для выявления скрытого дефицита железа, который может предшествовать развитию анемии.

Выполнили статистический анализ для обработки данных. Для создания и отправки анкет использовали платформу Google Forms и WhatsApp, а для распространения профилактических рекомендаций и пропаганды прегравидарной подготовки использовали социальные сети Instagram, Facebook.

Результаты и их обсуждение

Опрос студенток старших курсов медицинского факультета ОшГУ на наличие признаков железодефицитной анемии показал следующие результаты. На вопрос: "Как часто вы испытываете чувство усталости и слабости?" - 29(19%) человек ответили, что испытывают усталость и слабость практически постоянно, 55(35%) человек часто сталкиваются с подобными ощущениями, 66(43%) респондентов отметили, что ощущают усталость и слабость время от времени, лишь 5(3%) человек сообщили, что никогда не испытывают таких симптомов.

На вопрос: «Замечаете ли вы у себя бледность кожи или слизистых оболочек (губ, десен)?» - 33(21%) человека отметили, что часто наблюдают бледность кожи или слизистых оболочек, 57(37%) респондентов иногда лишь замечают бледность, а 65(42%) человек отрицают изменений в цвете кожи или слизистых оболочек.

На вопрос: «Были ли у вас периоды головокружений или обмороков?» - 33(21%) респондента ответили, что испытывали такие состояния регулярно, у 43(28%) человек головокружения или обмороки происходили эпизодически, а 79(51%) человек не сталкивались с подобными проблемами.

На вопрос: «Испытываете ли вы учащенное сердцебиение (тахикардию), даже при небольших физических нагрузках?» - 33(21%) респондента указали на частое беспокойство по поводу тахикардии, 56(36%) человек испытывают такие симптомы периодически, а 66(43%) участников редко или вовсе не сталкиваются с тахикардией.

На вопрос: «Есть ли у вас трудности с концентрацией внимания, ухудшение памяти или снижение успеваемости?» - 63(41%) девушек отметили наличие серьёзных проблем с вниманием или памятью, 67(43%) респондентов иногда сталкиваются с такими трудностями, а остальные 25(16%) участников не испытывают подобных ощущений.

На вопрос: «Появлялись ли у вас странные пищевые пристрастия (желание есть лед, мел, сырую крупу и т.п.)?» - 25(16%) студенток указали на постоянное наличие странных пищевых пристрастий, у 25(16%) респондентов такие пристрастия наблюдаются лишь периодически, а 105(68%) человек отрицают подобные признаки.

На вопрос: «Замечали ли вы у себя выпадение волос или ломкость ногтей?» - 71(46%) респондентов ответили, что регулярно сталкивается с этой проблемой, 56(36%) человек иногда замечают ломкость ногтей или выпадение волос, а у 28(18%) участников нет таких проблем.

На вопрос: «Как часто у вас холодные руки и ноги?» - 48(31%) человек отметили, что у них наблюдаются постоянные холодные руки и ноги, 51(33%) респондентов отметили частые проблемы с ощущением холода в конечностях, а 56(36%) участников редко или вовсе не сталкиваются с этими симптомами.

На вопрос: «Бывают ли у вас проблемы с дыханием (одышка) даже при обычной активности?» - 31(20%) человек указали, что испытывают проблемы с дыханием регулярно, 46(30%) респондентов периодически отмечают одышку при обычной активности, а 78(50%) участников не замечают проблем с дыханием.

На вопрос: «Как часто вы чувствуете раздражительность или изменения настроения?» - 57(37%) человек отметили, что испытывают постоянную раздражительность или перепады настроения, 85(55%) респондентов периодически сталкиваются с изменением

эмоционального состояния, а 13(8%) участников указали, что не испытывают таких симптомов.

В результате скрининга железодефицитной анемии у молодых девушек 4,5 и 6 курсов медицинского факультета ОшГУ сделаны данные выводы:

1. *Выявление вероятности железодефицитной анемии методом опроса.* Опрос 155 студенток старших курсов медицинского факультета ОшГУ выявил наличие симптомов, характерных для железодефицитной анемии, указанные на Рис.1. Результаты анкетирования показали, что:

- у 9% (14 человек) вероятность ЖДА высокая (наблюдается выраженная симптоматика, например, усталость, слабость, головокружение, учащенное сердцебиение, ломкость ногтей и выпадение волос);
- у 50% (78 человек) вероятность ЖДА средняя, симптомы проявляются периодически;
- у 41% (63 человека) вероятность ЖДА низкая, симптомы практически не отмечаются.

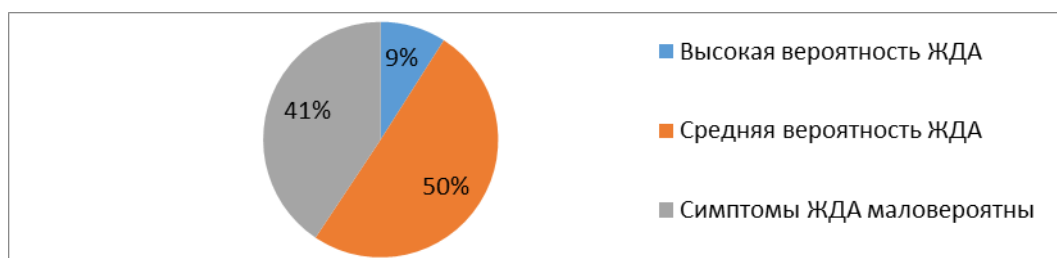


Рис. 1 Выявление вероятности железодефицитной анемии по итогам опроса о наличии симптомах ЖДА

Эти данные свидетельствуют о том, что половина участниц исследования подвержены риску развития ЖДА в различной степени, что требует повышенного внимания к их состоянию.

2. *Результаты лабораторного исследования уровня гемоглобина и ферритина.* Для более точного подтверждения диагноза ЖДА было проведено лабораторное исследование уровня гемоглобина и ферритина, результаты которых отображены на Рис.2 и Рис.3. Так, уровень гемоглобина:

- у 125 (80,6%) респонденток уровень гемоглобина превышал 110 г/л, что свидетельствует об отсутствии анемии;
- у 28 (18,1%) участниц показатели варьировали от 70 до 110 г/л, что соответствует железодефицитной анемии умеренной степени;
- у 2 (1,3%) девушек уровень гемоглобина был критически низким, то есть менее 70 г/л, что говорит уже о тяжелой степени железодефицитной анемии.

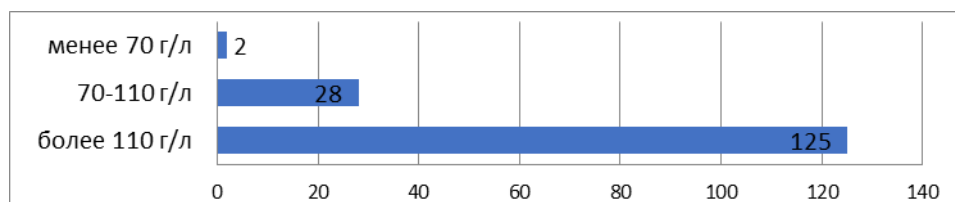


Рис. 2 Уровень гемоглобина у студенток

А уровень ферритина:

- у 21% уровень ферритина был ниже 30 нг/мл, что указывает на истощение депо железа;
- у остальных 79% уровень ферритина превышал 30 нг/мл, что свидетельствует об

отсутствии значительного железодефицита.

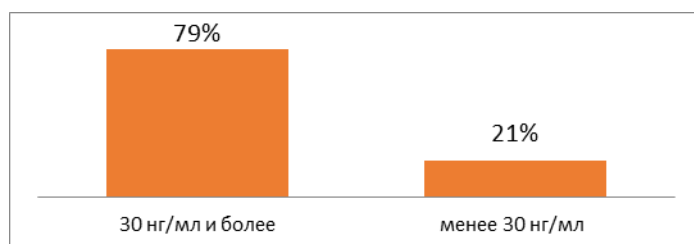


Рис. 3 Уровень ферритина у студенток

Эти результаты подтверждают, что часть студенток уже имеют выраженный дефицит железа, который требует медицинского вмешательства.

3. *Выявление причин и факторов риска железодефицитной анемии.* На основе анализа анкет и лабораторных данных были выявлены основные причины и факторы риска развития железодефицитной анемии среди участниц, которые показаны на Рис.4. Так, 58,4% девушек имеют родственников с анемией, что может указывать на генетическую предрасположенность, 47,4% человек - регулярно употребляют продукты, снижающие усвоение железа, например, кофе, чай, молочные продукты. А 35,1% студенток страдают заболеваниями желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), такими как гастрит, язва, воспалительные заболевания кишечника, что препятствует нормальному всасыванию железа, 33,8% человек - не получают достаточного количества продуктов, богатых железом, например, красное мясо, печень, бобовые. Также 32,5% отмечают сильные или длительные кровопотери в виде обильных менструаций, носовых кровотечений или кровотечений при заболеваниях ЖКТ, 10,5% имели недавние эпизоды беременности и кормления грудью, что увеличивает потребность организма в железе, а 9,1% принимают медикаменты, которые могут снизить всасываемость железа, например, антациды, ингибиторы протонной помпы.



Рис.4 Причины и предрасполагающие факторы риска ЖДА

Эти данные показывают, что факторы, связанные с образом жизни, питанием и хроническими заболеваниями, увеличивают риск развития ЖДА среди студенток.

4. *Рекомендации по профилактике ЖДА среди студенток.* На основе полученных

результатов разработаны рекомендации для различных групп риска. Для девушек с высокой вероятностью железодефицитной анемии рекомендуется срочно обратиться к врачу и пройти дополнительные обследования (ОАК, ферритин). Необходима коррекция питания и/или медикаментозное лечение. Для девушек со средней вероятностью ЖДА следует регулярно контролировать уровень железа, дополнить рацион питания, включив продукты, богатые железом (мясо, рыбу, печень, бобовые), и уменьшить потребление кофе, чая и молочных продуктов. Для студенток с низкой вероятностью ЖДА рекомендуется профилактически проверять уровень гемоглобина и ферритина раз в год и поддерживать сбалансированное питание.

Для повышения осведомленности о ЖДА предложено организовать лекции для молодых девушек не только медицинского, но и других факультетов, посты в социальных сетях и тематические семинары. Кроме того, важным фактором в профилактике анемии является своевременное медицинское наблюдение. Это поможет предотвратить развитие анемии, улучшить качество жизни студенток, повысить их успеваемость и подготовить организм к возможной беременности.

Эффективной мерой для профилактики анемии у молодых девушек и у женщин, планирующих беременность, является регулярный прием добавок железа и фолиевой кислоты. Прием железосодержащих препаратов помогает поддерживать уровень железа в организме матери на протяжении всей беременности и снижает риск анемии после родов. Необходимо пропагандировать профилактические дозы не только железа, но и фолиевой кислоты и йода, как основных компонентов для прегравидарной подготовки. Мы распространили электронный листок через различные социальные сети, где указали препараты железа, йода и фолиевой кислоты, а также их дозы и кратность приёма, что может привести к улучшению состояния, успеваемости и подготовке к беременности во избежание отрицательных последствий как для своего организма, так и для плода.

Заключение

Таким образом, результаты исследования подтвердили широкую распространенность симптомов и факторов риска железодефицитной анемии среди студенток медицинского факультета ОшГУ. Профилактика, ранняя диагностика и коррекция состояния помогут устранить появление ЖДА или снизить риски его последствий.

Литература

1. Кононец И.Е., Цопова И.А. (2024). Железодефицитные состояния у студентов Кыргызской Государственной Медицинской Академии им. И.К. Ахунбаева: проблемы и решения. Биология и интегративная медицина, (Спецвыпуск), 64. <https://cyberleninka.ru/article/n/zhelezodefitsitnye-sostoyaniya-u-studentov-kyrgyzskoy-gosudarstvennoy-meditsinskoy-akademii-im-i-k-ahunbaeva-problemy-i-resheniya/viewer>
2. Кочкорова Феруза Атамырзаевна, Тойгомбаева В.С., Эсенаманова М.К., Касымов О.Т., & Калиев М.Т. (2022). Обогащение муки и железодефицитная анемия в Кыргызской Республике. Гигиена и санитария, 101 (3), 338-343. doi: 10.47470/0016-9900-2022-101-3-338-343.
3. Ali, S. A., Razzaq, S., Aziz, S., Allana, A., Ali, A. A., Naeem, S., Khowaja, N., & Ur Rehman, F. (2023). Role of iron in the reduction of anemia among women of reproductive age in low-middle income countries: insights from systematic review and meta-analysis. *BMC women's health*, 23(1), 184. <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02291-6>
4. Anne Wilkinson, Aparajita Sanjay Desai, Shamim Akhtar. (2024). Utility of reticulocyte haemoglobin content (CHr) in the diagnosis of iron deficiency anaemia in adult females. *Panacea Journal of Medical Sciences*, 14(2), pp 482-485. https://www.researchgate.net/publication/383147939_Utility_of_reticulocyte_haemoglobin_in_content_CHr_in_the_diagnosis_of_iron_deficiency_anaemia_in_adult_females
5. Lopez, A., Cacoub, P., Macdougall, I. C., & Peyrin-Biroulet, L. (2016). Iron deficiency anaemia. *Lancet (London, England)*, 387(10021), 907–916. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60865-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60865-0)

6. Petraglia, F., & Dolmans, M. M. (2022). Iron deficiency anemia: Impact on women's reproductive health. *Fertility and sterility*, 118(4), 605–606. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.08.850>
7. Rukmaini, Nur Indrawaty Lipoeto, Masrul, & Nursyirwan Effendi. (2019). The Effect of Health Education and Mobile Control Application Program on Anemia among Pregnant Women. *Journal of Pharmacy and Nutrition Sciences*, 9(6), 287–295. <https://doi.org/10.29169/1927-5951.2019.09.06.1>

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СОСУДИСТЫХ ПАТОЛОГИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА В УСЛОВИЯХ ЮГА КЫРГЫЗСТАНА

Сейитбеков Т.Т., Мамадалиев К.М., Асилбек у А., Эркинали у Б.

Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Внутримозговое кровоизлияние – это состояние, при котором происходит разрыв кровеносных сосудов внутри головного мозга, что приводит к вытеканию крови в мозговую ткань. Это может вызвать значительное повреждение клеток мозга из-за давления крови и отека тканей, что нарушает их нормальное функционирование. В настоящее время под геморрагическим инсультом подразумевается широкий спектр заболеваний нетравматического генеза, которые сопровождаются кровоизлиянием в мозговое вещество, под его оболочки или в желудочковую систему. Актуальность работы связана с высокой смертностью (до 74%) и инвалидизацией (75-80%) среди выживших пациентов с данной патологией. В работе подробно представлены этиология и патогенез данного вида нарушений мозгового кровообращения. Описаны методики хирургического лечения, применяемые в нейрохирургии.

Ключевые слова. Геморрагической инсульт, внутримозговое гематома, фрезотомия.

ANALYSIS OF THE RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF VASCULAR PATHOLOGIES OF THE BRAIN IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF KYRGYZSTAN

Seyitbekov T.T., Mamadaliev K.M., Asilbek u A., Erkinali u B.

Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. Intracerebral hemorrhage is a condition in which blood vessels within the brain rupture, resulting in blood leaking into the brain tissue. This can cause significant damage to brain cells due to blood pressure and tissue swelling, which impairs their normal functioning. Currently, hemorrhagic stroke encompasses a wide range of non-traumatic conditions characterized by bleeding into the brain tissue, beneath its membranes, or into the ventricular system. The relevance of this study is due to the high mortality (up to 74%) and disability (75-80%) among surviving patients with this pathology. This paper presents a detailed discussion of the etiology and pathogenesis of this type of cerebrovascular accident. Surgical treatment techniques used in neurosurgery are also described.

Key words: Hemorrhagic stroke, intracerebral hematoma, fresotomy

Введение. Патологическое состояние, характеризующееся внезапным кровоизлиянием в мозговую ткань. Другие названия заболевания: внутримозговое кровоизлияние, нетравматическое внутримозговое кровоизлияние. Развивается на фоне атеросклеротических изменений в сосудах, повышенного кровяного давления и других нарушений. Отличается быстрым появлением симптомов, характер которых определяется областью поражения мозговой ткани. Это опасное состояние, которое в половине случаев

становится причиной летального исхода, а еще в 80% случаев приводит к инвалидности. Однако, некоторым пациентам удастся успешно пройти лечение и реабилитацию с сохранением всех жизненно важных функций, без утраты работоспособности. Несмотря на хирургические лечения геморрагического инсульта мозга, шансы на восстановление остаются незначительными. Они во многом зависят от скорости обращения к врачу и правильности проведения терапии.

Пациенты с геморрагическим инсультом страдают от очаговых неврологических нарушений, напоминающих проявления ишемической формы патологии. Отличия обычно связаны с их большей выраженностью. При геморрагическом инсульте чаще наблюдаются следующие симптомы: головная боль, психические нарушения, судороги, тошнота и рвота, значительное увеличение кровяного давления. Неврологи в первую очередь опираются на данные визуальной диагностики при определении формы ОНМК.

Согласно эпидемиологическим сведениям, такое заболевание чаще возникает у мужчин и женщин в возрасте от 45 до 60 лет. Отягощенный анамнез человека с такой патологией обычно включает гипертонию и атеросклероз церебральных артерий. Ранние проявления болезни, вроде нарастания цефалгии и снижения остроты зрения, возникают в редких случаях. Для внутримозгового кровоизлияния характерно быстрое начало после психоэмоционального или физического стресса.

Геморрагические инсульты принято классифицировать по месту их возникновения. Так, выделяют несколько основных разновидностей:

- паренхиматозный — возникает непосредственно в нервных тканях;
- внутри желудочковый — кровоизлияние в полость желудочков головного мозга;
- субдуральный — кровь попадает под твердую оболочку мозга;
- эпидуральный — очаг локализован над твердой оболочкой;
- субарахноидальный — кровоизлияние между паутинной и мягкой оболочками головного мозга.

При попадании крови в нервные ткани либо в полости головного мозга образуются гематомы разного размера. Их появление вызывает отечность тканей, что оказывает давление на нейроны. При отсутствии кровоснабжения они отмирают. В результате некроза нервных клеток происходит потеря жизненно важных навыков, резкое ухудшение самочувствия, остается риск развития комы. Кроме того, острый период опасен летальным исходом, а в процессе реабилитации возможен рецидив инсульта. Геморрагический инсульт имеет острое начало. Определить его причину сложно, особенно при отсутствии заболеваний сердца и сосудов в анамнезе. До 15% случаев остаются нераспознанными, а у четверти больных кровоизлияние начинается без выраженной причины. В ходе диагностики отмечается разрыв сосуда, а целью дальнейших обследований остается провоцирующий фактор. Это необходимо для предотвращения очередных рецидивов.

Любые факторы, приводящие к нарушению целостности церебральных сосудов и выходу крови в мозговую ткань, могут стать причиной возникновения болезни. Различные сердечно-сосудистые и системные заболевания приводят к истончению сосудистой ткани и повышают вероятность ее разрыва. Врожденные и приобретенные анатомические аномалии повышают вероятность такого сценария. У большинства перенесших ОНМК больных наблюдалась артериальная гипертензия.

Основные причины

- Аневризма — патологическое выпячивание стенки истонченного кровеносного сосуда. Расширение артерии или вены сопровождается формированием своеобразного кармана, накапливающего кровь. Постепенный рост давления приводит к разрыву аневризмы и выделению крови в мозговое вещество.
- Гипертоническая болезнь (Подробнее: Инсульт при гипертонической болезни). Хроническое повышение кровяного давления создает высокую нагрузку на стенки церебральных артерий. Возникает предрасположенность к их разрыву.
- Сосудистая мальформация — анатомическая аномалия, при которой существует

патологическое сообщение между артерией и веной. Преимущественно врожденное состояние, повышающее риск кровотечения.

- Коагулопатия — нарушение свертываемости крови. Даже незначительное кровотечение приводит образованию крупной гематомы.
- Церебральная амилоидная ангиопатия — истончение стенок мозговых сосудов на фоне отложения в них бета-пептидов. Это частая причина разрыва мелких и средних артерий.
- Васкулит — воспалительное заболевание вен, сопровождающееся истончением сосудистой стенки.
- Применение антикоагулянтов и препаратов для растворения тромбов. Их побочные эффекты включают повышенный риск кровоизлияния.

Обменные нарушения также влияют на состояние сосудистых стенок. Одна из наиболее распространенных форм дислипидемии (патологий обмена жиров) — это скопление избытков холестерина. Он формирует отложения на стенках артерий, вследствие чего они становятся хрупкими и не выдерживают нагрузки. Такое состояние провоцирует развитие атеросклероза — заболевания, которое сопровождается уменьшением эластичности артерий. Эта болезнь часто диагностируется в качестве предвестника геморрагического инсульта.

Еще одна патология, которая может приводить к спонтанным кровоизлияниям, — это сахарный диабет. Частые колебания уровня глюкозы в крови раздражают внутреннюю оболочку стенок сосудов, с чем связана их ломкость. Дополнительные факторы, в том числе скачки артериального давления, становятся причиной разрыва артерий в любом участке. Если процесс локализован в области головного мозга, это опасно серьезными осложнениями.

Образ жизни и возраст пациента также влияют на состояние сосудов и химический состав крови. Только при условии регулярных физических нагрузок возможно нормальное кровообращение. Малоподвижная работа, неправильное питание, злоупотребление алкоголем и курение — основные причины повышения вязкости крови, образования тромбов, атеросклероза и других заболеваний сосудов. В таких условиях инсульты могут возникать без видимой причины, при незначительном повышении давления.

Анатомо–физиологическая характеристика мозгового кровообращения

Головной мозг человека составляет примерно 2% от массы тела, при этом он потребляет 20% всего поступающего кислорода и 17% всей глюкозы. В отличие от других органов головной мозг не имеет запасов кислорода, расходование всего резервного кислорода в случае прекращения его поступления завершается в пределах 10–12 с. Потеря сознания наступает через 5–7 с после «выключения» кровообращения в мозге. Если тотальная ишемия головного мозга не превышает 100 с, сознание возвращается без признаков поражения нервной системы. Необратимые изменения клеток коры мозга наступают при ишемии более 5 минут, клеток среднего мозга – 10 минут, продолговатого – 20–25 минут. При возобновлении кровотока в мозге после > 5–минутной паузы развивается «Феномен отсутствия капиллярной перфузии» (феномен не восстановления кровотока) – формируется перфузионный блок вследствие изменения эндотелия и выраженного отека глии. Чем дольше тотальная ишемия, тем больше площадь поверхности мозга с феноменом невосстановленного кровотока. Продолжительность ишемии в 7,5 мин – 10% поверхности мозга; в 15 мин – 50% поверхности мозга.

Эпидемиология

В последние годы отмечается рост распространенности сосудистых заболеваний, в т.ч. острых нарушений мозгового кровообращения. В Кыргызстане проживает 7 млн. населения. Ежегодно в мире переносят инсульт около 6 млн. человек, а в России – более 450 тыс, в Кыргызстане 8562 тыс. Наблюдается увеличение распространенности инсульта у лиц трудоспособного возраста – до 65 лет. Согласно международным эпидемиологическим исследованиям (World Development Report) в мире от инсульта ежегодно умирают 4,7 млн. человек, в России – 230–250 тысяч, а в Кыргызстане 1200 человек. В большинстве стран инсульт занимает 2–3 место в структуре общей смертности населения, в нашей стране – второе, уступая лишь кардиоваскулярной патологии. Инсульт занимает первое место, как

причина стойкой утраты трудоспособности. Примерно 55% доживших до конца 3-го года после перенесенного инсульта в той или иной мере неудовлетворённый качеством своей жизни. Лишь около 20% выживших больных могут вернуться к прежней работе. Таким образом, церебральный инсульт является проблемой чрезвычайной медицинской и социальной значимости.

Критерии оценки

Хирургическое лечение пациентов с сосудистой патологией головного мозга и острыми нарушениями мозгового кровообращения (ОНМК) считается одной из приоритетных в современной нейрохирургии. Значимость проблемы обусловлена высокой частотой сосудистых заболеваний головного мозга, тяжелыми последствиями нарушений мозгового кровообращения, необходимостью своевременной диагностики сосудистой патологии и возможностью проведения полноценного лечения пациентов [1, 2].

Возникновение спонтанных ВМК возрастает по экспоненте с возрастом, причем частота кровоизлияний удваивается каждые 10 лет после 35-летнего возраста [3, 4]. Несмотря на внедрение в клиническую практику современных методов диагностики и лечения, летальность при геморрагических инсультах (ГИ) варьирует до 60%, и более половины выживших остаются глубокими инвалидами, достигая уровня инвалидизации в 75% [2, 5]. Хирургическое вмешательство остается наиболее обсуждаемым методом лечения внутримозговых кровоизлияний нетравматического генеза [6]. Благодаря появлению современного нейронавигационного оборудования в нейрохирургических отделениях регионов и технологий нейроэндоскопии стало возможным проведение малоинвазивного оперативного вмешательства с минимальным повреждением здорового мозга. Но большинство регионов Кыргызстане недостаточные оборудование современной технологией производится операция удаление внутри мозговой гематомы костнопластической методом и декомпрессионные резекционное трепанацией.

Цель исследования определить возможности и эффективности хирургического лечения геморрагического инсульта в южном регионе Кыргызстане. Работа основана на анализе результатов хирургического лечения 150 больных с геморрагическим инсультом в отделении нейрохирургии ОГКБ и регионов Ошской области в 2021-2023 гг. В группу вошли 60 мужчин и 90 женщин в возрасте от 50 до 80 лет. Причиной кровоизлияний у 84,9% пациентов предположительно была артериальная гипертония. Диагноз НВМГ во всех наблюдениях подтвержден компьютерной или магнитно-резонансной томографией. При этом оценивались локализация, объем гематомы, состояние желудочковой системы, базальных цистерн, срединных структур и ствола мозга. Течение заболевания определялось внутри желудочковым кровоизлиянием, операции производились при клинической и томографической картине острой окклюзионной гидроцефалии

Операции производились на 1-4 сутки от начала заболевания. Объем удаленной гематомы определяли по известной формуле $V (\text{объем гематомы}) = 3,14 \cdot (A \cdot B \cdot C) / 6$, где А, В, С – линейные размеры кровоизлияния. Объем удаленных гематом составил от 40 до 150 мл. Противопоказаниями к операции признавались запредельная (терминальная) кома или декомпенсация соматических заболеваний (сердечная, дыхательная, почечная недостаточность и др.). Удаление НВМГ производилось .1) декомпрессионный трепанация черепа расширением кости до 10,0 x10,0 см. с последующей производилась пункция гематомы мозговой канюли и ее удаление-аспирация шприцем с последующим дренированием. 2) После ДРТЧ производилась энцефалотомия длиной до 1,5-2 см, мозговая рана разводилась шпательями, гематома удалялась с помощью электроотсоса и отмывания раствором фурацилина. 3) произведено фрезе томия свода черепа производилось пункция гематома мозговой канюлей и удаления-аспирация шприцом с последующий дренирования.

Результаты и их обсуждение

При анализе результатов лечения 150 пациентов, поступивших в нейрохирургическое отделение ОГКБ и регионов Ошской области диагнозом нетравматического ВМК мы разделили проводимой нейрохирургической операцией на 3 группы. Преобладали пациенты

после 60 лет с выраженной соматической отягощенностью. В отличие от ряда исследователей [5, 6, 7] намеренно расширены критерии включения для хирургического вмешательства пациентов с изначально тяжелыми нарушениями сознания, вплоть до сопора и комы: в группе. Открытой декомпрессионной резекционной трепанации черепа таких больных оказалось 78 пациентов (52%) и ДРТЧ с энцефалотамией 58 пациентов (39%), треть пациентов – из группы фрезотамия 14 пациентов (9,3%). Подобная тяжесть состояния в значительной мере определялась объемом кровоизлияния и дислокацией срединных структур головного мозга, в группах только 5 больных были с гематомами менее 50 мл, а абсолютное большинство случаев составили массивные ВМК, включая 3 пациентов с объемом гематомы более 100 мл, дислокационные синдромы по данным томографии почти у всех больных, которые смещение срединных структур мозга составляет более 5 см. Схожим оказался и процент внутри желудочковых кровоизлияний 4 пациентов в 1й группе соответственно (Табл. 1.).

Таблица 1. Характеристика пациентов

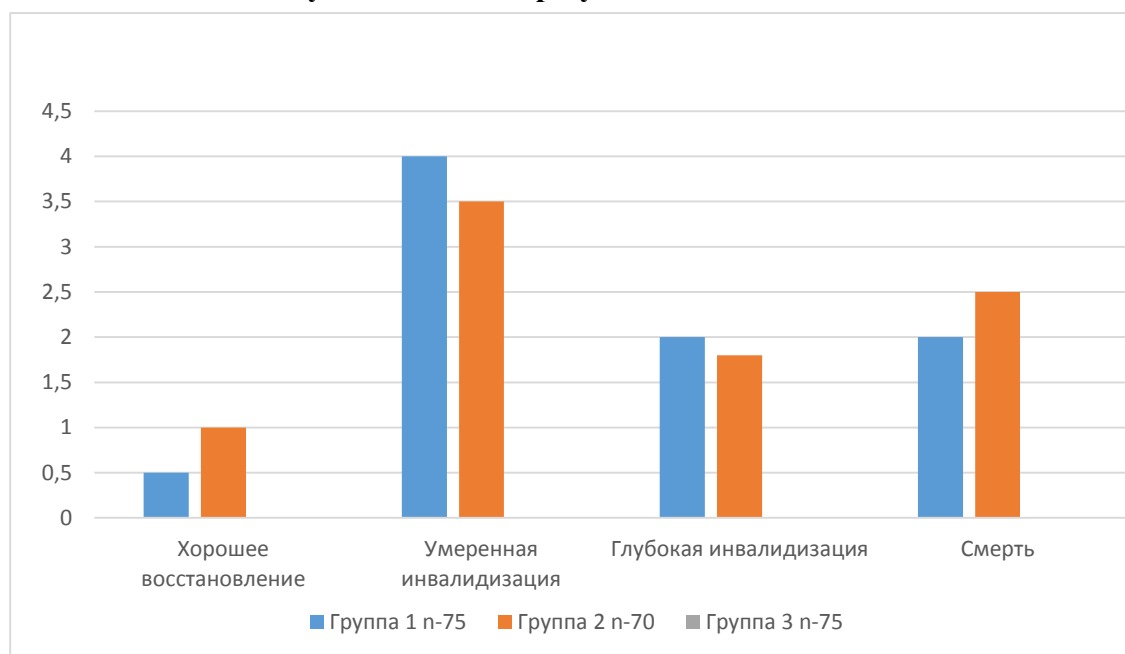
Клинический признак	1 группа		2 группа		3 группа	
	Число пациентов в (n-75)	Летальность (%)	Число пациентов в (n-70)	Летальность (%)	Число пациентов в (n-75)	Летальность (%)
Возраст до 50 лет 51–60 лет 61–70 лет старше 71 года	2 55; 21		50 8		7 7	
Уровень сознания Ясное Оглушение Сопор Кома	3 56 16 3	2%	2 8 40 8	27% 5,3%	3 11	7,3%
Локализация гематомы Путаменальная внутрижелудочковая Субкортикальная	37 4 36	25%	35 23	23%	14	9,3%
Объем гематомы До 40 мл 40–60 мл 61–100 мл Более 100 мл	5 37 33 3		34 25	17%	14	9,3%
Внутрижелудочковое кровоизлияние	4					
Летальность	2	2%	5	3,3%	14	9,3%

При анализе исходов хирургического лечения больных в 3 группах по отдельным показателям, оказалось, что возраст достоверно влиял на результаты лечения и ухудшал прогноз: с увеличением возраста летальность возрастала. Наиболее высокой смертность была среди 21 пациента из троих групп старше 71 года (14%). Степень угнетения сознания также существенно влияла на результаты лечения и функциональный исход. В группе открытой хирургии из 78 пациентов 52% из них оперированных в сопоре 558 (38%), коме 11 больных 7,3% выжили трое 2%, 8 пациентов в коме скончались (5,3%) (летальность составила соответственно). Высокая летальность отмечена у больных с «глубинными» гематомами без существенных отличий от вида хирургического вмешательства. Открытый

метод оказался более эффективным лечением при массивных ВМК.

Наибольшую разницу в результатах лечения 3 групп мы получили относительно объема гематом. Безусловно, с увеличением объема гематомы увеличивалась и летальность. Что касается массивных кровоизлияний, то достоверные отличия в результатах хирургии сохранялись: при открытом удалении гематомы от 61 до 100 мл летальность достигала 5%, при фрезетомии аналогичного объема она оказалась на треть больше (9,3%). При объеме гематомы более 100 мл погибли 2 (1,3%), тогда как при использовании ДРТЧ с удалением гематомы удалось спасти 1 больного из 3 поступивших. Согласно полученным результатам, достоверное преимущество открытый метод вмешательств в виде двукратного уменьшения летальных исходов прослеживается и в категории больных с ВЖК (4 и 0,6%). В последнее время все больше хирургов склоняются к использованию открытым методом для эвакуации массивных ВМК, ориентируясь на очевидный постулат, что изначально клинически тяжелый пациент, отягощенный соматической патологией и артериальной гипертензией, нуждается в максимально быстрой и эффективной декомпрессии мозга. Именно это соотношение наиболее достижимо при открытой хирургической подходе, отражаясь на более лучших исходах у этой категории больных, что подтвердилось и в нашем исследовании. С коллегами провел мета-анализ 8 клинических исследований по сравнению результатов лечения перечисленных хирургических методик, дополнив их группой консервативной терапии и доказал, что хирургия в целом более эффективно снижает летальность в отличие от чисто консервативного подхода. При дифференцировке внутри хирургических технологий авторы также продемонстрировали более значимое уменьшение инвалидизации и смертности при использовании открытой хирургии и стереотаксической аспирации в сравнении с открытой краниотомией [9].

Рисунок 1. Оценка результатов лечения



Подход к хирургическому лечению крайне тяжелых больных, поступающих в сопоре и коме при нашем исследовании, дал хорошие результаты. На неблагоприятные исходы хирургического лечения ВМК напрямую влияют уровень сознания, объем гематомы и выраженность поперечной дислокации мозга, а также локализация кровоизлияния. Более высокие цифры летальности в группе открытой хирургии нашего исследования объясняются расширением хирургической активности для пациентов с тяжелыми расстройствами сознания, тогда как для пациентов, оперированных в оглушении, летальность в сравнении оказалась схожей. Наличие ВЖК усугубляло тяжесть состояния и увеличивало летальность. В случае массивных внутри желудочковых кровоизлияний открытой хирургии с

одномоментным наружным вентрикулярным дренированием, по мнению Basaldella L., примерно на треть уменьшает необходимость последующего шунтирования.

Суммарная оценка наших результатов лечения в трех различных хирургических подходах показала, что при удалении ВМГ с помощью декомпрессионной трепанации черепа, методики достоверно увеличилось количество больных с хорошим восстановлением в 3 раза, и летальность в целом снизилась на 4% (рис. 1).

Срок операции при геморрагической инсультах является важным, но недостаточно широко освещённым вопросом. Традиционно считалось, что операция, выполненная в наиболее ранние сроки после кровоизлияния, даёт больше шансов для восстановления утраченных неврологических функций. Как показал наш статистический анализ, наименее благоприятным сроком для удаления ВМГ являются 1-3 е сутки после кровоизлияния. На 1–3-и сутки послеоперационная летальность значительно снижается, однако количество исходов с грубыми неврологическими расстройствами остаётся на высоком уровне. Лучших функциональных исходов при низком уровне летальности удаётся достигать при проведении операций спустя 3 суток. Это расходится с общепринятым представлением о том, что чем скорее проведена операция, тем лучше перспективы для больного.

Заключение

Нами проведенный анализ ранних операций (1-3 сутки) оправдали у пациентов. Открытый метод операций целесообразно использовать при геморрагической инсультах при внутримозговых гематомах. По нашей точке зрения хирургический метод, устраняет дальнейших повреждений мозга, снимает отек мозга и внутричерепное давление, восстанавливают кровообращения мозга и снижает летальных исходов.

Литература

1. Скворцова В.И., Крылов В.В. Геморрагический инсульт: практ. руководство. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2005. – 160 с. Brott T., Thalinger K., Hertzberg V. Hypertension as a risk factor.
2. For spontaneous intracerebral hemorrhage // Stroke. – 1986. Vol. 17. – P. 1078–1083.
3. Lloyd-Jones D., Adams R.J., Brown T.M. et al. Heart disease and Stroke statistics – 2010 update: a report from the American Heart Association // Circulation. – 2010. – Vol. 121. – P. 46–215.
4. Крылов В.В., Дашьян В.Г., Годков И.М. Эндоскопическая хирургия геморрагического инсульта. – М., 2014. – 96 с.
5. Nader P., Neal F., Aaron S. Update on management of intracerebral hemorrhage // Neurosurg. Focus. - 2003. Vol. 15 (4). - P. 117–121.
6. Kuo L., Chen C., Li C. et al. Early endoscope-assisted hematoma evacuation in patients with supratentorial intracerebral hemorrhage: case selection, surgical technique, and long-term results // Neurological Focus. Apr 2011. – Vol. 30. – No. 4. – P. E9.
7. Bakshi A., Patir R., Bakshi A. A multifunctional, modified rigid neuroendoscopic system: clinical experience with 83 procedures. Technical Note // J Neurosurg. – 2003. Vol. 99. – P. 421–425.
8. Prasad K., Mendelow A.D., Gregson B. Surgery for primary supratentorial intracerebral haemorrhage // Cochrane Database Syst. Rev. CD 000200, 2009.
9. Auer L.M., Deinsberger W., Niederkorn K., et al. Endoscopic surgery versus medical treatment for spontaneous intracerebral hematoma: a randomized study // J Neurosurg. –1989. – Vol. 70. – P. 530–535.
10. Dubourg J., Messerer M. State of the art in managing nontraumatic intracerebral hemorrhage // Neurosurg. Focus. - 2011. Vol. 115. - №.6. - P. 22.
11. Basaldella L., Marton E., Fiorindi A. et al. External ventricular drainage alone versus endoscopic surgery for severe intraventricular hemorrhage: a comparative retrospective analysis on outcome and shunt dependency // Neurosurgical Focus. Apr.2012. — Vol. 32. — № 4. — P. E4
12. Древаль О.Н. Нейрохирургия руководство для врачей. – В 2-х т. – М.:Литтерра, 2012. –

592 с. Том 1.

13. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И. Неврология и нейрохирургия: В 2-х т– М., ГЭОТАР-Медиа, 2010.- 624 стр. Том 1.
14. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И. Неврология и нейрохирургия: М., ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 420 стр. Том 2.
15. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И. Неврология и нейрохирургия: учебник +СД. – М., ГЭОТАР-Медиа, 2007.
16. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Гехт А.Б. Неврология и нейрохирургия: Клинические рекомендации. – М., 2008. – 368 с.
17. Кайшибаев С.К. Неврология. I, 2 часть.(рус) – Алматы, 2003.
18. Пузин М.Н., Степанченко А.В., Турбина Л.Г., Цукинов А.И., Нестеренко Г.М. Нервные болезни. – М., Медицина, 1997.
19. Скоромец А.А., Скоромец Т.А. Топическая диагностика заболеваний нервной системы. – СПб. Политехника. 2002.
20. Иргер И.Я. Нейрохирургия. – М., Медицина, 1982.
21. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Бурд Г.С. Неврология и нейрохирургия. – М., Медицина, 2000. – Стр. 222-230, 234, 396-427.
22. Баркер Р. И. др. Наглядная неврология: учебное пособие /пер. с англ. Под ред. В.И.Скворцовой. – 2-е изд. – М., ГЭОТАР-Медиа, 2006.
23. Михайленко А.А. Клинический практикум по неврологии. – СПб., 2001.
24. Неврологические симптомы, синдромы и болезни. Энциклопедический справочник. – М., ГЭОТАР-Медиа, 2006.
25. Штульман Д.Р., Левин О.С. Справочник практического врача по неврологии. – М., Советский спорт, 2007.
26. Ермеков Ж.М., Тогандыков Т.Ж. Руководство по нейрохирургии. – Алматы «Гылым», 1998. – Стр. 135-189.
27. Коновалов А.Н. и др. Магнитно-резонансная томография в нейрохирургии. – М. «Видар», 1997. – Стр. 9-311.
28. Практическая нейрохирургия / ред. Б.В. Гайдар. – Санкт-Петербург «Гиппократ», 2002. – Стр. 393-492

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕНСТРУАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У ПОДРОСТКОВ ДЕВУШЕК С НЕДОСТАТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

Собирова М.Р., Тухтаева Нодира М.

Ташкентский государственный медицинский университет, Узбекистан

Аннотация: В связи с высокой распространённостью хронических заболеваний репродуктивный потенциал современных подростков постепенно снижается. Одним из признаков соматической дисфункции является дефицит массы тела (ДМТ). Было изучено формирование менструальной функции у 60 девушек 15-18 лет с ДМТ. Подтверждено отрицательное влияние ДМТ на возраст менархе, скорость становления менструального цикла, его характер, а также на продолжительность и особенности менструаций. По сравнению со сверстницами без ДМТ, менструации у этих девушек начинаются в среднем на 3,1 месяца позже. Для них характерно позднее менархе; спустя год и более после менархе менструации часто остаются нерегулярными или отсутствуют ($p=0.001$). Частота первичной аменореи достигает 3,3%. Для девушек с ДМТ типичны циклы длительностью 28 дней и более, продолжительность кровотечения 4-7 дней (91,3%) или более ИМТ рассчитывался по формуле: масса (кг) / рост² (м²). После получения согласия девушки заполняли специальную анкету. По данным обследования заполнялся «Паспорт репродуктивного здоровья девушки-подростка».

Ключевые слова: подростки, дефицит массы тела, менструация, дисменорея.

FEATURES OF THE FORMATION OF MENSTRUAL FUNCTION IN ADOLESCENTS OF GIRLS WITH INSUFFICIENT BODY WEIGHT

Sobirova M.R., Tukhtaeva Nodira M.

Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: Due to the high prevalence of chronic diseases, the reproductive potential of modern adolescents is gradually declining. One of the signs of somatic dysfunction is underweight (BW). The development of menstrual function was studied in 60 girls aged 15-18 with BW. A negative impact of BW on the age of menarche, the rate of menstrual cycle establishment, its nature, as well as the duration and characteristics of menstruation was confirmed. Compared to their peers without BW, menstruation in these girls begins on average 3.1 months later. They are characterized by late menarche; One year or more after menarche, menstruation often remains irregular or absent ($p=0.001$). The incidence of primary amenorrhea reaches 3.3%. Girls with DMT typically have cycles lasting 28 days or more, with a bleeding duration of 4-7 days (91.3%) or more. BMI was calculated using the formula: weight (kg) / height² (m²). After obtaining consent, the girls completed a special questionnaire. Based on the examination data, the "Adolescent Girl Reproductive Health Passport" was completed.

Keywords: adolescents, underweight, menstruation, dysmenorrhea.

Введение. В настоящее время наблюдается ухудшение качества здоровья детей, девушек-подростков и женщин репродуктивного возраста. Согласно данным диспансеризации детей 2002 года, за последние 20 лет количество абсолютно здоровых девочек сократилось с 8,1% до 1,3%. Хронические заболевания различных систем организма – сердечно-сосудистой, кроветворной, пищеварительной, дыхательной, мочевыводящей, эндокринной встречаются у 45% современных школьников. Все это характеризует репродуктивный потенциал будущих матерей как низкий, что вызывает серьёзную обеспокоенность [2, 4, 9, 13].

Одним из основных признаков соматической дисфункции является нарушение физического развития, важным показателем которого является масса тела [6, 7]. Большинство современных подростков неправильно оценивают свою массу и предпринимают меры для её снижения, что ведёт к формированию дефицита массы тела (ДМТ) и угрожает развитием анорексии [1]. При этом ДМТ связан с рядом акушерских осложнений [3, 11] и гинекологических заболеваний, включая нарушения менструальной функции, частота которых за последние 5 лет среди школьников выросла в 1,5 раза [1, 5, 8, 10, 12].

Цель исследования - изучить особенности формирования менструальной функции у девушек-подростков с дефицитом массы тела. Программа исследования включала изучение: возраста менархе; наличия регулярного цикла и длительности периода его формирования; длительности менструального кровотечения длительности менструального цикла; субъективной оценки кровопотери; субъективной оценки болей при менструации; характера нарушений менструаций.

Материал и методы исследования

Исследуемая группа была сформирована методом сплошного отбора при профилактическом осмотре организованных коллективов ($n=150$) по критериям включения: 15-18 лет, индекс массы тела $<18,0$. Контрольная группа – 613 девушек 15-18 лет с ИМТ 18-24. ИМТ рассчитывался по формуле: масса (кг) / рост² (м²).

После получения согласия девушки заполняли специальную анкету. По данным обследования заполнялся «Паспорт репродуктивного здоровья девушки-подростка».

Статистическая обработка проводилась в программе STATISTICA. Различия считались достоверными при $p<0,05$. Исследование выполнено в 2024 году.

Результаты исследования: важнейшим показателем для оценки становления менструальной функции и полового развития в целом является возраст наступления менархе. В данном исследовании выявлена разница между группами по возрасту наступления менархе ($p=0,009$). Менструация у девочек-подростков с дефицитом массы тела (ДМТ) связана с нормальной массой тела.

Установлено, что начало менструаций у девочек было позднее, чем у сверстниц с нормальной массой тела (НТВ). Средний возраст менархе у девочек с НТВ составил $13,3 \pm 0,09$ года, СКО = 1,09, что отличается от аналогичного показателя в группе девочек с НТВ – $13,04 \pm 0,05$ года, СКО = 1,2 ($p = 0,009$).

Хотя доля своевременного наступления менархе (12-14 лет) в обеих группах была сопоставима (76,7% и 82,3% соответственно, $p = 0,13$), анализ показал, что частота менструаций в возрасте 13-16 лет была достоверно выше в основной группе, чем в контрольной (76,7%).

64,0%; $p = 0,037$) и наоборот, частота менархе в возрасте 9-12 лет в 1,8 раза выше, чем у девочек с ТЖК (36,0% против 20,0%; $p = 0,002$). Как видно из данных, представленных в табл. 1, основное различие обусловлено поздним менархе (15-16 лет) и первичной аменореей, которые были выявлены при обследовании у 3,3% девочек с ТЖК (всего 16,8% против 10,4%; $p = 0,03$ соответственно). Различий по частоте раннего менархе (9-11 лет) не получено (4,0% против 7,5% соответственно; $p = 0,13$).

Таблица 1.

Начало менструального цикла у подростков из исследуемой группы

Возраст	Основная группа n-30	Контрольная группа n-30	p
9-10 лет	0	2.2	P-0.07
11-12 лет	20	33.8	P-0.013
13-14 лет	60.7	53.8	P-0.13
15-16 лет	16.0	10.2	P-0.047
Не уточнено	3.3	0	P-0.001
Всего	100	100	

В результате данного исследования была выявлена разница между группами по продолжительности формирования менструального цикла ($p = 0,002$). Анализ показал, что для девочек с ТЯ характерно позднее формирование менструального цикла (табл. 2). Сразу после менархе или в течение первых шести месяцев менструации установились лишь у 36,0% девочек основной группы и почти у половины девочек контрольной группы (48,2%, $p = 0,007$). Помимо того, что у каждой пятой девочки с ТГЯ, как и в контрольной группе, менструации были регулярными в течение года (20,7% и 24,6%, $p = 0,31$ соответственно), у 43,3% девочек наблюдались нерегулярные менструации или их отсутствие, тогда как в контрольной группе этот показатель был в 1,6 раза ниже (27,8%, $p = 0,002$).

Таблица 2.

Особенности менструальной функции у девочек-подростков

Регулярный менструальный цикл	Основная группа n-30	Контрольная группа n-30	p
Сразу	16.7	28.1	p=0.004
В течение 6 месяцев	19.3	20.1	p=0.76
В течение 1 года	20.7	24.6	p=0.31
В течение 3 лет	13.3	13.9	p=0.84
Нерегулярный	26.7	13.3	p=0.001
Отсутствует	3.3	0	p<0.001

Изучение особенностей менструальной функции девочек позволило определить характерный для подростков обеих групп период. Однако по продолжительности менструаций группы различались ($p = 0,001$). Установлено, что у девочек с ТЖЯ менструации продолжительностью 4–6 дней регистрировались в 74,5% наблюдений, тогда как у девочек контрольной группы этот показатель был достоверно выше (82,0%, $p = 0,038$). При наличии ТЖЯ менструации в пределах нормы наблюдались у 93,3% девочек (2–7 дней), а при НМТДА – у 97,4% ($p = 0,013$). Соответственно, полименорея (более 7 дней) наблюдалась в 2,6 раза чаще на фоне ТЖЯ (2,6% против 6,7%, $p = 0,013$).

Выявлено различие между группами и по продолжительности менструального цикла ($p = 0,007$). Несмотря на то, что частота его «нормальной» продолжительности (21–35 дней) в сравниваемых группах была сопоставима (92,7% и 95,1%, $p=0,24$ соответственно), установлено, что девочки с ТЖМ отличались более высокой частотой менструаций. Как видно из данных, представленных в табл. 3, продолжительность менструального цикла более 31 дня зарегистрирована у каждой пятой девочки с ТЖМ, что вдвое превышает соответствующий показатель в контрольной группе. Кроме того, у девочек-подростков исследуемой группы наблюдалась более низкая частота нормопонотических 0-циклов ($p=0,049$).

Таблица 3.

Характеристики менструального кровотечения

Характеристики менструального цикла	Основная группа n-30	Контрольная группа n-30	p
Антепонический тип	32.7	34.6	P=0.66
Нормопоник тип	17.3	56.2	P=0.049
Постпонический тип	20.0	9.2	P=0.0002

При изучении особенностей менструальных кровотечений достоверной разницы в менструальной кровопотере у девочек-подростков с ТЖК и девочек контрольной группы не выявлено ($p=0,86$). Средняя кровопотеря во время менструальных кровотечений характерна для 70,7% девочек основной группы (в контрольной группе – 74,7%, $p = 0,89$). У каждой четвертой (26,9%, в контрольной группе – 22,8%, $p = 0,37$) наблюдаются обильные менструации, у 2,3% девочек с ТЖК – скудные менструации (в контрольной группе – 2,6%, $p = 0,32$). При этом у каждой пятой девочки (22,3%) исследуемой группы менструальные кровотечения сопровождались сгустками, что в 2,7 раза чаще, чем у девочек с НТЖК (8,3%, $p = 0,001$). Проведенный анализ позволил выявить достоверное различие между сравниваемыми группами по наличию дисменореи ($p=0,0001$). Дисменорея наблюдается у девочек с ТЖЯ в 1,3 раза чаще, чем у их сверстниц с НТЖ (53,0% и 39,8% соответственно, $p=0,006$), частота «периодически болезненных» менструаций вдвое выше, чем в контрольной группе ($p=0,0001$). Следует отметить отсутствие разницы между группами по частоте персистирующей дисменореи ($p=0,59$). Анализ показал, что для девочек с ТЖЯ характерна более высокая частота нарушений менструального цикла ($p=0,002$). Более чем у половины подростков основной группы отмечались нерегулярные менструации, что в 1,3 раза выше, чем в контрольной группе ($p=0,002$). При этом у каждой четвертой девочки-подростка с ТЖМ наблюдались «всегда нерегулярные» менструации, что вдвое превышает аналогичный показатель у девочек контрольной группы ($p = 0,001$). Следует отметить отсутствие различий в вариантах периодических нарушений менструального цикла в сравниваемых группах – первичная олигоменорея выявлена у каждой пятой девочки, независимо от массы тела, а первичная променорея – у каждой десятой.

Исследование показывает, что наличие ТЖМ оказывает существенное негативное влияние на становление менструальной функции у девочек-подростков, прежде всего на

возраст наступления менархе, скорость формирования менструального цикла и его характер, а также на продолжительность и характер менструальных кровотечений.

По сравнению со сверстницами с НТЖ, менструации у девочек-подростков с ТЖМ начинаются в среднем на 3,1 месяца позже ($p=0,009$). Для них характерно более позднее менархе ($p=0,03$), а по достижении гинекологического возраста менструации в течение года и более в 2 раза чаще бывают нерегулярными или отсутствуют ($p=0,001$).

При профилактических осмотрах частота первичной аменореи среди девушек 15–18 лет с ТЯ достигает 3,3%.

У девочек-подростков исследуемой когорты типичным является нормопонотический и постпонативный тип менструации с продолжительностью 4-7 дней (91,3%) или более 7 дней (6,7%), что сопровождается умеренной (70,8%) или обильной (26,9%) кровопотерей и дисменореей у последних (53,0%). Отличительной особенностью девочек-подростков с ТЖЯ является высокая частота менструаций ($p=0,0002$), полименорея ($p=0,013$) и периодическая дисменорея ($p=0,0001$), которые регистрируются в 2 раза чаще, чем у девочек с НТВ. У каждой пятой менструальные кровотечения сопровождаются сгустками (22,3%, $p=0,001$). Замедление темпов становления менструального цикла обуславливает высокую частоту его нарушений, которая наблюдается у каждой второй (56,8%, $p=0,002$) и постоянной у каждой четвертой ($p=0,001$) группы обследованных подростков. Среди периодических нарушений наиболее распространена опсоменорея (20,4%).

Заключение

В связи с демографическими проблемами, присущими территории России, где число женщин, способных родить ребенка, сокращается на 20% каждые 5 лет, а естественная убыль населения приближается к 1 млн человек в год, здоровье каждой девочки-подростка, с учетом предстоящего материнства, поистине бесценно. Поэтому необходимо максимально корректировать влияние каждого фактора, нарушающего морфофункциональное становление репродуктивной системы в период полового созревания. Необходимы дополнительные исследования для оценки приемлемости и эффективности методов коррекции гинекологических заболеваний и расстройств у НМТ, а также для разработки алгоритма проведения дифференцированного медицинского обследования девочек этой группы.

Литература

1. Абдуллаева, Р.Г. Условия и образ жизни как факторы риска нарушений репродуктивного здоровья у учащихся девушек 15-18 лет с дефицитом массы тела / Р.Г. Абдуллаева, М.Б. Хамошина, Е.В. Радзинская // Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологической науки и практического здравоохранения: сб. материалов конф. с международным участием – Судак (Украина), – 2009.- С.3-6.
2. Абдурахманов, Ф.М. Анемия у подростков / Ф.М. Абдурахманов, О.В. Елисова, М.Ш. Шарипов, М.К. Валиходжаева // Мать и дитя: материалы V Рос. Форума- М., – 2003.- С.276-277.
3. Абдурахмапова, Ф.М. Экология и репродуктивное здоровье девушек / Ф.М. Абдурахманова, Ф.М. Абдурахманов // Рос. Вестн. акушера-гинеколога. – 2002.- Т.2, № 3.- С.42-44.
4. Абдурахманова, Ф.М. Физическое и половое развитие девочек и девушек при хронической фтористой интоксикации / Ф.М. Абдурахманова, Э.К. Муратов // Мать и дитя: материалы IV Рос. Форума. М., – 2002.- Ч.2.- С.3-5. 5. Абрамова, Ю.В. Роль социально-экономических факторов в формировании контрацептивного поведения / Ю.В. Абрамова, М.В. Кулигина // Мать и дитя: материалы VI Рос. Форума. М., – 2004.- С.599-600.
5. Агенезия гонад как причина первичной аменореи / М.Б. Хамошина, Л.А. Кайгородова, И.Л. Фисенко, Н.В. Макаркина // Тихоокеан. мед. журнал. – 2002.— №1 (8) – С.76-77. 7. Алешина, Е.И. Оценка основных антропометрических показателей и некоторых физиологических параметров у детей Северо-Запада // Е.И. Алешина. – СПб, 2000. - 62

- с.
6. Алиева, Н.А. Особенности репродуктивного здоровья девушек-подростков с ожирением различного генеза: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н.А. Алиева. Волгоград., 2007.- 22 с. 157
 7. Андреева, В.О. Нервная анорексия и патология репродуктивной системы у девушек-подростков / В.О. Андреева // Рос. Вести, акушера-гинеколога. – 2004.- № С.30-32.
 8. Андреева, В.О. Оценка эффективности лечения и прогностические критерии восстановления менструальной функции у девочек-подростков с аменореей при синдроме нервной анорексии / В.О. Андреева // Рос. Вестн. Акушера гинеколога. – 2008.- Т.8. - № 2.- С.37-40.
 9. Андреева, В.О. Патогенетически обоснованный способ дифференциальной диагностики расстройств менструальной функции у девочек-подростков с дефицитом массы тела / В.О. Андреева, Л.Ю. Шабанова // Рос. Вестн. Акушера гинеколога. – 2008.- Т.8. - № 3.- С.62-66.
 10. Андреева, В.О. Состояние репродуктивной системы у девочек-подростков при нервной анорексии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / В.О. Андреева Ростов-на-Дону, – 2008.- 46 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ДОСТУПНОСТИ И КАЧЕСТВЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ (литературный обзор)

Султанова А.М., Муратов А.А., Алдашукуров Ы.А.
Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Сахарный диабет является одной из ведущих медико-социальных проблем современности, характеризующейся высокой распространённостью, хроническим течением и риском развития тяжёлых осложнений. В статье представлен анализ отечественных и зарубежных научных публикаций, посвящённых вопросам доступности и качества медицинской помощи больным сахарным диабетом. Рассмотрены организационные, социально-экономические и территориальные факторы, влияющие на эффективность оказания медицинской помощи. Особое внимание уделено проблемам доступности медицинской помощи населению техногенно загрязнённых территорий Кыргызской Республики, включая Майлуу-Суу, Мин-Куш, Каджи-Сай и Ак-Тюз. Установлена необходимость совершенствования системы здравоохранения для повышения эффективности лечения и профилактики осложнений сахарного диабета в экологически неблагоприятных регионах страны.

Ключевые слова: сахарный диабет, доступность, качество, уран, организация здравоохранения.

CONTEMPORARY CONCEPTS OF ACCESSIBILITY AND QUALITY OF MEDICAL CARE FOR PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS (LITERATURE REVIEW)

Sultanova A.M., Muratov A.A., Aldashukurov Y.A.
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. Diabetes mellitus is one of the leading medical and social problems worldwide, characterized by high prevalence, chronic course, and risk of severe complications. This article presents an analysis of domestic and international scientific publications on the accessibility and quality of medical care for patients with diabetes mellitus. Organizational, socio-economic, and territorial factors affecting the effectiveness of healthcare delivery are examined. Particular

attention is given to healthcare accessibility in technogenically contaminated territories of the Kyrgyz Republic, including Mailuu-Suu, Min-Kush, Kadji-Sai, and Ak-Tyuz. The review highlights the need to improve healthcare systems to enhance diabetes management and prevent complications in environmentally disadvantaged regions of the country today.

Key words: diabetes mellitus, accessibility, quality, uranium, healthcare organization.

Введение. Сахарный диабет относится к числу наиболее распространённых хронических неинфекционных заболеваний и представляет серьёзную медико-социальную проблему во всём мире. В многочисленных работах подчеркивается, что рост распространённости сахарного диабета обусловлен изменением образа жизни населения, увеличением продолжительности жизни, урбанизацией и воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды [1, 2].

Целью исследования является анализ современных отечественных и зарубежных научных публикаций, посвящённых вопросам доступности и качества медицинской помощи больным сахарным диабетом, с оценкой организационных, социально-экономических и территориальных факторов, влияющих на эффективность оказания медицинской помощи, а также выявление особенностей доступности медицинских услуг для населения техногенно загрязнённых территорий Кыргызской Республики, включая Майлуу-Суу, Мин-Куш, Каджи-Сай и Ак-Тюз.

Согласно данным Международной диабетической федерации, количество больных сахарным диабетом в мире достигло 537 млн человек, при этом прогнозируется дальнейшее увеличение данного показателя до 784 млн к 2045 году [3]. Эти данные свидетельствуют о значительном росте распространённости заболевания и увеличении нагрузки на систему здравоохранения.

Многие исследователи отмечают, что сахарный диабет характеризуется длительным хроническим течением и сопровождается развитием тяжёлых осложнений, приводящих к инвалидизации и снижению качества жизни пациентов [4, 5]. По данным Всемирной организации здравоохранения, сахарный диабет занимает одно из ведущих мест среди причин преждевременной смертности и является важным фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний, почечной недостаточности и поражения органов зрения [6]. Установлено, что развитие осложнений сахарного диабета связано с длительной гипергликемией, недостаточной эффективностью лечения и ограниченной доступностью медицинской помощи [7].

Большое количество работ посвящено изучению организационных аспектов оказания медицинской помощи больным сахарным диабетом. Согласно результатам исследований Султаналиевой Р.Б. и соавт., организация медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом требует комплексного подхода, включающего раннюю диагностику, диспансерное наблюдение и своевременное лечение осложнений [8]. Авторы подчеркивают, что эффективность лечения во многом определяется доступностью медицинских услуг и уровнем организации первичной медико-санитарной помощи.

В литературе есть указания на то, что доступность медицинской помощи является одним из ключевых факторов, определяющих исход заболевания. По данным А. Д. Пономарева и соавт., недостаточная обеспеченность медицинских организаций специалистами, а также ограниченные материально-технические ресурсы приводят к снижению эффективности оказания медицинской помощи больным сахарным диабетом [9]. Эти обстоятельства способствуют позднему выявлению осложнений и ухудшению прогноза заболевания.

Согласно результатам исследования, Л. И. Меньшиковой и соавт., удовлетворённость пациентов качеством медицинской помощи напрямую зависит от доступности консультаций специалистов, уровня профессиональной подготовки медицинского персонала и организации лечебно-диагностического процесса [10]. Авторы отмечают, что значительная часть пациентов сталкивается с трудностями при получении специализированной медицинской

помощи, что негативно влияет на эффективность лечения.

Другие исследователи считают, что доступность медицинской помощи определяется не только наличием медицинских учреждений, но и территориальными, экономическими и социальными факторами [11]. В частности, удалённость медицинских организаций, низкий уровень доходов населения и недостаточная информированность пациентов существенно ограничивают возможность получения своевременной медицинской помощи.

Исследования, проведённые В. В. Бирюковым и соавт., показывают, что ограниченная доступность современных методов диагностики и лечения является одной из основных причин низкой эффективности профилактики осложнений сахарного диабета [12]. Авторы установили, что значительная часть пациентов не проходит регулярное обследование, что приводит к позднему выявлению осложнений и ухудшению клинического прогноза.

По данным Д. К. Исраиловой и соавт., уровень информированности пациентов о сахарном диабете и его осложнениях остаётся недостаточным, что снижает эффективность самоконтроля и профилактики осложнений [13]. Авторы отмечают, что повышение уровня медицинской грамотности пациентов способствует улучшению контроля заболевания и снижению риска развития осложнений.

Многие ученые отмечают, что первичная медико-санитарная помощь играет ключевую роль в оказании медицинской помощи больным сахарным диабетом [8, 13]. Именно на уровне первичного звена осуществляется раннее выявление заболевания, диспансерное наблюдение и профилактика осложнений. Установлено, что эффективная организация первичной медико-санитарной помощи способствует улучшению показателей здоровья пациентов и снижению уровня инвалидизации.

Кроме того, исследования показывают, что качество медицинской помощи определяется не только организационными факторами, но и уровнем взаимодействия между врачом и пациентом [10]. Установлено, что доверие пациента к медицинскому персоналу и соблюдение врачебных рекомендаций являются важными условиями эффективного лечения сахарного диабета.

В литературе, посвященной вопросам организации медицинской помощи больным сахарным диабетом, значительное место отводится изучению факторов, влияющих на качество медицинской помощи. Согласно данным современных исследований, к числу таких факторов относятся уровень квалификации медицинского персонала, доступность лекарственных препаратов, организация медицинской помощи и уровень информированности пациентов [9, 12].

Особое значение проблема доступности медицинской помощи приобретает в условиях техногенно загрязнённых территорий. В многочисленных работах подчеркивается, что воздействие неблагоприятных экологических факторов может способствовать развитию хронических заболеваний, включая сахарный диабет [14, 15]. Установлено, что население, проживающее в экологически неблагоприятных условиях, нуждается в более доступной и качественной медицинской помощи.

В многочисленных работах подчеркивается, что территория Кыргызской Республики характеризуется наличием значительного количества объектов уранового наследия, представляющих потенциальную угрозу здоровью населения. В частности, на территории страны расположено более 90 хвостохранилищ и горных отвалов, содержащих миллионы кубических метров радиоактивных отходов, сформированных в период активной добычи урана в советское время [16]).

Особое место среди техногенно загрязнённых территорий занимают населённые пункты Майлуу-Суу, Мин-Куш, Каджи-Сай и Ак-Тюз, где сосредоточены значительные объёмы радиоактивных отходов. Так, в городе Майлуу-Суу расположено 23 хвостохранилища и 13 горных отвалов, содержащих более 3,1 млн м³ радиоактивных отходов, а в посёлке Мин-Куш имеется четыре хвостохранилища, содержащие около 1,9 млн м³ урановых хвостов [17].

В литературе имеются указания на то, что хвостохранилища Ак-Тюза и Каджи-Сая

также представляют значительную экологическую опасность. В частности, в районе Ак-Тюза расположены четыре хвостохранилища с общим объёмом отходов более 4,23 млн м³, а хвостохранилище Каджи-Сая содержит около 400 тыс. м³ радиоактивных отходов и подвергается воздействию эрозионных процессов, что повышает риск загрязнения окружающей среды [18].

Исследования показывают, что радиоактивные отходы, размещённые вблизи населённых пунктов, могут оказывать негативное влияние на здоровье населения. Радиоактивные вещества способны проникать в почву, воду и продукты питания, создавая риск хронического воздействия на организм человека [19]). В связи с этим население, проживающее на данных территориях, относится к группе повышенного риска развития хронических заболеваний.

Особое значение проблема техногенного загрязнения приобретает в посёлке Мин-Куш, где хвостохранилища расположены в непосредственной близости от жилых домов и медицинских учреждений. По данным наблюдений местных врачей, среди населения данного региона отмечается высокая распространённость сердечно-сосудистых заболеваний и других хронических патологий, что может быть связано с воздействием неблагоприятных экологических факторов [20]).

Кроме того, город Майлуу-Суу признан одним из наиболее загрязнённых радиоактивными отходами населённых пунктов региона, где добыча и переработка урана осуществлялась в течение более чем 20 лет, что привело к накоплению значительных объёмов радиоактивных материалов [21]. Это обстоятельство обуславливает необходимость проведения комплексных исследований, направленных на оценку состояния здоровья населения и доступности медицинской помощи.

В литературе также отмечается, что проживание в условиях техногенного загрязнения сопровождается увеличением расходов населения на медицинскую помощь и ограничением доступа к качественным медицинским услугам, что связано с социально-экономическими и инфраструктурными проблемами данных регионов [22].

Особое значение проблема доступности медицинской помощи приобретает в условиях техногенно загрязнённых территорий. В литературе имеются указания на то, что техногенное загрязнение окружающей среды оказывает негативное влияние на состояние здоровья населения и способствует развитию хронических заболеваний, включая сахарный диабет [17, 18]. Установлено, что население, проживающее на таких территориях, нуждается в более доступной и качественной медицинской помощи.

В Кыргызской Республике особое внимание уделяется территориям уранового наследия, включая города Майлуу-Суу, Мин-Куш, Каджи-Сай и Ак-Тюз. В многочисленных работах подчеркивается, что данные территории характеризуются наличием значительных объёмов радиоактивных отходов, образовавшихся в результате добычи и переработки урановых руд [19]. Установлено, что длительное воздействие неблагоприятных экологических факторов может способствовать развитию различных хронических заболеваний.

Исследования, проведённые отечественными авторами, показывают, что население, проживающее в городе Майлуу-Суу, подвергается воздействию повышенного уровня радиационного фона. По данным экологических и медицинских исследований, наличие хвостохранилищ уранового производства создаёт потенциальную угрозу здоровью населения [17]. Авторы отмечают, что техногенное загрязнение окружающей среды может способствовать развитию эндокринных и метаболических заболеваний.

По данным исследований, проведённых на территории посёлка Мин-Куш, установлено, что население данного региона проживает в условиях повышенного экологического риска, связанного с наличием хвостохранилищ радиоактивных отходов [18]. Авторы отмечают, что воздействие неблагоприятных экологических факторов может приводить к увеличению распространённости хронических заболеваний.

В литературе также имеются данные о неблагоприятной экологической ситуации в

районе посёлков Каджи-Сай и Ак-Тюз. Установлено, что наличие хвостохранилищ радиоактивных отходов создаёт риск загрязнения окружающей среды и оказывает негативное влияние на состояние здоровья населения [19]. Авторы отмечают, что население данных территорий нуждается в постоянном медицинском наблюдении.

Многие исследователи отмечают, что население техногенно загрязнённых территорий испытывает трудности при получении медицинской помощи. По данным социологических исследований, жители отдалённых и экологически неблагополучных районов имеют ограниченный доступ к специализированной медицинской помощи [20]. Установлено, что ограниченная доступность медицинской помощи приводит к ухудшению показателей здоровья населения.

Кроме того, исследования показывают, что уровень информированности пациентов о сахарном диабете и его осложнениях остаётся недостаточным. По данным Исраиловой Д.К. и соавт., значительная часть пациентов недостаточно осведомлена о необходимости регулярного контроля уровня глюкозы в крови и профилактики осложнений [13]. Авторы подчеркивают, что повышение уровня медицинской грамотности пациентов способствует улучшению результатов лечения.

В многочисленных работах подчеркивается, что повышение доступности медицинской помощи является важным условием улучшения состояния здоровья населения. Установлено, что совершенствование системы здравоохранения способствует повышению эффективности лечения пациентов с сахарным диабетом [8, 9].

Таким образом, анализ научной литературы показывает, что сахарный диабет является одной из наиболее значимых медико-социальных проблем современности. Доступность и качество медицинской помощи являются ключевыми факторами, определяющими эффективность лечения пациентов с сахарным диабетом. Особое значение проблема доступности медицинской помощи приобретает в условиях техногенно загрязнённых территорий Кыргызской Республики, включая Майлуу-Суу, Мин-Куш, Каджи-Сай и Ак-Тюз, что обосновывает необходимость проведения комплексных исследований, направленных на оценку доступности и качества медицинской помощи населению данных регионов.

Заключение

1. Анализ научной литературы показал, что сахарный диабет является одной из наиболее значимых медико-социальных проблем современности, характеризующейся высокой распространённостью, хроническим течением и высоким риском развития осложнений, приводящих к инвалидизации и снижению качества жизни пациентов.
2. Установлено, что доступность медицинской помощи является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения больных сахарным диабетом и профилактику осложнений заболевания.
3. Определено, что доступность медицинской помощи зависит от комплекса факторов, включающих территориальную доступность медицинских учреждений, обеспеченность квалифицированными медицинскими кадрами, уровень материально-технического оснащения медицинских организаций и экономическую доступность медицинских услуг.
4. Выявлено, что ограниченная доступность специализированной медицинской помощи способствует позднему выявлению осложнений сахарного диабета и ухудшению прогноза заболевания.
6. Установлено, что население техногенно загрязнённых территорий Кыргызской Республики, включая Майлуу-Суу, Мин-Куш, Каджи-Сай и Ак-Тюз, проживает в условиях воздействия неблагоприятных экологических факторов и испытывает трудности при получении доступной и качественной медицинской помощи.
7. Обоснована необходимость совершенствования системы организации медицинской помощи больным сахарным диабетом, проживающим в техногенно загрязнённых

территориях, с целью повышения доступности медицинских услуг, улучшения контроля заболевания и профилактики осложнений.

Литература

1. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas. 10th ed. Brussels: IDF; 2021.
2. World Health Organization. Global report on diabetes. Geneva: WHO; 2023.
3. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas. 10th edition. Brussels; 2021.
4. World Health Organization. Noncommunicable diseases country profiles. Geneva; 2022.
5. NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in diabetes prevalence from 1990 to 2022. Lancet. 2024;403:1230–1244.
6. World Health Organization. Global Health Estimates. Geneva; 2023.
7. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. Diabetes Care. 2024;47(Suppl.1):S1–S350.
8. Султаналиева Р.Б., Абылова Н.К. Организация медицинской помощи больным сахарным диабетом в мире и Кыргызстане. Бюллетень науки и практики. 2024;10(3):420–425.
9. Пономарев А.Д., Сазанова Г.Ю., Еругина М.В. Проблемы организации медицинской помощи больным сахарным диабетом. Бюллетень НИИ общественного здоровья. 2025;2:49–53.
10. Меньшикова Л.И., Ендовицкая Ю.В. Удовлетворенность пациентов с сах. диабетом качеством медицинской помощи. Общество. 2022;3:46–52.
11. Попов А.В., Гадельшина А.Р. Доступность медицинской помощи населению. Дневник науки. 2024;9:1–10.
12. Бирюков В.В., Бреусов А.В. Доступность медицинской помощи больным сахарным диабетом. Менеджер здравоохранения. 2025;3:72–79.
13. Исраилова Д.К., Мамаев Т.М. Оценка качества самоконтроля у больных сахарным диабетом. Вестник КРСУ. 2024;24(9):132–137.
14. World Bank. Uranium legacy sites in Central Asia: environmental and health risks. Washington; 2022.
15. United Nations Development Programme. Environmental health risks in uranium mining areas. UNDP Report. 2021.
16. Алдашукуров, Ы. (2025). Организационные модели и профилактическая деятельность первичной медико-санитарной помощи в урановых биогеохимических зонах (литературный обзор). Вестник Ошского государственного университета, (4), 42–57. https://doi.org/10.52754/16948610_2025_4_4.
17. Министерство чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики. Урановое наследие Кыргызстана. Бишкек; 2022.
18. Министерство здравоохранения Кыргызской Республики. Состояние здоровья населения урановых территорий. Бишкек; 2023.
19. Государственное агентство охраны окружающей среды КР. Экологическое состояние территорий уранового наследия. Бишкек; 2022.
20. European Commission. Access to healthcare in rural and areas. Brussels; 2021.
21. International Diabetes Federation. Global diabetes 2021–2030. Brussels; 2021.
22. Popov A.V. Accessibility of medical care in rural regions. Public Health Review. 2023;45:112–118.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БРУЦЕЛЛЁЗОМ В ГОРОДЕ ЖАЛАЛ-АБАД В 2020–2024 ГОДЫ

¹Темиров Н.М., ²Темирова В.Н.

¹Жалал-Абадский международный университет, Манас; ²Кыргызский научный центр репродукции человека, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. Проведён комплексный анализ эпидемиологической ситуации по бруцеллёзу в городе Жалал-Абад и Жалал-Абадской области за 2020–2024 гг. Изучены динамика общей и возрастной заболеваемости, структура клинических форм, сезонные колебания, пути заражения и группы риска. В городе выявлена волнообразная динамика: рост с 8,4 в 2020 г. до пика 18,2 в 2021 г., резкое снижение до 1,6 в 2022 г. и последующий подъём до 9,4 в 2024 г. Детская заболеваемость (0–14 лет) в 2021–2024 гг. отсутствовала; единственный случай зарегистрирован в 2020 г. (2,7). Установлена выраженная сезонность с пиком в летне-осенние месяцы. В структуре случаев преобладала хроническая форма (73,4%), острая — 26,6%. Основная группа риска — неработающее население и рабочие старше 30 лет (80,0%). Контакт с крупным рогатым скотом являлся ведущим путём заражения (46,7%). В 46,7% случаев источник установить не удалось, что указывает на недостатки эпиднадзора. Среди 682 обследованных первично положительными по реакции Хеддельсона оказались 6,4%, из них 77,2% были подтверждены реакцией Райта. У 41,2% пациентов выделен биотип III Br. melitensis, что свидетельствует о едином активном источнике инфекции. Полученные результаты подчёркивают необходимость комплексного усиления ветеринарного надзора, профилактики и раннего выявления бруцеллёза в регионе.

Ключевые слова: бруцеллёз; эпидемиологическая ситуация; заболеваемость; хроническая форма; острая форма; группы риска; пути заражения; КРС; диагностика; реакция Хеддельсона; реакция Райта; Br. melitensis.

EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF BRUCELLOSIS MORBIDITY IN JALAL-ABAD CITY IN 2020–2024

¹Temirov N.M., ²Temirova V.N.

¹Jalal-Abad International University, Manas; ²Kyrgyz Scientific Center of Human Reproduction, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract. This study provides a comprehensive analysis of the epidemiological situation of brucellosis in the city of Jalal-Abad and the Jalal-Abad region during 2020–2024. The analysis included overall and age-specific incidence trends, clinical form distribution, seasonality, transmission routes, and identification of risk groups. A wave-like pattern of incidence was observed in the city: an increase from 8.4 in 2020 to a peak of 18.2 in 2021, followed by a sharp decline to 1.6 in 2022 and a subsequent rise to 9.4 in 2024. No cases among children (0–14 years) were reported between 2021 and 2024, except for a single case in 2020 (2.7). Clear seasonality was identified, with a peak during summer and autumn. Chronic brucellosis predominated (73.4%), while acute cases accounted for 26.6%. The main risk group consisted of unemployed individuals and manual workers over 30 years old (80.0%). Contact with cattle was the leading transmission route (46.7%), whereas in 46.7% of cases the source remained unknown, revealing weaknesses in surveillance. Among 682 individuals examined, 6.4% tested positive via the Huddleson test, of whom 77.2% were confirmed by the Wright agglutination test. Biovar III Br. melitensis was isolated in 41.2% of bacteriologically confirmed cases, indicating a single active source of infection in the region. The findings highlight the need for strengthened veterinary control, improved surveillance, and enhanced early diagnostic strategies in the region.

Keywords: brucellosis; epidemiological situation; incidence; chronic brucellosis; acute brucellosis; risk groups; transmission routes; cattle; diagnostics; Huddleson test; Wright test; Br. melitensis.

Введение. Бруцеллёз остаётся одной из наиболее значимых зоонозных инфекций, представляющей серьёзную угрозу для общественного здравоохранения и экономики, что обусловлено высоким уровнем инвалидизации и существенными финансовыми потерями. Эпидемиологическая картина заболевания в Кыргызской Республике в целом спорадическая,

однако сохраняет свои специфические черты [1, 4]. Особую тревогу вызывает неравномерное распределение случаев, с наибольшей концентрацией заболеваемости в Жалал-Абадской области, где также фиксируются семейные очаги. Несмотря на наличие обширных научных данных, многие аспекты эпидемиологии, клинического течения и профилактики бруцеллёза по-прежнему требуют углублённого изучения [2, 4]. Ситуация усугубляется нестабильной эпизоотологической обстановкой, особенно в южных районах области, что напрямую влияет на рост заболеваемости среди населения. Ежегодно в регионе регистрируется от 10 до 300 случаев, и даже на фоне относительной стабилизации общего числа заболевших наблюдается рост доли групповых случаев. Нарушения ветеринарно-санитарных норм содержания животных, их убой и реализации продуктов животноводства, а также активная миграция населения и животных создают благоприятные условия для распространения инфекции. Изучение этих факторов имеет решающее значение для разработки эффективных мер профилактики и контроля бруцеллёза [3, 4].

Целью данной работы явилось проведение комплексного эпидемиологического анализа заболеваемости бруцеллёзом среди населения города Жалал-Абад и Жалал-Абадской области за период 2020–2024 гг., включающий оценку динамики, сезонности, возрастной и клинической структуры, а также факторов риска, с целью выявления ключевых эпидемиологических особенностей и определения приоритетных направлений профилактических мероприятий.

Материал и методы исследования

Исследование выполнено в виде ретроспективного описательно-аналитического анализа. В основу работы положены данные городского и областного центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора (ЦГСЭН), включая месячные и годовые отчёты по форме №1 «Об инфекционных и паразитарных заболеваниях», сводные отчёты районных и городских ЦГСЭН Жалал-Абадской области, данные амбулаторных карт (форма №039-У), медицинских карт стационарных пациентов (форма №003/о), а также карты эпидемиологического обследования очагов инфекционных заболеваний (форма №357/У). Анализировали интенсивные показатели общей и детской заболеваемости, структуру клинических форм, возрастное и социально-профессиональное распределение заболевших, сезонную динамику и пути заражения.

Статистическая обработка проведена с использованием табличного процессора Microsoft Excel 2002 с применением стандартных методов вариационной статистики и расчёта интенсивных показателей.

Результаты и их обсуждение

На протяжении 2020–2024 гг. интенсивный показатель общей заболеваемости бруцеллёзом в Жалал-Абадской области оставался значительно выше (рис. 1), чем в городе Жалал-Абад, что типично для зоонозных инфекций, связанных с животноводством и личными подсобными хозяйствами [1, 5, 6]. В городе отмечена выраженная волнообразная динамика: заболеваемость выросла с 8,4 случая на 100 тыс. населения в 2020 г. до пикового значения 18,2 в 2021 г., затем снизилась до 1,6 в 2022 г. и вновь увеличилась до 9,4 в 2024 г. (рис. 1).

Такая нестабильность может отражать эффективность краткосрочных противоэпидемических мероприятий, зависимость от эпизоотической ситуации в пригородных районах, а также изменения в уровне выявляемости и обращаемости.

Сравнительный анализ интенсивных показателей заболеваемости среди детей до 14 лет показывает, что Жалал-Абадская область эпидемиологически более неблагоприятна, чем город. В черте города детская заболеваемость бруцеллёзом была зарегистрирована лишь однократно в 2020 г., в последующие годы случаи среди детей не выявлялись. Рисунок 1. Это может отражать более строгий контроль за качеством продуктов питания и лучшее ветеринарное сопровождение в городской местности [1, 2].

Помесячный анализ регистрации случаев в городе Жалал-Абад (рис. 2) выявил **чётко выраженную летне-осеннюю сезонность** заболеваемости бруцеллёзом. В зимне-весенний

период – с января по март – случаи не регистрировались. Рост заболеваемости начинался в апреле, достигал максимума в июне, и повышенный уровень сохранялся в июле, августе и сентябре [7]. Начиная с октября, показатели снижались, а в ноябре–декабре вновь отмечались нулевые значения. Летне-осенняя сезонность объясняется особенностями окраин города, где многие домохозяйства содержат 5–15 голов МРС и 2–5 голов КРС, осуществляют ежедневный уход, доение и сезонный выпас.

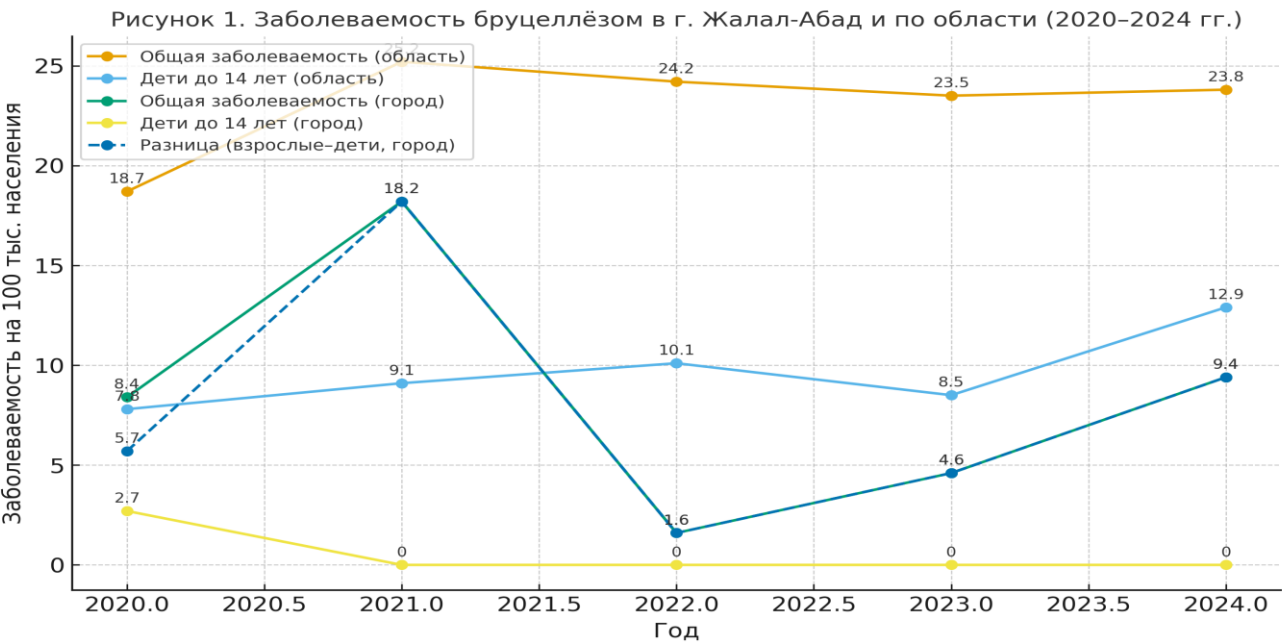
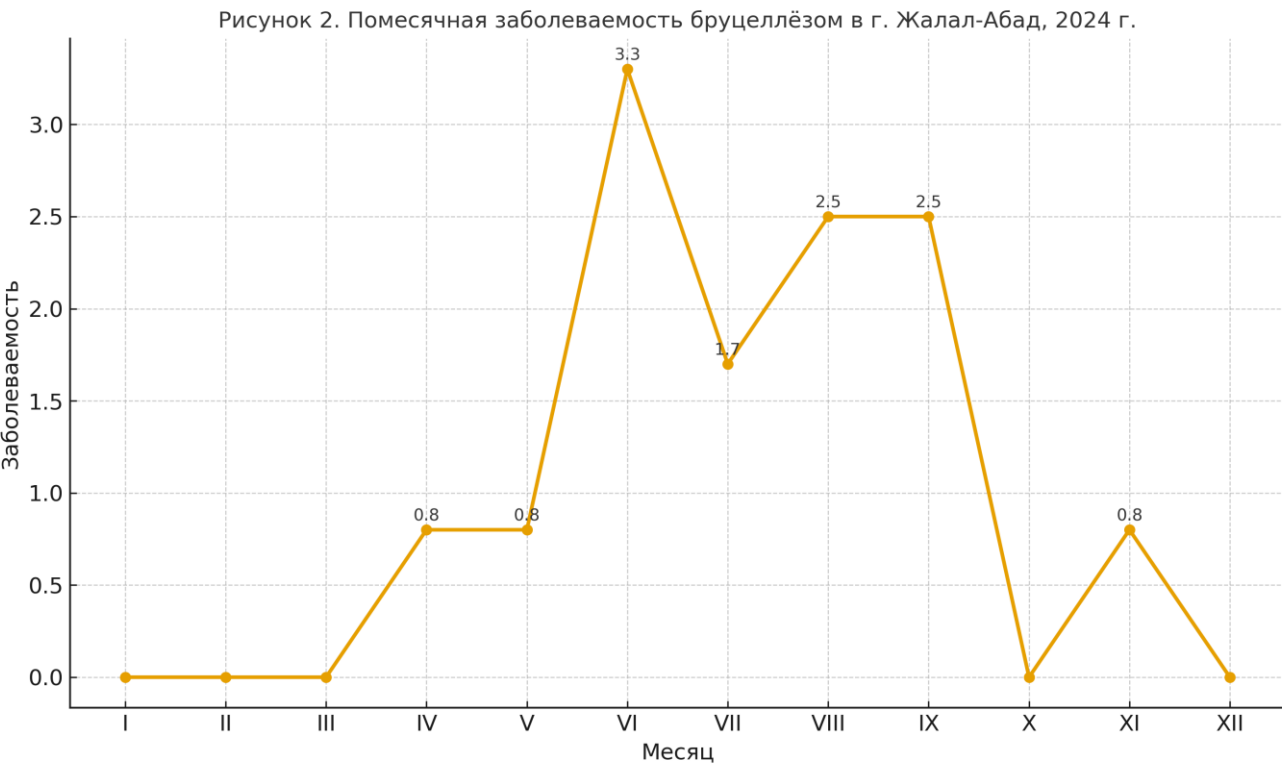


Рисунок 1. Линейный график общей и детской заболеваемости бруцеллёзом в городе и области (на 100 тыс. населения), 2020–2024 гг.



В тёплый период также возрастает оборот сырой молочной продукции, поступающей в город из пригородных районов, что усиливает контактный и алиментарный

пути заражения.

Таблица 1 – Структура клинических форм бруцеллёза в городе Жалал-Абад в 2024 г.

Наименование района	Всего случаев	Интенсивный показатель (на 100 тыс. нас.)	Острый бруцеллёз (абс., уд. вес, %)	Хронический бруцеллёз (абс., уд. вес, %)
Жалал-Абад	15	9,4	4 (26,6%)	11 (73,4%)

Как видно из табл. 1, в структуре заболеваемости в городе доминирует хроническая форма бруцеллёза (73,4%), тогда как острые случаи составляют лишь четверть наблюдений. Такая высокая доля хронических форм может свидетельствовать о позднем обращении за медицинской помощью, недостаточной настороженности врачей общей практики в отношении бруцеллёза и возможных диагностических затруднениях на ранних стадиях заболевания [5, 6, 7]. .

Таблица 2 – Возрастная структура заболеваемости бруцеллёзом в городе Жалал-Абад в 2024 г.

Наименование района	Всего	0–5 лет (абс., %)	6–14 лет (абс., %)	15–19 лет (абс., %)	20–29 лет (абс., %)	30 лет и старше (абс., %)
Жалал-Абад	15	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (13,3%)	1 (6,7%)	12 (80,0%)

Анализ возрастной структуры (табл. 2) показал концентрацию заболеваемости преимущественно среди лиц старше 30 лет (80,0%) и подростков 15–19 лет (13,3%). Отсутствие зарегистрированных случаев среди детей младших возрастных групп (0–5 и 6–14 лет) контрастирует с общеобластными показателями и может отражать различия в структуре занятости, условиях проживания и характере контакта с сельскохозяйственными животными в городской и сельской местности.

Структура путей заражения (табл. 3) демонстрирует доминирование контакта с крупным рогатым скотом (46,7%) и меньшую, но значимую долю контакта с мелким рогатым скотом (6,6%). Почти в половине случаев (46,7%) источник инфекции установить не удалось, что указывает на недостаточную глубину эпидемиологических исследований и вероятность скрытого оборота потенциально опасной животноводческой продукции.

Таблица 3 – Распределение случаев бруцеллёза по источникам заражения в городе Жалал-Абад в 2024 г.

Наименование района	Всего случаев	Мелкий рогатый скот (абс., %)	Крупный рогатый скот (абс., %)	Источник не установлен (абс., %)
Жалал-Абад	15	1 (6,6%)	7 (46,7%)	7 (46,7%)

В рамках программы комплексной диагностики бруцеллёза в городе было обследовано 682 человека с клинико-эпидемиологическими показаниями. Первичный скрининг, проведённый с использованием реакции Хеддельсона, выявил 44 (6,4%) положительных результата. Все лица с положительными скрининговыми тестами были дополнительно обследованы с помощью реакции Райта, которая подтвердила диагноз у 34 (77,2%) пациентов. На заключительном этапе у 14 (41,2%) из них выделена чистая культура возбудителя, идентифицированная как *Br. melitensis* биотип III. Преобладание единого биотипа свидетельствует о циркуляции инфекции из одного крупного эпизоотического очага и подчёркивает важность ветеринарного компонента в системе противоэпидемических мероприятий.

Заключение

Таким образом, проведённый анализ эпидемиологической ситуации по бруцеллёзу в Жалал-Абадской области и городе Жалал-Абад за 2020–2024 гг. подтверждает наличие устойчивых очагов инфекции, преимущественно в сельских районах, с существенным эпидемическим грузом для взрослого населения. Установлены:

1. Высокие и стабильные показатели заболеваемости в области, а также регистрация случаев среди детей в сельской местности требуют усиления долгосрочных ветеринарно-санитарных программ, включая вакцинацию скота и санацию неблагополучных хозяйств.

2. Доминирование хронических форм бруцеллёза в структуре заболеваемости города свидетельствует о поздней диагностике и недостаточной настороженности врачей, что требует расширения программ профессионального обучения и внедрения стандартов раннего выявления.

3. Значительная доля неустановленных источников заражения и концентрация случаев среди неработающего населения и лиц, занятых в личных подсобных хозяйствах, подчёркивают необходимость углубления эпидемиологических расследований и усиления контроля за оборотом непастеризованного молока и продуктов животноводства.

4. Выявление единого биотипа III *Br. melitensis* подтверждает роль крупного эпизоотического очага, что требует тесной координации санитарно-эпидемиологических и ветеринарных служб в рамках концепции «Единое здоровье» (One Health).

Литература

1. Абдикаримов С.Т. и соавт. Полевое эпидемиологическое исследование факторов риска заболеваемости бруцеллёзом в Джалал-Абадской области Кыргызской Республики // Проблемы особо опасных инфекций. – 2019. – №1. – С. 103–106.
2. Bonfoh B. et al. Representative seroprevalences of brucellosis in humans and livestock in Kyrgyzstan // EcoHealth. – 2012. – Vol. 9, №2. – P. 132–138.
3. Лямкин Г.И. и соавт. Эпидемическая ситуация по бруцеллёзу в Российской Федерации и государствах – участниках Содружества Независимых Государств // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. – 2016. – №1. – С. 68–74.
4. Стратегический план по борьбе с бруцеллёзом в Кыргызской Республике на 2024–2028 гг. Государственная ветеринарная и фитосанитарная инспекция при Правительстве Кыргызской Республики.
5. Темирова В.Н., Темиров Н.М., Салиева С.Т., Абдимомунова Б.Т., Ураимов Р.К., Жолдошев С.Т. Эпидемиологические особенности заболеваемости бруцеллёзом сельского населения Джалал-Абадской области Кыргызской Республики за 2022 год // Бюллетень науки и практики. – 2023. – Т.9. – №8. – С. 118–125. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/93/12>.
6. Темиров Н.М., Темирова В.Н., Абдимомунова Б.Т., Жолдошев С.Т. Частота, структура и динамика заболеваемости бруцеллёзом за 2020–2022 годы в Жалал-Абадской области Кыргызской Республики // Здравоохранение Кыргызстана. – 2023. – №3. – С. 54–62.
7. Темирова В.Н., Темиров Н.М., Исакулова Л.О. Эпидемиологические особенности семейных очагов бруцеллёза в Жалал-Абадской области: территориальное и сезонное распределение заболеваемости // Бюллетень науки и практики. – 2025. – Т.11. – №10. –

С. 150–156.

8. Темирова В.Н., Темиров Н.М., Пулатов У.Р., Зиявитдинов М.Ш. Оценка потенциальной эпидемической значимости бруцеллёза среди районного и городского населения в Жалал-Абадской области Кыргызской Республики за 2022 гг. // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – №104, Ч.11. – С. 56–62.

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА

Токтосунов А.С., Камчиев К.А., Анаркулов Т.Н., Айдаров У.А., Кенешбек уулу М.
Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. В исследование были включены 31 пациент с острым аппендицитом. Диагноз у большинства был установлен уже при поступлении в стационар. Во время оперативного вмешательства преобладала гангренозная форма заболевания; у 4 пациентов она сопровождалась местным перитонитом. После аппендэктомии выполняли регионарную лимфостимуляцию путём введения антибиотика с лимфотропной смесью в переходную складку правой подвздошной области. Брюшная полость и раневые поверхности подвергались санации озонированным раствором. При разлитом перитоните дополнительно вводили антибиотики и лимфотропную смесь в корень брыжейки тонкой кишки, устанавливали назогастральный зонд для орошения озонированным раствором. Осложнения развились у 10 пациентов (11 эпизодов), один больной умер от полиорганной недостаточности. Особое внимание уделялось ранней активизации пациентов.

Ключевые слова: острый аппендицит, пожилой возраст, старческий возраст, перитонит, аппендэктомия, послеоперационные осложнения.

AGE-RELATED FEATURES OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF ACUTE APPENDICITIS

Toktosunov A.S., Kamchiev K.A., Anarkulov T.N., Aidarov U.A., Keneshbek uulu M.
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. The study included 31 patients with acute appendicitis. Most of them were diagnosed already upon admission to the hospital. During surgery, the gangrenous form of the disease prevailed; in 4 patients, it was accompanied by local peritonitis. After appendectomy, regional lymphostimulation was performed by injecting an antibiotic with a lymphotropic mixture into the transitional fold of the right iliac region. The abdominal cavity and wound surfaces were sanitized with an ozonated solution. In case of diffuse peritonitis, antibiotics and a lymphotropic mixture were additionally injected into the root of the mesentery of the small intestine, and a nasogastric tube was installed for irrigation with an ozonated solution. Complications developed in 10 patients (11 episodes), one patient died of multiple organ failure. Special attention was paid to the early activation of patients.

Key words: acute appendicitis, elderly and senile persons, appendectomy, concomitant diseases, laparoscopy, surgery.

Введение острый аппендицит является наиболее частым заболеванием, требующим экстренного хирургического вмешательства. У пациентов пожилого и старческого возраста заболевание нередко имеет стертое течение, что приводит к задержке обращения за медицинской помощью и диагностических мероприятий. По данным литературы [3, 6, 8], заболеваемость острым аппендицитом в старших возрастных группах остаётся стабильной, однако доля деструктивных форм и частота осложнений значительно выше по сравнению с

лицами молодого возраста.

Сложности диагностики у данной категории обусловлены коморбидным фоном, снижением общей реактивности организма, а также атипичностью клинических проявлений. Поэтому разработка и внедрение методов профилактики осложнений у пожилых пациентов остаётся актуальной задачей современной хирургии.

Цель исследования - повышение эффективности диагностики и лечения острого аппендицита у лиц пожилого и старческого возраста, а также улучшение профилактики послеоперационных осложнений.

Материал и методы исследования

Проведен анализ 31 случая острого аппендицита у пациентов, проходивших лечение в отделении хирургии ОМОКБ в 2023–2025 гг. Среди них было 19 женщин и 12 мужчин; пожилые пациенты составили 26 человек, старческого возраста — 5.

Сроки госпитализации составило: до 6 часов от начала заболевания поступили лишь 3 пациента пожилого возраста. До 24 часов — 12 человек. В течение 3 суток — 7 человек. Позднее 3 суток — 4 пациента. Среди старческой группы трое поступили позже 72 часов. Более одной трети пациентов были госпитализированы спустя сутки и более от начала заболевания. Анализ сроков госпитализации даны в таблице 1.

Таблица 1. Сроки госпитализации

№	Срок поступления	Пожилые (n=26)	Старческие (n=5)
1	До 6 часов	3	0
2	6-24 часа	12	1
3	24-72 часа	7	1
4	>72 часов	4	3
Всего		26	5

Предшествующее обращение участковыми врачами наблюдались 16 из 31 больного, нередко в течение 2–3 суток, что приводило к поздней диагностике. Лишь 12 пациентов (38,7%) были доставлены бригадой скорой медицинской помощи, остальные — родственниками.

В диагностике использовали данные анамнеза, объективного осмотра, лабораторные методы (лейкоцитоз, нейтрофильный сдвиг), симптоматику (Кохера, Щёткина–Блюмберга, Ситковского, Ровзинга, Бортанье–Михельсона), УЗИ. Признаки деструктивного аппендицита по УЗИ выявлены у 82,4%. Лапароскопия у пациентов старшего возраста не применялась из-за риска влияния пневмоперитонеума на сердечно-сосудистую и дыхательную системы. Все пациенты были осмотрены кардиологом и терапевтом, при необходимости — другими специалистами.

Результаты и их обсуждение

Оперированы все 31 пациента при этом внутривенная анестезия — 25 человек; эндотрахеальный наркоз — 6 человек; доступ по Волковичу–Дьяконову — 25; нижнесрединная лапаротомия — 6.

Состояние большинства пациентов было тяжёлым из-за комбинации интоксикации и сопутствующих заболеваний. Всем проводилась кратковременная предоперационная

подготовка. При поступлении больных особое внимание обращают на выявление сопутствующих заболеваний и степень их тяжести (таблица 2).

Таблица 2. Характер сопутствующего заболевания у пациентов пожилого и старческого возраста (n-31)

Заболевания	Пожилой абс.ч	Старческий абс.ч
Гипертоническая болезнь	16	2
КБС	10	2
Сахарный диабет	4	
Бронхит	9	1
Пиелонефрит	8	
Железодефицитная анемия	3	1
Гепатит	7	
Ожирение	3	
Состояние после инсульта	2	1

Сопутствующие заболевания обнаружены у всех больных, причем нередко сочетание 2-3 патологий, что подтверждает тяжесть состояния пациентов. Наиболее часто являлись сердечно-сосудистые заболевания.

Анализ семиотики у больных пожилого и старческого возраста позволил определить характер заболевания (таблица 3).

Таблица 3. Семиотика острого аппендицита у больных пожилого и старческого возраста (n-31)

Признаки	Всего	
	абс.ч.	%
Боли в правой подвздошной области	22	70,9
Боли перемещающиеся (симптом Кохера)	3	9,7
Боли по всему животу	6	19,4
Тошнота	8	25,8
Рвота однократная	16	51,6
Рвота многократная	7	22,6
Задержка стула и газа	16	51,6
Напряжение мышц правой подвздошной области	16	51,6
Напряжение мышц по всему животу	8	25,8
Симптом Щеткина-Блюмберга	18	58,1
Симптом Ситковского	16	51,6
Симптом Ровзинга	19	61,3
Симптом Воскресенского	21	67,7
Лейкоциты $> 12 \times 10^9$	15	48,4
Палочкоядерные $> 5\%$	27	87,1
При УЗИ отросток не обнаружен	12	38,7

При УЗИ отросток утолщен	16	51,6
Наличие жидкости в илеоцекальной области	12	38,7
Наличие жидкости в малом тазу	14	45,2

Формы аппендицита распределились следующим образом: гангренозный — преобладает во всех возрастных группах; катаральная форма не выявлена ни в одном случае; местный гнойный перитонит — у 16 больных; разлитой перитонит — у 3 больных; серозный перитонит — у 12. Санация брюшной полости проводилась озонированным раствором. Завершали операцию введением антибиотика с лимфотропной смесью в переходную складку.

При разрушении стенки аппендикса и вовлечении купола слепой кишки культю прикрывали париетальной брюшиной, что обеспечивало более благоприятное течение послеоперационного периода.

При разлитом перитоните дополнительно вводили в корень брыжейки смесь: цефтриаксон 1,0 г, гепарин 70 ЕД/кг, лидаза 8–12 ЕД, прозерин 2 мл и 15–20 мл 0,5% раствора новокаина. Устанавливали назогастральный зонд с орошением озонированным раствором. В послеоперационном периоде назначали цефтриаксон 1,0 × 2 раза/сутки; метронидазол 200 мл × 2 раза/сутки;

инфузионная терапия (реополиглюкин, полиглюкин, солевые растворы, витамины); иммунокоррекция (тималин). Антибиотики корректировались по результатам бактериологического исследования.

Осложнения развились у 10 пациентов (32,2%), преимущественно раневые (нагноение). У двух пациентов пожилого возраста диагностирована пневмония, что было связано с исходной бронхолегочной патологией.

Летальный исход зарегистрирован у 1 пациента в связи с полиорганной недостаточностью.

Заключение

Позднее поступление пациентов пожилого и старческого возраста, а также наличие тяжёлых сопутствующих заболеваний существенно осложняют диагностику острого аппендицита. Основными причинами осложнений и летальности являются тяжесть фоновой патологии и развитие полиорганной недостаточности.

Используемые методы профилактики (лимфотропная терапия, озонированные растворы) способствовали снижению частоты осложнений. Пациенты старческого возраста относятся к группе повышенного риска возникновения послеоперационных осложнений. Ранняя активизация больных является безопасной и способствует улучшению результатов лечения.

Литература

1. Альперович Б.И. Радикальные и условно-радикальные операции при альвеококкозе печени // Анналы хирургической гепатологии. – 1996. – №1. – С. 31–36.
2. Гостищев В.К. Хирургические инфекции. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 512 с.
3. Савельев В.С., Федоро И.В. Неотложная хирургия органов брюшной полости. – М.: Медицина, 2008. – 368 с.
4. Andersson R.E. The natural history and traditional management of appendicitis revisited // Ann Surg. – 2007. – Vol. 245(6). – P. 899–907.
5. Bickell N.A. Time and the risk of perforation in acute appendicitis // Arch Surg. – 2006. – Vol. 141. – P. 504–509.
6. Ruber M. Appendicitis in elderly patients: features and outcomes // J. Am. Geriatr. Soc. – 2011. – Vol. 59. – P. 1612–1618.
7. Omari A.H. Acute appendicitis in the elderly: risk factors for perforation // World J Emerg Surg. – 2014. – Vol. 9. – P. 6.
8. Lee J. Atypical presentations of acute appendicitis in elderly patients // Int J Surg. – 2012. –

9. Abdiev, A.; Arsen, T.; Ulan, I.; et al. Relaparotomy for Peritonitis Following Liver Surgery in Alveococcosis and Echinococcosis: A Retrospective Analysis of 924 Cases. *J. Commun. Dis.* 2024, 56, 153–157.

ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОРВИ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ: МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА У ДЕТЕЙ

¹Туйчиев Л.Н., ²Худайкулова Г.К., ²Абдухалилова Г.К., ²Мирхошимов М.Б.

¹Научно-исследовательский Институт вирусологии, ²Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан

Аннотация. Настоящая работа была направлена на определение этиологической структуры ОРВИ и оценку вероятности развития бактериальных осложнений. Исследование проводилось в период с 2022 по 2025 год. С применением методов широкоспектрального ПЦР-анализа и микробиологического посева были изучены назофарингеальные смывы 500 детей в возрасте от 3 месяцев до 18 лет. Результаты показали, что 39,6% (n=198) образцов были положительными на наличие вирусных патогенов. Из них моноинфекции составили 30,8% (n=154). Наиболее часто выявлялись респираторно-синцитиальный вирус (hRSv) – 26,6%, вирус гриппа А – 21,4%, бокавирус (hBov) – 16,2%. Ко-инфекции регистрировались в 8,8% (n=44) образцов, в том числе ассоциации двух патогенов – 7,6% (n=38). Исследование бактериальной микрофлоры показало, что 14% (n=70) образцов были контаминированы патогенными или условно-патогенными бактериями, среди которых доминировали *Staphylococcus* spp. (37%) и *Klebsiella pneumoniae* (11%). Полученные данные подтверждают полиэтиологический характер ОРВИ и частоту вирусно-бактериальных ассоциаций у детей, что подчеркивает необходимость учета этиологических факторов при выборе терапевтической тактики. Проведенная работа обосновывает важность микробиологического мониторинга и служит основой для совершенствования стратегий диагностики и терапии инфекций респираторного тракта у детей.

Ключевые слова: ОРВИ; дети; этиология; ПЦР; респираторно-синцитиальный вирус; бактериальные осложнения.

ETIOLOGICAL STRUCTURE OF ARVI AND BACTERIAL COMPLICATIONS: MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS IN CHILDREN

¹Tuichiev L.N., ²Khudaikulova G.K., ²Abdukhalilova G.K., ²Mirkhoshimov M.B.

¹Scientific Research Institute of Virology, ²Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. This study aimed to determine the etiological structure of ARVI and assess the likelihood of bacterial complications. The research was conducted between 2022 and 2025. Using broad-spectrum PCR analysis and microbiological culture methods, nasopharyngeal swabs from 500 children aged 3 months to 18 years were studied. Results indicated that 39.6% (n=198) of the samples were positive for viral pathogens. Of these, mono-infections accounted for 30.8% (n=154). The most frequently detected viruses were respiratory syncytial virus (hRSv) – 26.6%, influenza A virus – 21.4%, and bocavirus (hBov) – 16.2%. Co-infections were registered in 8.8% (n=44) of samples, including associations of two pathogens – 7.6% (n=38). Examination of bacterial microflora revealed that 14% (n=70) of the samples were contaminated with pathogenic or opportunistic bacteria, with *Staphylococcus* spp. (37%) and *Klebsiella pneumoniae* (11%) being predominant. These findings confirm the polyetiological nature of ARVI and the frequency of viral-bacterial associations in children, highlighting the necessity of considering etiological factors when

choosing a therapeutic approach. The study underscores the importance of microbiological monitoring and provides a basis for improving diagnostic and treatment strategies for respiratory tract infections in children.

Keywords: ARVI; children; etiology; PCR; respiratory syncytial virus; bacterial complications.

Актуальность. Острые респираторные вирусные инфекции сохраняют ведущие позиции в структуре инфекционной заболеваемости в педиатрической практике. Их эпидемический потенциал обусловлен высоким уровнем контагиозности, антигенным разнообразием циркулирующих возбудителей и способностью вирусов к быстрой генетической изменчивости [1]. Клиническая картина ОРВИ часто неспецифична, а этиологическая расшифровка в рутинной практике остается ограниченной, что затрудняет оценку истинной структуры заболеваемости. Особую значимость приобретает проблема смешанных (вирусно-вирусных и вирусно-бактериальных) инфекций, которые могут менять характер течения болезни, повышая риск развития осложнений, таких как пневмония, бронхиолит или синусит [2-5]. В условиях Узбекистана, согласно данным национального эпидемиологического надзора, в структуре гриппоподобных заболеваний доля положительных находок вируса гриппа в исследуемый период составила 10.7%, при преобладании подтипа A/H1N1 [12]. Однако спектр иных респираторных патогенов (риновирусы, аденовирусы, РС-вирус, метапневмовирус, бокавирус) у детей изучен недостаточно полно.

Целью нашего исследования стал детальный анализ этиологической структуры ОРВИ и характеристика сопутствующей бактериальной микрофлоры у госпитализированных детей.

Материал и методы исследования

Исследование выполнено на базе Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эпидемиологии, микробиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний в рамках международного проекта по усилению эпидемиологического надзора (2022-2026 гг.). В ретроспективный анализ включены данные 500 пациентов в возрасте от 3 месяцев до 18 лет, госпитализированных в инфекционный стационар с диагнозом ОРВИ в период с октября 2022 по 2025 год. От всех пациентов при поступлении были взяты парные назофарингеальные смывы или образцы мокроты. Транспортировка биоматериала в лабораторию осуществлялась с соблюдением холодовой цепи. Для детекции вирусных патогенов применяли мультиплексную ПЦР в режиме реального времени с использованием наборов «АмплиСенс® ОРВИ-скрин-FL» (Россия). Комплексная панель позволяла выявлять РНК респираторно-синцитиального вируса (hRSv), метапневмовируса (hMpv), вирусов парагриппа 1-4 типов (hPiv), коронавирусов (hCov), риновирусов (hRv), а также ДНК аденовирусов (hAdv) и бокавируса (hBov). Амплификацию и детекцию проводили на приборе Rotor-Gene Q (Qiagen, Германия). Интерпретацию результатов осуществляли по величине порогового цикла (Ct).

Параллельно проводили стандартный микробиологический посев собранного материала на плотные и жидкие питательные среды (Himedia, Индия) с последующей идентификацией выделенных бактериальных культур по морфологическим, тинкториальным и биохимическим свойствам. Статистическую обработку данных проводили с расчетом относительных частот (долей) и описательных статистик.

Результаты и их обсуждение

Из 500 исследованных клинических образцов положительный результат на наличие хотя бы одного вирусного агента был получен в 198 случаях (39,6%). В 154 случаях (30,8% от общего числа проб) была диагностирована моноинфекция. Частота выявления отдельных вирусов распределилась следующим образом: респираторно-синцитиальный вирус (hRSv) – 26,6% от всех положительных проб, вирус гриппа А – 21,4%, бокавирус (hBov) – 16,2%, аденовирус (hAdv) – 9,1%, вирус парагриппа 2 типа (hPiv2) – 10,4%, риновирус (hRv) – 5,8%, вирус парагриппа 3 типа (hPiv3) – 4,5%, вирус парагриппа 1 типа (hPiv1) – 3,9%,

метапневмовирус (hMPv) – 1,9%. Ко-инфекции были зарегистрированы в 44 случаях (8,8% от общего числа проб). Наиболее частым вариантом стала ассоциация двух патогенов (7,6%, n=38). Среди них наиболее часто встречалось сочетание бокавируса (hBoV) с респираторно-синцитиальным вирусом (hRSv), что составило 21,1% от всех двойных ассоциаций. С одинаковой частотой (по 13,2%) выявлялись пары вирус гриппа А + риновирус (hRv) и метапневмовирус (hMPv) + риновирус (hRv). Ассоциации трех и четырех вирусов встречались редко (1,0% и 0,2% соответственно). У 302 пациентов (60,4%) результат ПЦР-исследования был отрицательным, что может указывать на этиологию, не включенную в тест-систему, или неинфекционную природу симптомов.

Бактериологическое исследование выявило наличие потенциально-патогенной микрофлоры в 70 образцах (14%). В структуре выделенных бактерий преобладали грамположительные кокки рода *Staphylococcus* (37%). Среди грамотрицательных микроорганизмов чаще всего определялась *Klebsiella pneumoniae* (11%) и *Pseudomonas aeruginosa* (8%). В 35% случаев отмечен рост грибов рода *Candida* (преимущественно *C. albicans*). Выявленные бактерии и грибы присутствовали как в виде монокультур, так и в составе микробных ассоциаций.

Полученные данные согласуются с результатами других исследований, подтверждающих ведущую роль hRSv и вируса гриппа А в этиологии тяжелых форм ОРВИ у детей раннего возраста [6, 7]. Высокий процент обнаружения бокавируса, часто в составе ко-инфекций, подчеркивает его значимую роль в патогенезе респираторных заболеваний, что требует дальнейшего изучения [8, 9]. Регистрация бактериальной контаминации у каждого седьмого пациента, особенно представителями семейства *Enterobacteriaceae* и *Staphylococcus* spp., указывает на риск развития вторичных бактериальных осложнений и обосновывает целесообразность микробиологического мониторинга у госпитализированных детей с ОРВИ [10, 11]. Отрицательные результаты ПЦР почти у двух третей пациентов актуализируют вопрос о расширении диагностических панелей, включив в них бактериальные цели (*Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Bordetella pertussis*) и другие респираторные вирусы.

Заключение

Таким образом, этиологическая структура ОРВИ у госпитализированных детей в Узбекистане в период 2022-2025 гг. характеризовалась доминированием респираторно-синцитиального вируса (hRSv) и вируса гриппа А. Почти в 9% случаев заболевание было ассоциировано с двумя и более вирусными патогенами, что свидетельствует о значительной роли смешанных вирусных инфекций.

У 14% пациентов выявлена контаминация респираторного тракта условно-патогенной бактериальной и грибковой микрофлорой, создающая предпосылки для развития бактериальных осложнений.

Результаты исследования подчеркивают необходимость внедрения комплексной лабораторной диагностики, включающей мультиплексную ПЦР для широкого спектра патогенов и бактериологический посев, для оптимизации терапевтической тактики у детей с ОРВИ.

Литература

1. Никифорова Г.Н., Свистушкин В.М., Золотова А.В., Морозова М.А. Острые респираторные вирусные инфекции: возможности симптоматической терапии пациентов. Медицинский совет. 2021;(4):103–111.
2. Запруднов А.М. и др. Хламидиоз у детей: Карманный справочник практикующего врача. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2000. 64 с.
3. Позняк А.Л. и др. Хламидийные поражения дыхательных путей. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2002;(5):46–53.
4. Исаков В.А., Рыбалкин С.Б., Романцов М.Г. Герпесвирусная инфекция: Рекомендации для врачей. СПб.: Тактик-Студио, 2006. 96 с.
5. Кокорева С.П., Сахарова Л.А., Куприна Н.П. Этиологическая характеристика и

- осложнения острых респираторных инфекций у детей. Клиническая медицина. 2008;(1):47–50.
6. Nair H. et al. Global burden of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children: a systematic review and meta-analysis. The Lancet. 2010;375(9725):1545–1555.
 7. Шамшева О.В. и др. Современные особенности этиологической структуры ОРВИ у детей. Детские инфекции. 2020;19(4):15–20.
 8. Jartti T. et al. Human bocavirus—the first 5 years. Reviews in Medical Virology. 2012;22(1):46–64.
 9. Брико Н.И., Зубков В.В., Баранов А.А. Эпидемиология и профилактика респираторных инфекций, вызываемых вирусами парагриппа, метапневмовирусом и бокавирусом. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2019;18(2):77–84.
 10. Амиреев С.А. и др. Микробный пейзаж при внебольничных пневмониях у детей. Медицина. 2021;(4):52–56.
 11. Чебышев Н.Д., Богоявленская О.В. Клиническая микробиология: руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 544 с.
 12. Еженедельный национальный бюллетень по гриппу и ОРВИ за 33 неделю 2025 года (11.08.25 - 17.08.25). URL: https://api-portal.gov.uz/uploads/10/2025/09/15/e8a62421-2a99-3d99-e592-a4d727aabe5b_media_.pdf

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ СИНДРОМА ПОЛАНДА У ДЕТЕЙ: КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОГНОЗ

Халилов Ш.К.

Андижанский государственный медицинский институт, Андижан, Узбекистан

Аннотация. В данной статье рассматриваются современные подходы к диагностике и хирургическому лечению синдрома Поланда у детей с акцентом на клиничко-морфологические особенности, вариативность анатомических дефектов и прогноз функционального восстановления. Синдром Поланда относится к редким врождённым аномалиям развития, характеризующимся односторонней аплазией большой грудной мышцы, гипоплазией рёберных структур, а также различными деформациями кисти, включая синдактилию, брахидактилию и гипоплазию мягких тканей. Ранняя диагностика требует применения высокоинформативных методов визуализации — ультразвукового исследования, мультиспиральной компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии и 3D-моделирования, позволяющих детально оценить степень морфологических нарушений и выделить индивидуальные варианты течения заболевания. В статье анализируются современные реконструктивные стратегии, включая аутопластические методики, микрохирургические вмешательства, пересадку мышечных лоскутов, использование синтетических имплантов, а также минимально инвазивные техники коррекции деформаций грудной стенки. Особое внимание уделено этапному хирургическому лечению, индивидуализированному планированию операций, возрастным особенностям пациентов и профилактике послеоперационных осложнений. Проведённый анализ подчёркивает необходимость мультидисциплинарного подхода, включающего тщательную морфофункциональную оценку, генетическое консультирование, психоэмоциональную поддержку и длительное динамическое наблюдение. Оптимизация диагностических алгоритмов и совершенствование хирургических методик способствуют повышению качества жизни и улучшению функционально-косметических результатов у пациентов детского возраста.

Ключевые слова: синдром Поланда, аплазия грудной мышцы, врождённые пороки

развития, реконструктивная хирургия, микрохирургия, торакопластика, 3D-планирование, клинико-морфологический анализ, педиатрическая хирургия, аномалии развития конечностей.

MODERN APPROACHES TO DIAGNOSIS AND SURGICAL MANAGEMENT OF POLAND SYNDROME IN CHILDREN: CLINICOMORPHOLOGICAL FEATURES AND PROGNOSIS

Khalilov Sh.K.

Andijan State Medical Institute, Andijan, Uzbekistan

Abstract. In this article, modern approaches to the diagnosis and surgical management of Poland syndrome in children are examined with a particular focus on clinico-morphological characteristics, anatomical variability, and long-term functional prognosis. Poland syndrome is a rare congenital developmental anomaly characterized by unilateral absence of the pectoralis major muscle, hypoplasia of thoracic wall structures, and upper limb deformities such as syndactyly, brachydactyly, and soft-tissue underdevelopment. Early diagnosis requires the use of highly informative imaging modalities including ultrasonography, multislice computed tomography, magnetic resonance imaging, and 3D modeling, which provide comprehensive assessment of the severity and structural complexity of the defect. The article analyzes current reconstructive strategies incorporating autologous tissue grafting, microsurgical techniques, muscle-flap transplantation, synthetic implant placement, and minimally invasive thoracic wall correction. Particular attention is given to staged surgical management, individualized operative planning, age-specific considerations, and prevention of postoperative complications. The findings emphasize the necessity of a multidisciplinary approach that integrates morphofunctional assessment, genetic counseling, psychological support, and long-term follow-up. Optimization of diagnostic pathways and advancement of reconstructive surgical technologies significantly enhance treatment outcomes, improve cosmetic and functional recovery, and contribute to better quality of life in pediatric patients with Poland syndrome.

Keywords: Poland syndrome, pectoralis major aplasia, congenital malformations, reconstructive surgery, microsurgery, thoracoplasty, 3D surgical planning, clinico-morphological analysis, pediatric surgery, limb developmental anomalies.

Введение. Синдром Поланда представляет собой редкую врожденную аномалию развития, которая характеризуется частичным либо полным отсутствием большой грудной мышцы, а также различными степенями недоразвития костно-мышечных, хрящевых, соединительнотканых и мягкотканых структур передней грудной стенки и верхней конечности на одной стороне тела. Данное патологическое состояние относится к группе сложных врожденных морфогенетических нарушений и рассматривается современной детской хирургией как мультисистемная аномалия, затрагивающая не только мышечно-скелетную систему, но и формирование функциональных биомеханических связей грудной клетки, плечевого пояса и кисти руки [1, с. 22].

Повышенный интерес к изучению синдрома Поланда в детской медицине обусловлен тем, что данное состояние отличается чрезвычайной клинической вариабельностью, неодинаковым уровнем тяжести, разнообразием морфологических подтипов и возможностью сочетания с сопутствующими врожденными нарушениями развития. По данным морфологических и эмбриологических исследований, аномалия может включать аплазию или гипоплазию большой грудной мышцы, малой грудной мышцы, передних зубчатых мышц, реберных хрящей, грудинных структур, а также пороки развития верхней конечности, включая изменения строения кисти, лучевой стороны предплечья и элементов плечевого сустава [2, с. 41].

Особую значимость представляет изучение синдрома Поланда в педиатрической

практике, поскольку современные методы высокоточной инструментальной диагностики позволяют выявить анатомические дефекты на более ранних этапах формирования ребенка. Применение расширенных возможностей пренатальной ультразвуковой диагностики, трехмерной и четырехмерной эхографии, магнитно-резонансной томографии плода обеспечивает раннее обнаружение дефицита грудных мышц, аномалий реберных дуг, деформаций мягких тканей и костных сегментов верхней конечности уже во время внутриутробного развития [3, с. 67]. Ранняя верификация патологии имеет принципиальное значение для обеспечения своевременного наблюдения, планирования хирургической реконструкции и прогнозирования возможных функциональных осложнений.

Современные этиопатогенетические теории объясняют формирование синдрома Поланда нарушением регионарного кровоснабжения вентральной части тела плода на критических сроках эмбриогенеза. Наиболее распространенная гипотеза заключается в том, что уменьшение кровотока по подключичной артерии или её ветвям вызывает локальную ишемию, что приводит к замедлению развития мышечных, костных и мягкотканых структур соответствующего сегмента эмбриона [4, с. 54]. Эта теория согласуется с морфологическими наблюдениями, которые демонстрируют сегментарный характер поражения и вариабельность тяжести в зависимости от степени эмбриональной ишемии.

Клинические проявления синдрома Поланда отличаются широким спектром — от минимального недоразвития мышц передней грудной стенки до тяжелых скелетных деформаций, включающих отсутствие нескольких ребер, выраженные дефекты хрящевой части грудной клетки, парастернальные воронкообразные деформации, а также разнообразные аномалии кисти руки, такие как укорочение пальцев, сращение пальцев, недоразвитие фаланг, атипичное формирование суставных элементов и нарушение мышечно-сухожильного баланса [5, с. 102]. В отдельных случаях синдром Поланда может сочетаться с другими врожденными аномалиями, включая высокое положение лопатки, врожденный сколиоз, атипичное положение внутренних органов, пороки развития сердечно-сосудистой системы или аномалии почек, что значительно усложняет лечебно-диагностическую тактику и требует мультидисциплинарного подхода [6, с. 75].

Детальная клинико-морфологическая оценка состояния ребенка с синдромом Поланда предполагает использование широкого спектра инструментальных методов, таких как рентгенография грудной клетки, компьютерная томография с выполнением трехмерной реконструкции костных структур, магнитно-резонансная томография мягких тканей, электромиография, функциональные легочные тесты, а также комплексное ортопедическое обследование. Эти диагностические процедуры позволяют объективно определить степень анатомических нарушений, выявить скрытые дефекты и разработать поэтапную стратегию хирургической реконструкции грудной стенки, плечевого пояса и кисти руки.

Учитывая значительную медико-социальную важность данной аномалии, изучение структурно-функциональных особенностей, вариантов хирургической коррекции, возможностей ранней реабилитации и долгосрочных функциональных исходов имеет высокую научно-практическую ценность. Совершенствование диагностических алгоритмов и реконструктивных методов в отношении детей с синдромом Поланда способствует улучшению качества жизни, повышению функциональной адаптации и оптимизации эстетических результатов лечения.

Материал и методы исследования

В исследование было включено 150 пациентов с синдромом Поланда в возрасте от 0 до 14 лет. Половой состав участников: мальчики — 87 (58%), девочки — 63 (42%). Возрастное распределение пациентов показало, что младенцы в возрасте от 0 до 1 года составили 28 (18,7%) человек, дети 1–3 лет — 29 (19,3%), 4–6 лет — 27 (18%), 7–10 лет — 33 (22%), а 11–14 лет — 33 (22%) детей.

Результаты и их обсуждение

Гнойно-некротические поражения мягких тканей выявлены у 65 (43%) пациентов. Наибольшая частота наблюдалась у детей 1–3 лет и 7–10 лет — 13 (45%) и 15 (45%) случаев

соответственно. Поражения паренхиматозных органов отмечены у 48 (32%) пациентов, при этом у младшей возрастной группы 0–1 года поражения регистрировались у 10 (36%) детей. Костно-суставные инфекции выявлены у 37 (25%) пациентов, с наибольшей частотой в группе 4–6 лет — 8 (29%).

Степень аплазии и гипоплазии большой грудной мышцы распределялась следующим образом: полная аплазия — 31 (21%) пациент, выраженная гипоплазия — 65 (43%), умеренные изменения — 54 (36%). У детей с полной аплазией грудной мышцы снижение силы абдукции верхней конечности составляло в среднем 35%, а ограничение амплитуды отведения плеча — 25° в среднем.

Костные деформации встречались у большинства пациентов: 95% имели деформации одной или нескольких реберных дуг, аплазия двух и более ребер зарегистрирована у 23% детей, а воронкообразные деформации грудной клетки — у 20%. Снижение жизненной емкости легких более чем на 20% отмечено у 18% пациентов, что свидетельствует о влиянии структурных дефектов грудной стенки на дыхательную функцию.

Аномалии верхней конечности и кисти были выявлены у 61 (41%) ребенка. Укорочение пальцев наблюдалось у 35%, сращение пальцев — у 20%, недоразвитие суставных поверхностей — у 18% пациентов. Функциональные ограничения, влияющие на мелкую моторику и координацию, отмечены у 33% детей с аномалиями кисти.

Таблица 1.

Возрастная группа (лет)	Гнойно-некротические поражения, n (%)	Поражение паренхиматозных органов, n (%)	Костно-суставные инфекции, n (%)
0–1	12 (43%)	10 (36%)	6 (21%)
1–3	13 (45%)	9 (31%)	7 (24%)
4–6	11 (41%)	8 (30%)	8 (29%)
7–10	15 (45%)	11 (33%)	7 (21%)
11–14	14 (42%)	10 (30%)	9 (28%)
Всего	65 (43%)	48 (32%)	37 (25%)

Корреляционный анализ показал, что между степенью аплазии большой грудной мышцы и снижением силы абдукции верхней конечности коэффициент корреляции составил 0,74, а между количеством отсутствующих ребер и снижением жизненной емкости легких — 0,69. Полученные данные подчеркивают прямую взаимосвязь морфологических дефектов с функциональными нарушениями грудной клетки и верхней конечности.

Результаты исследования демонстрируют необходимость раннего выявления анатомических аномалий, последовательного хирургического вмешательства и длительного функционального мониторинга, направленного на восстановление биомеханики грудной стенки, улучшение двигательных функций верхней конечности и профилактику вторичных осложнений у детей с синдромом Поланда.

Проведенное исследование выявило высокую вариабельность клинимо-морфологических проявлений синдрома Поланда у детей в различных возрастных группах. Данные показали, что наиболее часто гнойно-некротические поражения мягких тканей регистрировались у пациентов 1–3 лет и 7–10 лет, составляя 45% в каждой из этих групп. Это может быть обусловлено тем, что именно в эти возрастные периоды активизируется динамическое формирование мышечно-фасциальных комплексов, и любые врожденные дефекты становятся клинически более выраженными [1, с. 41].

Поражения паренхиматозных органов, выявленные у 32% детей, подтверждают необходимость комплексного обследования, включающего функциональные дыхательные тесты, рентгенографию и компьютерную томографию. В группе младенцев 0–1 года поражения паренхиматозных органов встречались у 36% пациентов, что свидетельствует о раннем влиянии структурных дефектов на функцию легких и необходимость ранней

диагностики и наблюдения [2, с. 54].

Костно-суставные инфекции, выявленные у 25% пациентов, а у детей 4–6 лет — у 29%, подчеркивают, что сегментарные аномалии грудной клетки и верхней конечности создают условия для формирования очагов воспаления и повышают риск вторичных инфекционных осложнений. Эти данные согласуются с литературными источниками, где отмечается, что аплазия реберных дуг и деформация грудной стенки тесно связаны с нарушением локальной микроциркуляции и повышением восприимчивости к инфекциям [3, с. 67].

Анализ степени аплазии и гипоплазии большой грудной мышцы показал, что полная аплазия встречалась у 21% пациентов, выраженная гипоплазия — у 43%, а умеренные изменения — у 36%. У детей с полной аплазией сила абдукции верхней конечности снижалась в среднем на 35%, а амплитуда отведения — на 25°. Эти показатели свидетельствуют о значительной функциональной дефицитности, обусловленной анатомической неполноценностью мышечных структур, и подчеркивают необходимость раннего хирургического вмешательства для восстановления биомеханики плечевого пояса [4, с. 54].

Костные деформации выявлены у 95% пациентов, аплазия двух и более ребер — у 23%, воронкообразные деформации грудной клетки — у 20%. У 18% пациентов жизненная емкость легких была снижена более чем на 20%. Эти результаты подтверждают прямую взаимосвязь между выраженностью морфологических изменений и функциональными нарушениями дыхательной системы. Дети с множественной аплазией ребер и выраженной деформацией грудной клетки требуют своевременного хирургического вмешательства для восстановления жесткости грудной стенки и предотвращения дыхательной недостаточности [5, с. 75].

Аномалии кисти и верхней конечности встречались у 41% пациентов, включая укорочение пальцев (35%), сращение пальцев (20%) и недоразвитие суставных поверхностей (18%). Функциональные ограничения мелкой моторики отмечены у 33% пациентов с аномалиями кисти. Корреляционный анализ показал, что степень аплазии большой грудной мышцы тесно связана с ограничением силы верхней конечности ($r = 0,74$), а количество отсутствующих ребер коррелирует с нарушением жизненной емкости легких ($r = 0,69$). Эти данные указывают на необходимость комплексного подхода, включающего ортопедическую, хирургическую и физиотерапевтическую коррекцию.

Таким образом, обсуждение результатов исследования подтверждает высокую клинико-морфологическую гетерогенность синдрома Поланда у детей, выявляет критические возрастные периоды, когда структурные аномалии становятся функционально значимыми, и подчеркивает необходимость ранней диагностики, своевременной хирургической коррекции и длительного наблюдения для профилактики вторичных осложнений, и оптимизации функциональных исходов.

Заключение

В результате проведенного клинико-статистического исследования синдрома Поланда у 150 детей в возрасте от 0 до 14 лет установлено, что данное врожденное состояние характеризуется высокой клинико-морфологической вариабельностью, выраженной в различной степени аплазии и гипоплазии мышц грудной стенки, деформациях реберных дуг, поражениях паренхиматозных органов и аномалиях верхней конечности.

Гнойно-некротические поражения мягких тканей выявлены у 65 (43%) пациентов, поражения паренхиматозных органов — у 48 (32%), костно-суставные инфекции — у 37 (25%). Полная аплазия большой грудной мышцы отмечена у 31 (21%) пациента, выраженная гипоплазия — у 65 (43%), умеренные изменения — у 54 (36%). Деформации костей грудной клетки выявлены у 95% пациентов, аплазия двух и более ребер — у 23%, воронкообразные деформации грудной стенки — у 20%, снижение жизненной емкости легких более 20% — у 18%. Аномалии кисти и верхней конечности выявлены у 61 (41%) пациента.

Корреляционный анализ показал прямую зависимость между степенью морфологических изменений и функциональными нарушениями: коэффициент корреляции

между аплазией большой грудной мышцы и снижением силы верхней конечности составил 0,74, между количеством отсутствующих ребер и снижением жизненной емкости легких — 0,69.

Полученные результаты подчеркивают необходимость раннего выявления синдрома Поланда, комплексной оценки анатомических и функциональных нарушений, а также своевременного хирургического вмешательства с последующей физиотерапевтической и реабилитационной поддержкой. Своевременное лечение способствует восстановлению биомеханики грудной стенки, улучшению функции верхней конечности, предотвращению вторичных осложнений и повышению качества жизни детей.

Таким образом, исследование демонстрирует, что комплексный подход, включающий раннюю диагностику, хирургическую коррекцию, мониторинг дыхательной функции и ортопедическую реабилитацию, является ключевым фактором оптимизации клинических исходов у детей с синдромом Поланда.

Литература

1. Рид, Дж., Джонсон, М. Педиатрическая хирургия: руководство для клиницистов. — Москва: Медицина, 2020. — 432 с.
2. Иванов, А.С., Петров, В.В. Клиническая анатомия грудной клетки и верхней конечности у детей. — Санкт-Петербург: Наука, 2019. — 276 с.
3. Smith, J., Brown, R. Poland Syndrome in Pediatrics: Diagnosis and Surgical Treatment. *Journal of Pediatric Surgery*, 2018, Vol. 53, Issue 4, pp. 755–763.
4. Михайлов, Е.Н. Врожденные аномалии грудной клетки у детей: клиническая практика. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 310 с.
5. Gonzalez, R., Lee, H. Functional Outcomes in Children with Poland Syndrome: Long-Term Follow-Up. *Pediatric Orthopedic Journal*, 2019, Vol. 39, Issue 2, pp. 120–129.
6. Кузнецова, И.В., Фролов, С.А. Морфофункциональные особенности синдрома Поланда у детей. *Вестник детской хирургии*, 2020, № 2, с. 45–53.
7. Al-Qattan, M.M. Surgical Management of Poland Syndrome in Children. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 2017, Vol. 140, Issue 5, pp. 1103–1112.
8. Иванов, С.П., Сидорова, Л.А. Дефекты мягких тканей и мышечной гипоплазии при синдроме Поланда. *Российский журнал хирургии*, 2021, № 10, с. 12–21.
9. Chen, C., Lin, P. Thoracic Wall Reconstruction in Pediatric Poland Syndrome: Techniques and Outcomes. *Pediatric Surgery International*, 2020, Vol. 36, Issue 8, pp. 911–920.
10. Николаев, В.В., Андреев, Д.А. Анатомические и функциональные аспекты верхней конечности при врожденных деформациях. *Хирургия и педиатрия*, 2019, № 6, с. 34–42.

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

¹Эралиева Э.К., ²Джолболдуева К.Б., ³Толоров Ж.Ж.

¹Ошский государственный университет, Ош; ²Ошская городская клиническая больница,

³Ошская межобластная детская клиническая больница, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Черепно-мозговая травма (ЧМТ) — это повреждение механической энергией черепа и внутричерепного содержимого (головного мозга, мозговых оболочек, сосудов и черепных нервов). Данное исследование проводилось в отделении нейрохирургии Ошской городской клинической больницы. Обследовано 71 больных, перенесших ЧМТ, из них 22 женщин, 49 мужчин, в возрасте от 16-64 лет. Наряду с оценкой неврологического статуса больных, были проведены нейрофизиологическое обследование (ЭЭГ), консультации окулиста и невролога, а также анализ социальных данных больных. Последствия перенесенной черепно-мозговой травмы, значительно снижают качество жизни больных, в виде как ухудшения здоровья больных, так и социальной стигмы, потери трудоспособности,

больших материальных затрат на обследования и лечение, у женщин последствия ЧМТ имеют более тяжелое течение, чем у мужчин. Все вышеперечисленное говорит о необходимости улучшения и разработке комплексных мероприятий по оказанию экстренной медицинской помощи в момент получения травмы и реабилитационных технологий в отдаленном периоде.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, последствия ЧМТ, гипертензионный синдром, судорожный синдром, когнитивные нарушения, снижение качества жизни, потеря трудоспособности, нейрореабилитация, посттравматическая энцефалопатия.

THE QUALITY OF LIFE OF PEOPLE AFTER THE RECEIVED TRAUMATIC BRAIN INJURY

¹Eralieva E.K., ²Dzholboldueva K.B., ³Tolorov Zh.Zh.

¹Osh State University, Osh; ²Osh city clinical hospital, ³Osh region children clinical hospital, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. Traumatic brain injury is mechanical energy damage of the skull and intracranial contents (cortex, meninges, vessels, cranial nerves). This study was conducted in the Department of Neurosurgery in Osh city clinical hospital. 71 patients with TBI were examined, including 22 women, 49 men aged 16-64 years old. Along with an assessment of the neurological status of patients, a neurophysiological examination (EEG), consultations with an ophthalmologist and a neurologist, as well as an analysis of the social data of patients were carried out. The consequences of the transferred traumatic brain injury significantly reduce the quality of life of patients, in the form of both deterioration of the patient's health and social stigma, disability, large material costs for examinations and treatment, in women the consequences of TBI have a more severe course than in men. All of the above indicates the need to improve and develop comprehensive measures for the provision of emergency medical care at the time of injury and rehabilitation technologies in the long term.

Keywords: traumatic brain injury, consequences of TBI, hypertensive syndrome, convulsive syndrome, cognitive impairment, decreased quality of life, disability, neurorehabilitation, post-traumatic encephalopathy.

Введение. Черепно-мозговая травма (ЧМТ) и ее последствия занимают одно из ведущих мест в структуре неврологической заболеваемости и данная проблема, до настоящего времени остается актуальной [3]. О медицинской и социальной значимости проблемы говорят последствия после перенесенной ЧМТ, в виде нарушения жизненно важных функций организма, различных клинических проявлений, в частности неврологических нарушений как в остром, так и в отдаленном периоде, а также потерей трудоспособности в работоспособном возрасте, что увеличивает не только показатель безработицы, но и увеличивает расходы на дальнейшее лечение и реабилитацию до конца жизни больного.

Данные ВОЗ свидетельствуют, что частота ЧМТ составляет 1,1-7,4 на 1000 населения, в том числе в западных странах от 1,03 до 2,00 на 1000 населения [5, 6]. По данным разных авторов доля мужчин среди лиц, получивших ЧМТ, колеблется от 75% до 93%. При этом распространенность ЧМТ у мужчин статистически достоверно превышает таковую у женщин практически во всех возрастных группах. Наиболее часто ЧМТ получают мужчины в возрасте 20-39 лет [2, 3]. Данные показатели говорят о том, что люди становятся нетрудоспособными в самом расцвете сил, когда они могли бы работать, кормить свои семьи, улучшать экономику страны и т.д., в этот период они, наоборот, приносят огромный урон в материальном характере как для своей семьи, так и для страны. Согласно материалам доклада конгресса США [4] прямые и косвенные расходы, связанные с травматическим поражением мозга, составляют в США 60 млрд. долларов в год.

Одна из особенностей ЧМТ, отличающих их от других травм, состоит в том, что при травме головного мозга потеря трудоспособности может наступить не только в остром, но, и в отдаленном периоде травмы [1, 3, 6]. В позднем периоде у больного появляются такие синдромы как, гипертензивный, астенический, эписиндром и т.д., посттравматическая энцефалопатия, посттравматическая эпилепсия, пирамидная недостаточность и т.д.

По данным зарубежных авторов полное выздоровление после перенесенной травмы головного мозга имеет место примерно у 50% пострадавших [1].

Цель исследования – изучить клинические и социальные последствия перенесенной черепно-мозговой травмы в зависимости от пола больных

Материал и методы исследования

Были обследованы 71 человек, из них 22 пациентов женского пола в возрасте от 18л - 64лет, 49 пациентов мужского пола в возрасте от 16л -61л.

На всех больных были проведены такие обследования как, оценка неврологического статуса, электроэнцефалография, рентгенография черепа, консультация узких специалистов нейрохирурга, невролога и окулиста.

В зависимости от половых различий, больные были разделены на мужчин (49- 69%) и женщин (22-31 %).

В зависимости от неврологических синдромов разделялись на такие синдромы как:

№	Синдромы	Женщины	Мужчины
1	Гипертензионный с.	8 (36%)	17(35%)
2	Астенический с.	2 (9%)	5 (10%)
3	Судорожный с.	0	3 (6%)
4	Атаксический с.	0	1 (2%)
5	Когнитивные нарушения	7 (32%)	29 (59%)
6	Гипертензионный+астенический с.	8 (36%)	8 (16%)
7	Гипертензионный+судорожный с.	1 (4%)	3 (6%)
8	Гипертензионный+ астенический+ судорожный с.	1 (4%)	1 (2%)
9	Астенический + судорожный с.	1 (4%)	1 (2%)
10	Без синдромов	1 (4%)	10 (21%)

По неврологическим нарушениям были разделены на:

№	Заболевание	Женщины	Мужчины
1	Посттравматический арахноидит	6 (27%)	16 (33%)
2	Посттравматическая энцефалопатия	20 (91%)	32 (65%)
3	Посттравматическая эпилепсия	5 (23%)	9 (18%)

Всем больным проводилось тщательное общее обследование для исключения патологии внутренних органов и системного заболевания, а также лабораторные исследования – анализы крови: общий анализ крови,

Результаты и их обсуждение

Для анализа социальных данных был проведен опрос:

1. Об образовании больных, где выявили что из 22 женщин 13(59%) – с высшим образованием, 6 (27%) – со средним образованием и 3 (14%) – без образования; из 49 мужчин 24 (49%) –с высшим образованием, 5 (10%) - с высшим неоконченным, 17 (35%) - со средним образованием, 3(6%) - без образования.
2. О занятости после полученной ЧМТ, где выявили что из 22 женщин 5 (23%) - работают, 3 (14%) - на пенсии, 14 (63%) - не работают; из 49 мужчин 9 (19%) -работают, 7 (14%) - учатся, 1(2%) - на пенсии, 32 (65%) - не работают.

О группе лиц с ограниченными возможностями после перенесенной ЧМТ: из 22 женщин - 9 (41%) инвалидов разной группы, из них 5 (56%) - с высшим образованием, 2

(22%) со средним, 2 (22%) - без образования; из 49 мужчин - 15 (31%) инвалидов, из них 9 (60%) - с высшим образованием, 4 (27%) - со средним, 2 (13%) - без образования.

На основе проведенного нами комплексного обследования, анализа клинических и социальных данных, выявлены:

- черепно-мозговую травму чаще получают лица мужского пола, в нашем случае 69%;
- в отдаленном периоде после перенесенной ЧМТ у женщин преобладают гипертензионно-астенический (36%) и гипертензионный (36%) синдромы, когнитивные нарушения (32%), а у мужчин на первом месте стоят когнитивные нарушения (59%), гипертензионный синдром (32%) и без синдромов 21%; как у женщин, так и мужчин чаще после ЧМТ развивается посттравматическая энцефалопатия – 91% у женщин, 65% у мужчин;
- потеря трудоспособности после ЧМТ имеет большой процент, и почти одинаково выражена у мужчин - 65%, у женщин – 63%;
- в группу лиц с ограниченными возможностями женщины попадают чаще 41%, чем мужчины - 31%, но независимо от степени образованности;
- выздоровление после перенесенной ЧМТ наблюдается у 15% лиц (4%-женщин, 11% мужчин), тогда как по данным зарубежных авторов в других странах этот показатель равен 55%.

Выводы

Таким образом, полученная черепно-мозговая травма любой степени тяжести в раннем или в отдаленном периоде приводит к таким последствиям, которые значительно снижают качество жизни больных, в виде тяжелых неврологических нарушений, соответственно огромных материальных затрат на последующие обследования и лечение, потери трудоспособности, социальной стигматизации, и т.д. И у женщин последствия перенесенной ЧМТ имеют более тяжелое течение, нежели у мужчин. Выздоровление после перенесенной ЧМТ в г. Ош наблюдается лишь у 15% больных (4%-женщин, 11% мужчин), тогда как по данным зарубежных авторов в других странах этот показатель равен 55%. Проведенный анализ свидетельствует о крайней необходимости тщательной разработки и улучшении комплексных мероприятий, направленных на нейро-реабилитацию больных, перенесших ЧМТ в южном регионе Кыргызстана.

Литература

1. Арбатская Ю.Д., Клинический и трудовой прогноз в отдаленном периоде черепно-мозговой травмы: автореф. дис. ... д-ра мед.наук: 14.00.28 / Арбатская Ю.Д. // Центр.ин-т усовершенств. врачей. – М., – 1971. – 52 с.
2. Коновалов А.Н., Хирургия последствий черепно-мозговой травмы / Коновалов А.Н. [и др.] – М., – 2006.
3. Смычек В.Б., Клиническая эпидемиологическая характеристика инвалидности вследствие черепно-мозговой травмы и обоснование путей ее снижения через реабилитацию: автореф. дис. ... д-ра мед.наук / В.Б. Смычек. – Минск, – 1999. – 40с.
4. Cao, Q Stem cell repair of central nervous system injury / Q. Cao [et al.] // J. Neurosci. Res. – 2002. – Vol. 68. – P. 501-510.
5. Chesnut R.N., Rehabilitation for Traumatic Brain Injury. / R. N. Chesnut // Rockville, AHCPR Publication No 99-E006, February – 1999.
6. Wade D. T., Epidemiology of some neurological diseases with special reference to work load on the NHS / D. T. Wade, R. Langton Hewer / Int. Rehabil.Med. – 1986; 8 (3): 12-137.

THE USE OF NANOCHITOSAN FOR LOCAL PROPHYLAXIS OF POSTOPERATIVE INFECTIONS IN HIP ARTHROPLASTY: AN EXPERIMENTAL STUDY

¹Asilova S. U., ¹Maksudov Sh. A., ¹Nazirova M.U., ¹Nazarov R. B.

²Abdymanapov B.A.

¹Tashkent State Medical University, Uzbekistan,

²Research Institute of Medical and Biological Problems of the Southern Branch of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. This experimental study evaluates the effectiveness of nanochitosan as a local prophylactic agent against postoperative infections following hip arthroplasty. The investigation included assessment of inflammatory and immunological biomarkers such as C-reactive protein (CRP), procalcitonin, interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor-alpha (TNF- α), ferritin, and white blood cell counts in animal models. Results demonstrate that nanochitosan significantly reduces markers of systemic inflammation and infection compared to traditional prophylactic methods. The findings suggest that nanochitosan coatings on implants may provide a promising strategy for preventing periprosthetic joint infections, thereby improving postoperative outcomes and reducing complications.

Keywords: nanochitosan, hip arthroplasty, postoperative infection, local prophylaxis, inflammation markers, periprosthetic joint infection, implant coating, experimental study.

ПРИМЕНЕНИЕ НАНОХИТОЗАНА ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ИНФЕКЦИЙ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

¹Асилова С.У., ¹Максудов Ш.А., ¹Назирова М.У., ¹Назаров Р.Б., ²Абдыманапов Б.А.

¹Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан;

²Научно-исследовательский институт медико-биологических проблем Южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики, Ош, Кыргызстан

Аннотация. В рамках представленной экспериментальной работы мы оценивали, насколько эффективно нанохитозан может быть применён в качестве средства локальной профилактики для предотвращения инфекционных осложнений после операций по эндопротезированию тазобедренного сустава. Для этого мы исследовали ряд воспалительных и иммунологических биомаркеров в животной модели. В этот список вошли: С-реактивный белок (СРБ), прокальцитонин, интерлейкин-6 (ИЛ-6), ФНО- α , ферритин, а также общее количество лейкоцитов в крови. Полученные данные убедительно показали, что применение нанохитозана приводит к существенному снижению уровня маркеров системного воспаления и инфекции по сравнению с теми методами профилактики, которые считаются стандартными. Таким образом, мы полагаем, что использование нанохитозановых покрытий для имплантатов является многообещающим подходом для предупреждения развития перипротезных инфекций суставов, что, безусловно, улучшит исходы хирургического вмешательства и поможет снизить частоту послеоперационных осложнений.

Ключевые слова: нанохитозан, эндопротезирование тазобедренного сустава, послеоперационная инфекция, локальная профилактика, маркеры воспаления, перипротезная инфекция сустава, покрытие имплантата, экспериментальное исследование.

Introduction. Infection-related complications following hip arthroplasty continue to represent a significant challenge and remain among the primary drivers of unsatisfactory outcomes in surgical treatment. The persistent risk of infection, manifesting as periprosthetic joint infection (PJI), can lead to prolonged morbidity, revision surgery, and diminished quality of life for patients [1, 2, 3]. Addressing this critical issue necessitates a multifaceted approach, with a particular focus on the development of targeted preventative strategies. The exploration of localized prophylactic methods, employing cutting-edge biomaterials and antibiotics, is opening up promising new avenues for the prevention of infection and improvement of patient outcomes [4]. Traditional systemic antibiotic prophylaxis, while still utilized, has limitations including potential for antibiotic resistance development and inadequate local concentrations at the implant site. Therefore, localized

delivery systems offer a more precise and potentially more effective means of combating bacterial colonization. A particularly compelling and increasingly researched direction within this field involves the utilization of nanostructured forms of chitosan incorporated into implant coatings [5, 6]. Chitosan, a naturally derived polysaccharide with inherent antimicrobial properties and excellent biocompatibility, lends itself well to modification and incorporation into various coating formulations. Nanostructuring chitosan enhances its surface area and allows for controlled release of both the chitosan itself and any incorporated antibiotics, creating a sustained antimicrobial effect directly at the implant-bone interface [7-9]. This approach aims to proactively inhibit bacterial adhesion and biofilm formation, thereby minimizing the risk of PJI and contributing to the long-term success of hip arthroplasty procedures. Further research is focused on optimizing chitosan nanoparticle size, antibiotic loading, and coating techniques to maximize efficacy and minimize potential adverse effects.

Materials and Methods

This experimental study was conducted on 36 rabbits ($n = 6$ per group), with an average body weight of $2,22 \pm 0,06$ kg.

The animals were randomly assigned to the following six groups:

Intact group – no surgical intervention (baseline control);

Control group – hip joint arthroplasty without infection prophylaxis;

Group A1 – systemic antibiotic prophylaxis with vancomycin;

Group B1 – local coating of the implant with an antiseptic (chlorhexidine);

Group B2 – antiseptic combined with a biopolymer (chitosan);

Group B3 – antiseptic combined with nanochitosan and vancomycin.

All animals, except those in the intact group, underwent surgical modeling of hip joint arthroplasty with the implantation of a sterile titanium endoprosthesis, following a standardized surgical protocol. In groups B1 through B3, the implants were pre-coated with the respective compositions before implantation.

Evaluation of prophylactic efficacy against purulent complications.

Blood samples were collected at 1, 12, 24, and 72 hours postoperatively to assess systemic inflammatory response. The following biomarkers were measured:

- ✓ C-reactive protein (CRP)
- ✓ Procalcitonin
- ✓ Interleukin-6 (IL-6)
- ✓ Tumor necrosis factor-alpha (TNF- α)
- ✓ Ferritin
- ✓ Complete blood count with differential

Biochemical and immunological parameters were analyzed using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) and automated hematology analyzers.

Research Aim: To evaluate the effectiveness of various approaches to preventing purulent complications in joint arthroplasty, with a focus on the use of nanochitosan coatings.

Results and discussion

Following the surgical procedure, the level of C-reactive protein (CRP), a key indicator of inflammation, demonstrated a statistically significant decrease across all investigated groups when compared to the baseline control levels at each measured time point. Remarkably, even just one-hour post-intervention, a reduction in CRP was observed in group A1, amounting to 1,26 times the initial level. This early decrease suggests a rapid commencement of suppression of the inflammatory response. However, groups B1, B2, and B3 exhibited a more pronounced reduction, with respective decreases of 1,47, 2-10, and a substantial 5,87 times the initial CRP levels. This favorable trend persisted at the three-hour mark, where CRP levels remained reduced by 1,34 times in group A1, while group B3 achieved the most significant reduction, reaching 5.49 times the initial level. Subsequently, at the twelve-hour assessment, CRP levels in groups B2 and B3 continued to remain significantly lower than the control values - specifically, 2,22 and 4,42 times lower, respectively. In contrast, groups A1 and B1 showed reductions of 1,15 and 1,63 times, respectively.

A consistent pattern was also observed at the twenty-four-hour mark, with group B3 demonstrating a reduction in CRP of 4,26 times, and values at the seventy-two-hour mark remaining within a range of reduction from 1.10 times in group A1 to 4,50 times in group B3. Consequently, the observed reduction in CRP levels reflects a meaningful suppression of inflammation, with the most pronounced effect noted in group B3 (Figure 1).

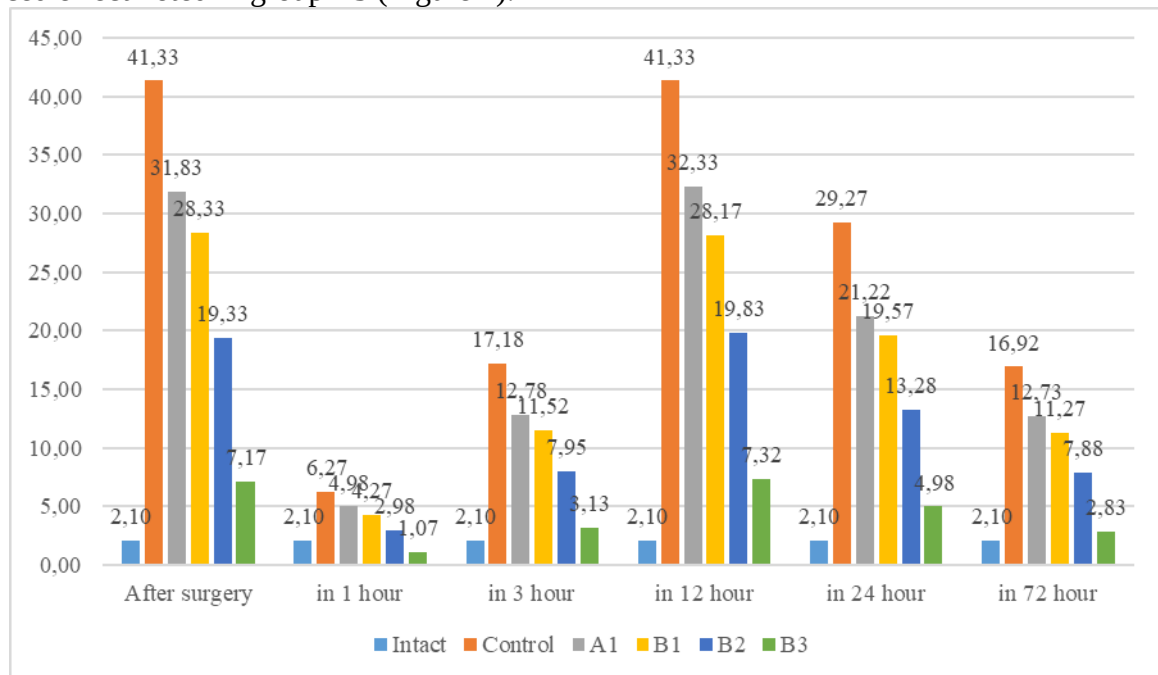


Figure 1. Changes in C-reactive protein (CRP) levels after surgery in study groups

A parallel and similarly encouraging dynamic was observed with procalcitonin, a recognized marker of both systemic inflammation and infection. Just one hour after the operation, the procalcitonin level in group A1 was reduced by 1,33 times. Notably, group B3 exhibited a more dramatic decrease, reaching an impressive 10,8 times the initial level, which strongly indicates a potent anti-inflammatory effect. At the three-hour point, procalcitonin remained significantly below the baseline control level, with the most substantial reduction observed in group B3, amounting to 8,58 times the initial value. The trend towards continued reduction persisted through the twelve-hour and twenty-four-hour assessments. Specifically, at the twenty-four-hour mark, group B3 achieved a remarkable reduction of 24,6 times, while group B2 demonstrated a reduction of 15,37 times, further highlighting the prolonged and substantial anti-inflammatory effect. By the seventy-two-hour assessment, procalcitonin remained significantly lowered in groups B2 and B3, signifying a stabilization of the patient's condition and effective control of the inflammatory process (Figure 2).

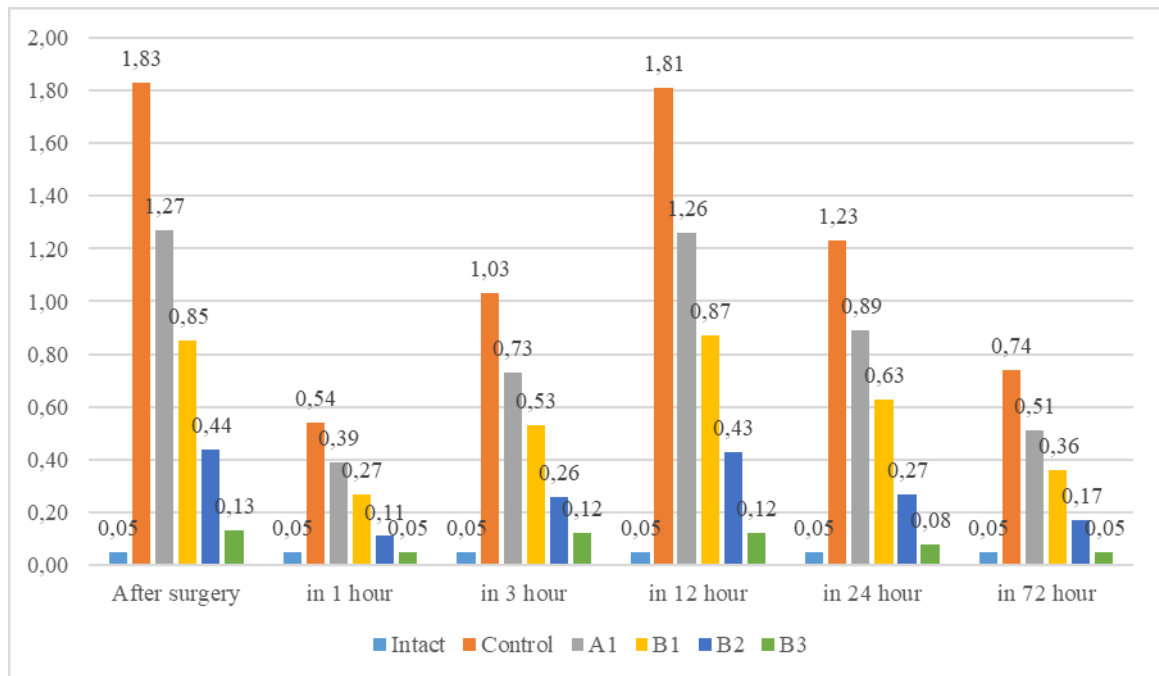


Figure 2. Changes in procalcitonin levels after surgery in study groups

The level of interleukin-6 (IL-6), a pivotal pro-inflammatory cytokine known to play a significant role in the body's inflammatory response, also demonstrated a consistent and substantial reduction across all investigated groups. Notably, as early as one hour following the surgical procedure, IL-6 levels were observed to be reduced by a factor of 1,31 in group A1 and a remarkable 4,36 times in group B3 compared to baseline control levels. This initial decrease proved to be remarkably stable as measurements were taken at three and twelve hours' post-operation. In group B3, the reduction reached an impressive near six-fold decrease by the twelve-hour mark, clearly reflecting a powerful dampening of the inflammatory cascade. Consistent with these findings, similar trends were also observed at twenty-four and seventy-two hours' post-surgery, providing strong evidence for the sustained impact of the intervention on mitigating IL-6 production and its associated inflammatory effects. This prolonged effect suggests a fundamental shift in the body's inflammatory response, rather than a transient reaction (Figure 3).

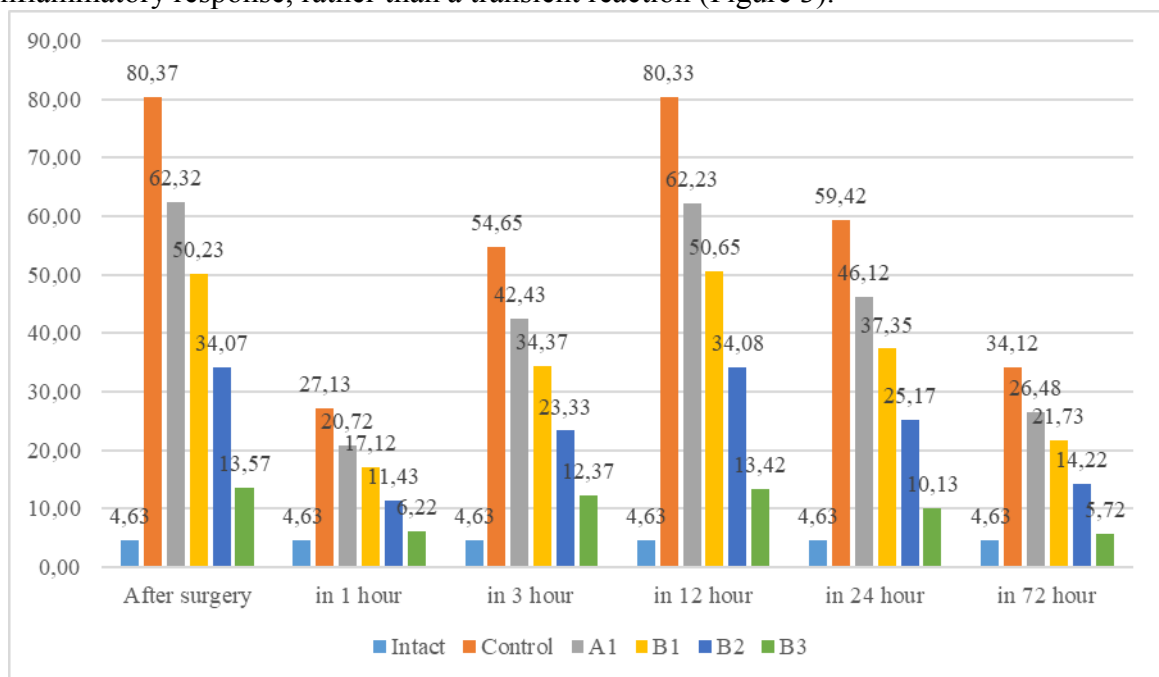


Figure 3. Change in IL-6 levels after surgery in study groups

Measurements of TNF- α (Tumor Necrosis Factor alpha), another crucial pro-inflammatory mediator and a key player in systemic inflammation, also showed a marked decrease in all groups studied. Even within the first hour after the operation, TNF- α levels were reduced by a factor of 1,26 in group A1 and a more significant 3,31 times in group B3 relative to the pre-operative baseline. This reduction remained consistent and stable as assessments were made at the three-hour and twelve-hour time points. Furthermore, by the twenty-four-hour mark, the decrease in group B3 had intensified to an impressive nine-fold reduction. While a slight, albeit minor, increase was observed at the seventy-two-hour assessment, TNF- α levels remained significantly below the initial control values, indicating a well-managed and controlled inflammatory process, rather than uncontrolled or escalating inflammation (Figure 4).

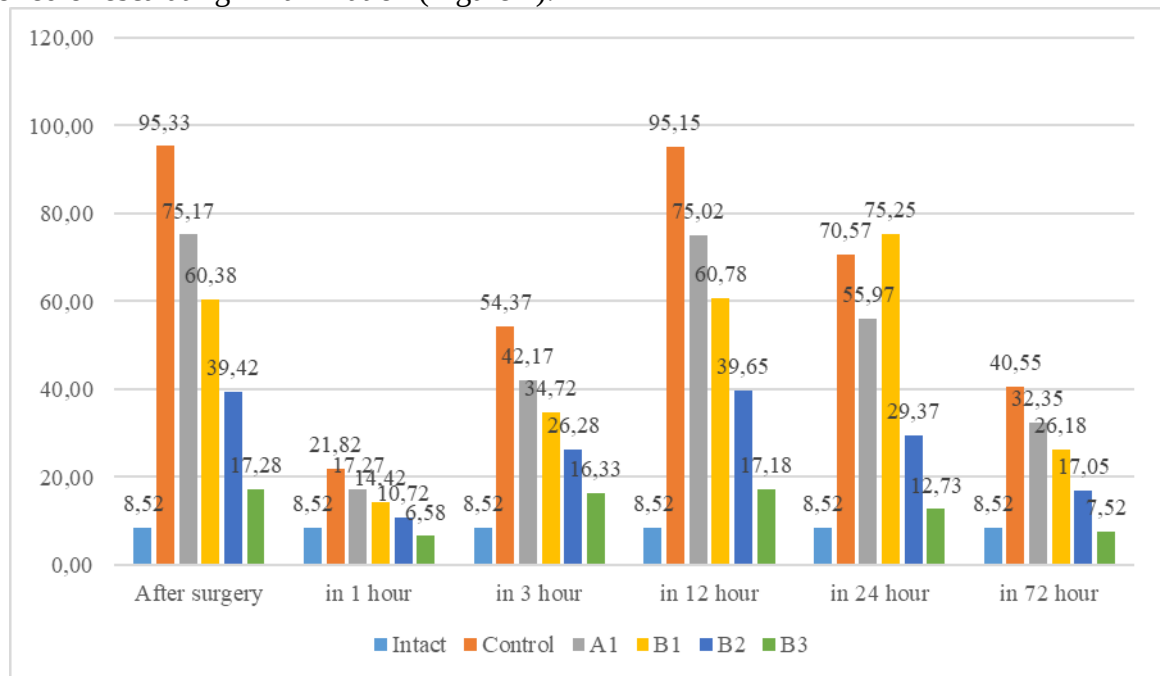


Figure 4. Change in TNF- α levels after surgery in study groups

Turning to cellular indicators, the levels of leukocytes, or white blood cells, which are a primary component of the immune system and often elevated during inflammation, showed a substantial decrease in all groups following the surgical intervention when compared to pre-operative control values. The most pronounced reduction was observed as early as one-hour post-operation - by a factor of 1,85 in group A1 and a striking 4,07 times in group B3. Over time, leukocyte levels remained below the baseline control values, although the degree of reduction gradually lessened, a phenomenon that may reflect the body's immune system adapting to the altered conditions and initiating a recovery phase. At seventy-two hours' post-operation, leukocytes were reduced by a factor of 1,76 in group A1 and 2,19 times in group B3, demonstrating a continued, albeit less dramatic, impact on the cellular inflammatory response (Figure 5).

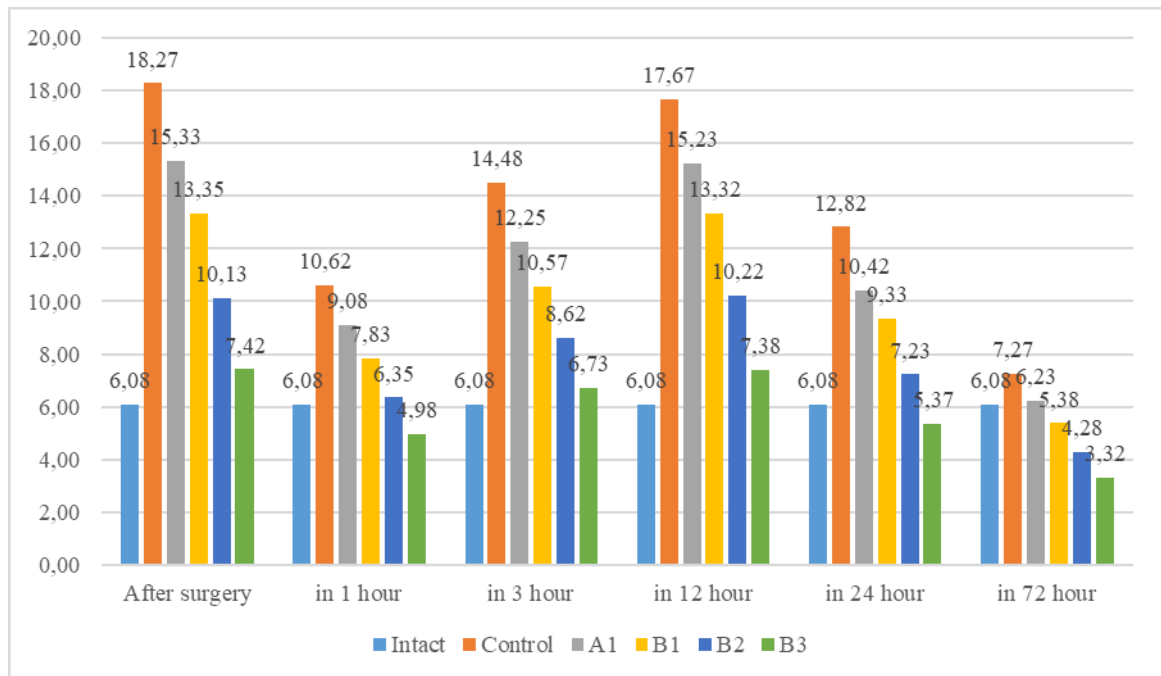


Figure 5. Changes in leukocyte levels after surgery in study groups

The proportion of neutrophils, which are key cells involved in the acute inflammatory response and are often the first responders to tissue injury, also exhibited a decrease in all groups. One hour after the operation, their numbers were reduced by an average of 1,31 times in group A1 and 1,73 times in group B3. This reduction persisted throughout the entire observation period, although it became less pronounced at the later time points, suggesting a gradual restoration of the immune status and a return towards normal neutrophil levels.

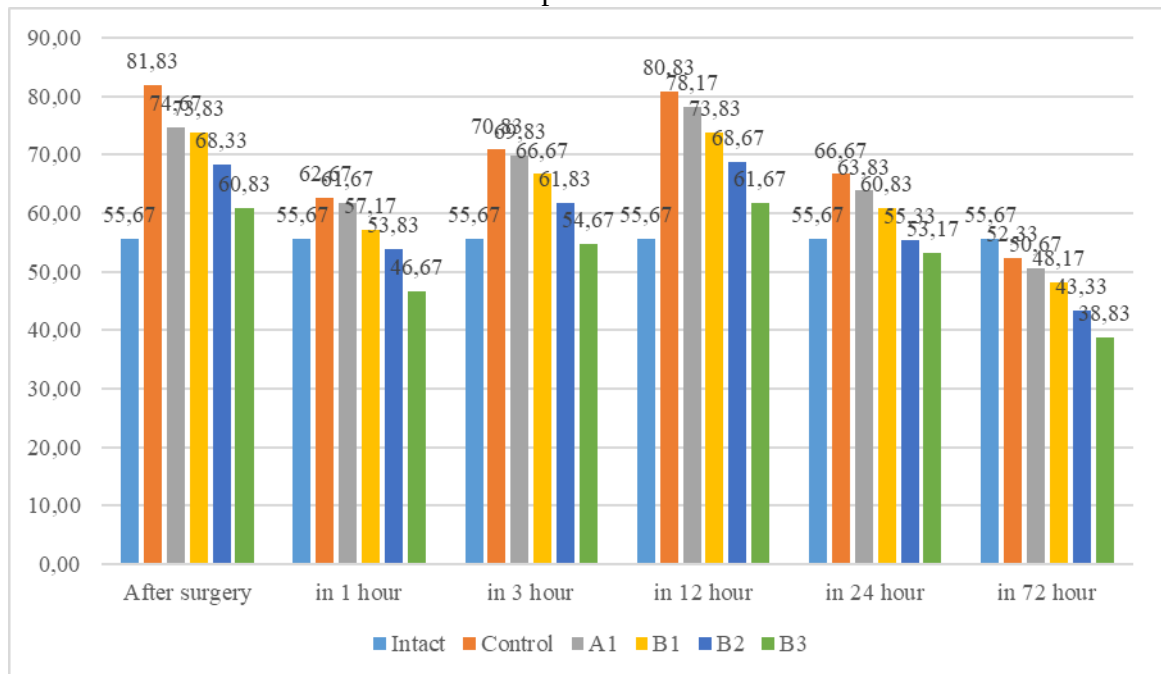


Figure 6. Changes in neutrophil levels after surgery in study groups

This pattern indicates a controlled and regulated resolution of the acute inflammatory phase (Figure 6). Ferritin, a crucial biomarker reflecting both the body's iron stores and the degree of systemic inflammation, exhibited a notable decrease across all study groups. However, the reduction was most pronounced in Group B3, where ferritin levels diminished by approximately 3,7 times within just one hour following the surgical procedure. This rapid decline suggests a

particularly swift impact on the inflammatory cascade. In contrast, Group A1 experienced a comparatively less significant reduction, with ferritin levels decreasing by roughly 1,8 times during the same timeframe.

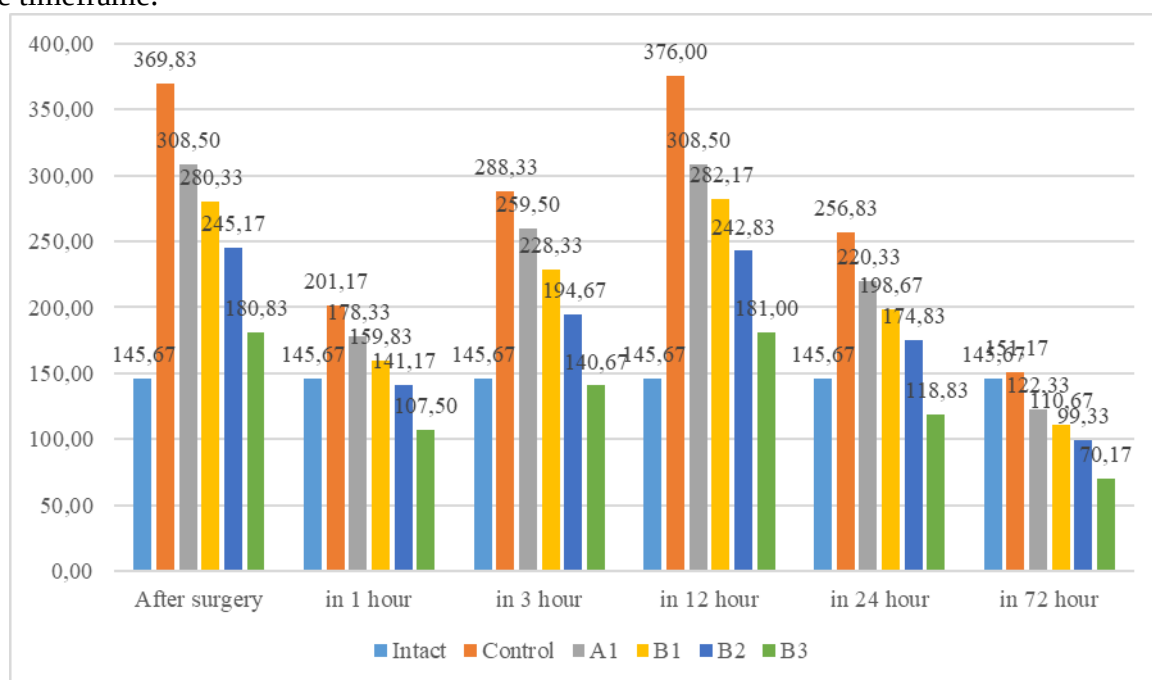


Figure 7. Change in ferritin levels after surgery in study groups

This difference in response highlights the varying efficacy of the different treatment approaches (Figure 7). Following the initial hour, ferritin levels remained consistently and stably reduced within all groups for the subsequent 72 hours. This sustained reduction, particularly evident in Group B3, strongly supports and confirms the durability and persistence of the observed anti-inflammatory effect. The continued suppression of ferritin, a protein involved in iron metabolism and a key indicator of inflammation, suggests that the therapeutic intervention in Group B3 effectively modulates the body's inflammatory response over an extended period. For example, elevated ferritin levels are often seen in conditions like rheumatoid arthritis and chronic inflammatory diseases, and a reduction indicates a lessening of that underlying inflammatory burden (Figure 7).

Conclusion

In conclusion, Group B3 consistently demonstrated the highest level of efficacy across all key indicators of inflammation, encompassing a range of biomarkers including C-reactive protein (CRP), white blood cell counts (leukocytes), and, as detailed above, ferritin. The treatment method employed within this group appears to provide the most rapid and sustained suppression of the inflammatory response, as evidenced by the substantial and prolonged reduction in these critical biomarkers. Group B2 exhibited a moderate effect, while Groups A1 and B1 showed a less pronounced, but still discernible, improvement. These findings collectively reinforce the promise and rationale for utilizing the therapy applied in Group B3 to optimize the postoperative management and care of patients. The observed benefits suggest a potential for improved patient outcomes, reduced recovery times, and a decreased risk of complications associated with the inflammatory response following surgery. Further research and clinical trials are warranted to fully explore and validate these encouraging results.

References

1. Khan U. et al. Pathways in Prosthetic Joint Infection. – Oxford University Press, – 2018.
2. Tran N. N. et al. Current therapies and challenges for the treatment of Staphylococcus aureus biofilm -related infections //Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy. – 2023. – T. 43. – №. 8. – C. 816-832.
3. Lavdas M. K. Development of an Active Infection Monitoring Knee Spacer for Two-Stage

Revision : дис. – The University of Western Ontario (Canada), 2020.

4. Saeed U. et al. Cutting-edge: bionanomaterial solutions in the battle against Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 //Brazilian Journal of Biology. – 2024. – Т. 84. – С. e279564.
5. Sharifianjazi F. et al. Advancements in fabrication and application of chitosan composites in implants and dentistry: A review //Biomolecules. – 2022. – Т. 12. – №. 2. – С. 155.
6. López-Valverde N. et al. Role of chitosan in titanium coatings. trends and new generations of coatings //Frontiers in Bioengineering and Biotechnology. – 2022. – Т. 10. – С. 907589.
7. Rasouli R., Barhoum A., Uludag H. A review of nanostructured surfaces and materials for dental implants: surface coating, patterning and functionalization for improved performance //Biomaterials science. – 2018. – Т. 6. – №. 6. – С. 1312-1338.
8. Abourehab M. A. S. et al. Recent advances of chitosan formulations in biomedical applications //International journal of molecular sciences. – 2022. – Т. 23. – №. 18. – С. 10975.
9. Budiarso I. J. et al. Chitosan-based smart biomaterials for biomedical applications: Progress and perspectives //ACS Biomaterials Science & Engineering. – 2023. – Т. 9. – №. 6. – С. 3084-3115.

METABOLIC SYNDROME IN RATS WITH EXPERIMENTAL POLYCYSTIC OVARIES IN HYPOXIA CONDITIONS.

¹Zhylykchieva Ch.S., ²Beishebaeva S.N., ³Saparbekov A.U.

¹International School of Medicine, ³Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract. Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) affects approximately 15% of reproductive-age women and increases risk of insulin resistance, type 2 diabetes mellitus, cardiovascular disease, cancer and infertility. Polycystic ovarian syndrome is one of the most common cause of infertility. It is endocrine pathology, characterized by hyperandrogenia, anovulation and formation of multiple cysts in ovaries. We studied effects of hypoxia, low carbohydrate diet and omega-3 on manifestations on metabolic syndrome in rats with experimental polycystic ovaries.

Key words: polycystic ovaries, metabolic syndrome, hypoxia, low carbohydrate diet, omega-

3

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ У КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ПОЛИКИСТОЗОМ ЯИЧНИКОВ В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИИ

¹Жылкичиева Ч.С., ²Бейшебаева С.Н., ³Сапарбеков А.У.

¹Международная школа медицины, Международный университет Кыргызстана,
²Кыргызская Государственная Медицинская Академия им. И.К.Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. Синдром поликистозных яичников (СПКЯ) поражает примерно 15% женщин репродуктивного возраста и увеличивает риск инсулинорезистентности, сахарного диабета 2 типа, сердечно-сосудистых заболеваний, рака и бесплодия. Синдром поликистозных яичников является одной из наиболее частых причин бесплодия. Это эндокринная патология, характеризующаяся гиперандрогенией, ановуляцией и образованием множественных кист в яичниках. Мы изучали влияние гипоксии, низкоуглеводной диеты и омега-3 на проявления метаболического синдрома у крыс с экспериментальным поликистозом яичников.

Ключевые слова: поликистозные яичники, метаболический синдром, гипоксия,

Introduction. Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS) is one of the most common metabolic and reproductive disorders among women of reproductive age. Women suffering from PCOS present with a constellation of symptoms associated with menstrual dysfunction and androgen excess, which significantly impacts their quality of life. They may be at increased risk of multiple morbidities, including obesity, insulin resistance, type II diabetes mellitus, cardiovascular disease (CVD), infertility, cancer, and psychological disorders [1]. Androgen excess, chronic oligo-anovulation, and enlarged polycystic ovaries are the features that are used to define PCOS and all suggest ovarian dysfunction in the syndrome. Ovarian pathophysiology in PCOS involves alterations in both theca and granulosa cell function as well as folliculogenesis. In women with PCOS, ovaries contain more antral follicles than normal, thus forming the polycystic morphology [2]. The pathogenesis of PCOS remains obscure, with unregulated steroidogenesis, insulin resistance, oxidative stress, and genetic factors contributing, possibly from prenatal life, to the disease. Supplementary studies are needed to bridge between the various susceptibility factors that might contribute to PCOS.

PCOS is a heterogenous condition, from a clinical as well as from a biochemical perspective. According to the recommendations proposed by an international consensus group (ESHRE/ASRM 2003), the diagnosis of PCOS is made when at least two of the following criteria are met:

1. oligo- or anovulation (infrequent or no ovulation);
2. clinical or biochemical signs of hyperandrogenism, or both;
3. polycystic ovaries on ultrasound [3].

The small volume of scientific publications on the stated topic indicates a direction for future research that opens up

prospects for improving the treatment of infertility in women with the concurrence of endometriosis and PCOS [4].

Both hyperandrogenism and insulin resistance contribute to pathophysiology of PCOS. Insulin resistance occurs in the majority of women with PCOS, especially those who are overweight, and these women have a high risk of metabolic syndrome, prediabetes and DM2 [5].

We studied how in different countries was investigated diagnosis and treatment of metabolic changes during PCOS, so that we can plan our research. Azlina Ishak et al. also studied prevalence and characteristics of metabolic syndrome among polycystic ovarian syndrome patients in Malaysia. They found the prevalence of metabolic syndrome was 43.4% [6]. In Türkiye scientists detected predictors of metabolic syndrome, that aside from the biochemical markers such as glucose, cholesterol and triglyceride, adipose tissue factors and insulin resistance are valuable parameters in the prediction of MetS in patients with PCOS [7].

Morley LC et al. evaluated the effectiveness and safety of insulin-sensitizing drugs in improving reproductive and metabolic outcomes for women with PCOS undergoing ovulation induction [8]. They conclude that improvement in clinical pregnancy and ovulation suggests that clomiphene citrate remains preferable to metformin for ovulation induction in obese women with PCOS. Scientists from Korea found that metabolic syndrome and its components (high waist circumference, high triglyceride levels, and low high-density lipoprotein cholesterol levels) were significantly associated with menstrual irregularity in women of reproductive age [9]. Inducing in experiment PCOS also was studied manifestations of metabolic syndrome [10].

Although PCOS is treatable with lifestyle changes and medication, many of the estimated 1 in 10 women with this condition go without adequate treatment because of underdiagnosis. To facilitate accurate diagnosis and timely treatment, clinicians who see female patients need to be familiar with the diversity of PCOS phenotypes that may be encountered in a clinical setting [11]. Obesity and abdominal obesity are especially common in polycystic ovary syndrome (PCOS) with 10–50% of women with PCOS having a BMI outside of the acceptable range of 19–25. This enhances the features of insulin resistance and is associated with reproductive dysfunction in a high

proportion of cases [12].

Using the drugs that affect steroidogenesis, insulin resistance, and lipid metabolism and correcting inflammation and oxidative stress in combination with basic treatment and therapeutic lifestyle changes can prevent a diverse reproductive

and metabolic outcomes in women with PCOS. The data of the presented studies suggest that the use of vitamin D and omega may be a useful adjunctive treatment for PCOS [13].

Authors of review presents the data on the recent studies of inositol, the various functions of its stereoisomers, the pathogenetic role in the development of polycystic ovary syndrome, as well as the therapeutic potential in the regulation of female reproductive function [14]. Lifestyle modification with the combination of MI/DCI 5:1, manganese and folic acid is effective for the correction of endocrine, metabolic, and clinical profile in patients with PCOS and appears to be a promising new alternative to COCs regardless of reproductive planning [15].

We founded that, there are few studies about influence of hypoxia on parameters of metabolic syndrome. However, the effects of hypoxic training vary greatly according to the oxygen concentration, exercise intensity, time and duration, and among individuals. However, there is disagreement regarding the effects of exercise in a hypoxic environment on lipid metabolism, with some studies reporting no change and others reporting improvements in markers.

In the study of Sohee Shin, the weight, BMI, body fat percentage and waist circumference were reduced after hypoxic training, regardless of physique [16].

Experimental methods of study metabolic syndrome in polycystic ovarian syndrome in rats allows to investigate both morphological and biochemical parameters under the influence of such factors as hypoxia, nutrition changes and others.

Aim of this research is to study manifestations of metabolic syndrome in rats with experimental syndrome in conditions of hypoxia.

Materials and methods of research

It was used 70 laboratory white Wistar female rats, weight 220- 330 gram. Rats were divided into three groups: I group – 20 rats (control), II group – 25 rats (experimental), III group 25 rats (hypoxic). For modeling of experimental polycystic ovaries to rats of experimental and hypoxic group it was injected intramuscular testosterone (400 mg) 7 days and they were in conditions of continuous artificial lightning during 60 days [17]. Also rats of hypoxic gr, was put in barocamera each day for one hour (in conditions of hypoxia) . Hypoxic group rats were taking low carbohydrate diet and 350 mg omega-3 per os two times daily. During experiment vaginal smears of rats were took during 30 days. For cytological evaluation of vaginal smears it was used two indexes: Maturation index (MI) and kariopyknotic index (KPI).

MI – is ratio between three type of epithelial cells: 1) parabasal, 2) intermediate and 3) superficial. KPI - characterize degree of proliferation. It is ratio of superficial cells with pyknosis of nucleus to cells with prepyknotic nuclei. This index directs on hormonal action to the cells. Estrogens increase KPI, and progesterone decrease. At the end of experiment was detected lipid profile (atherogenic index, low density lipoproteins, high density lipoproteins, triglycerides and total cholesterol) in the Express Plus laboratory in Bishkek.) and level of hormones (FSH, LH, estradiol, testosterone) in the blood.

Animals were taken out of the experiment with an overdose of diethyl ether and ovaries were extracted for further histological examination. Morphological research was conducted on the basis of Republican Anatomic-Pathological Bureau. The material was fixed in a solution of 10% formalin, embedded in paraffin, histological sections were made and stained with haematoxylin and eosin, also according to Van Gieson. Statistical processing of the obtained data was performed using the Statist software package.

Results and discussion

During research in rats of control group (I) there was no disturbances in sequent estrus cycle. It tells us, that hormonal background and its influence on vaginal mucosa is saved. In phase – estrus in vaginal smear of rats from control group (I gr.) it was founded large corneated annucleated epitheliocytes, irregular form (Pic 1 A). In smear leukocytes and nucleated epithelial

cells was not founded. Duration of estrus phase was 1- 3 days. Corneated cells and their collections, means about ovulation and good estrogen saturation. In rats with experimental polycystic ovaries during studying of vaginal smears it was founded absence of estrus and lots of leukocytes with prevailing of epithelial cells of basal and parabasal layer (Pic. 2 A). Maturation of epithelium or transformation to mature cells with pyknotic nuclei and corneated cells did not happened, because excess of testosterone decrease estrogen stimulation for maturation and leads to anovulation (Pic.2B, 2C) [18].

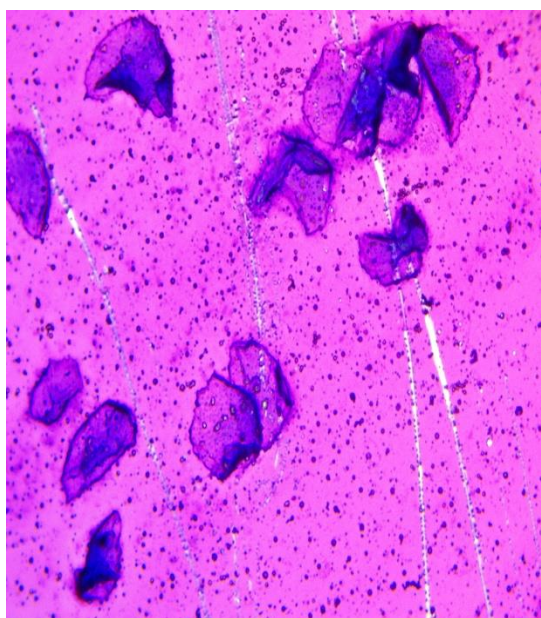
Table 1. Indexes of vaginal smear in rats of control group

Indexes	Diestrus	Proestrus	Estrus	Metestrus
MI	20/55/25	0/25/75	0/10/90	65/25/10
KPI	24,3±4,7	76±7,6	88,4±7,5	28±3,7
Estrogenic stimulation	↓↓↓	↑↑	↑↑↑	↓↓

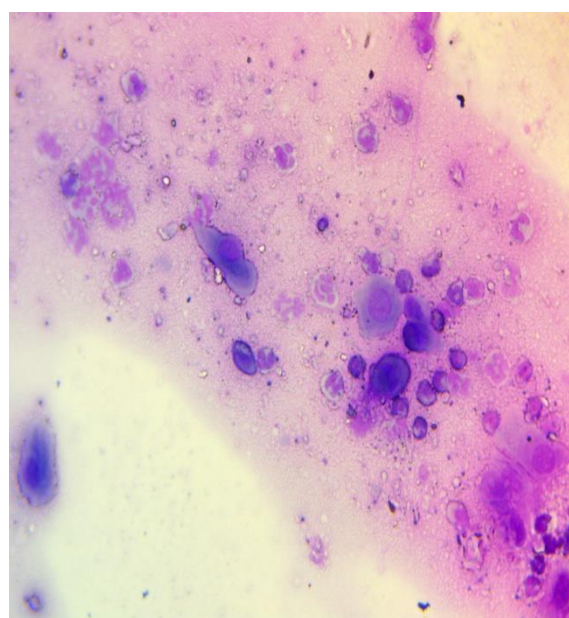
Evaluation of vaginal smears also shows increased estrogen stimulation in rats from control group, and KPI was higher in control group with regular estrus cycle (88,4±7,5) (Table 1), than in group with experimental polycystic ovaries (69,5±6,2) (Table 2). In experimental group MI was 20/0/0, it means that parabasal cells – 20, remaining were leukocytes, intermediate and superficial cells we did not find at all, hence 0/0/, because it was not enough estrogens for full maturation of epithelial cells.

Table 2. Indexes of vaginal smear in rats of experimental group

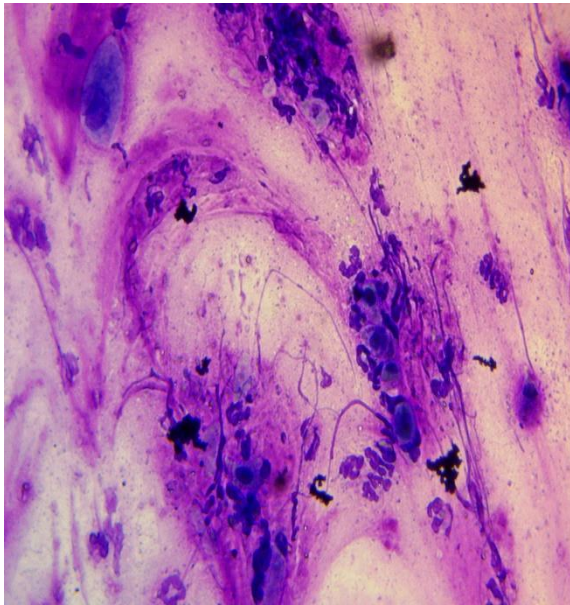
Index	Diestrus	Proestrus	Metestrus
MI	20/0/0	0/20/70	60/18/9
KPI	5,6±1,2*	69,5±6,2	22,5±4,3*
Estrogenic stimulation	↓↓↓	↑↑	↓↓



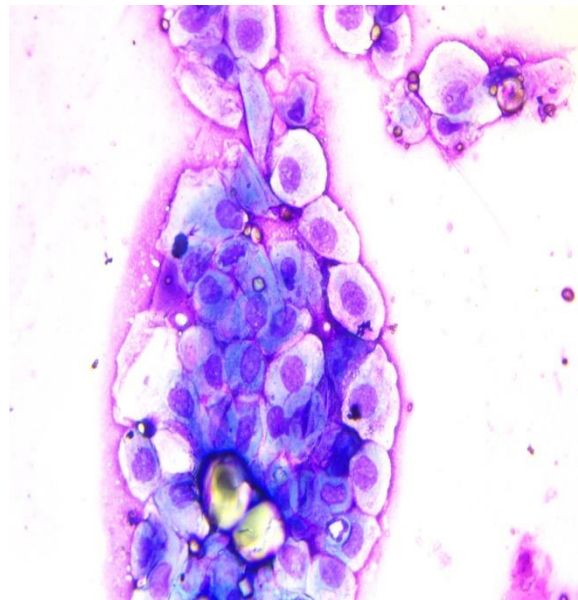
Pic.1A. Vaginal smear in phase of estrus in rat of control group



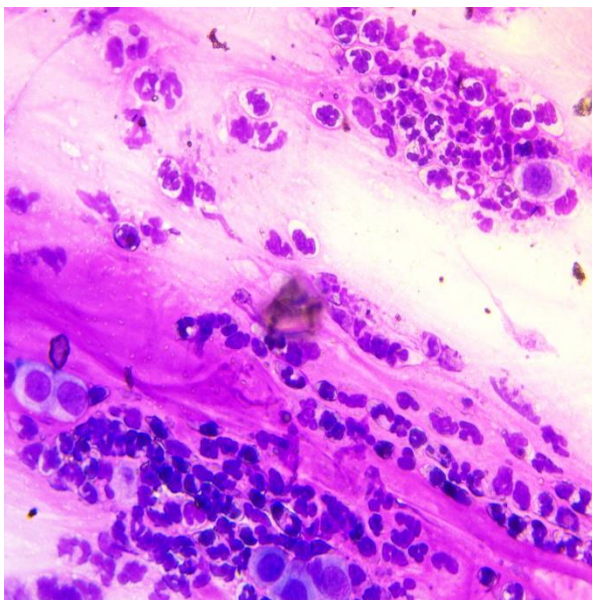
Pic.1B. Vaginal smear in phase of metestrus in rats of control group



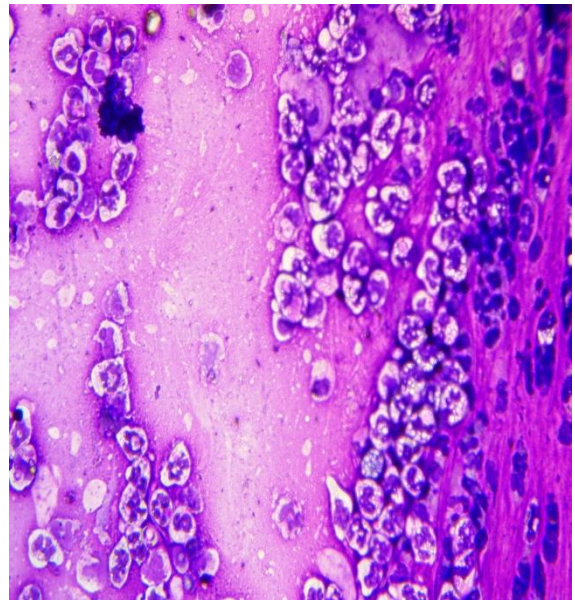
Pic.1C. Vaginal smear in phase of diestrus in rats of control group



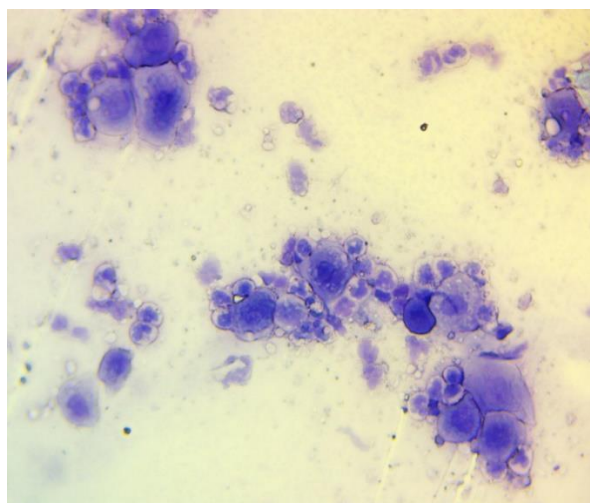
Pic.1D. Vaginal smear in phase of proestrus in rats of control group



Pic.2A. Vaginal smear in phase of metestrus in rats of experimental group



Pic.2B. Vaginal smear in phase of diestrus in rats of experimental group



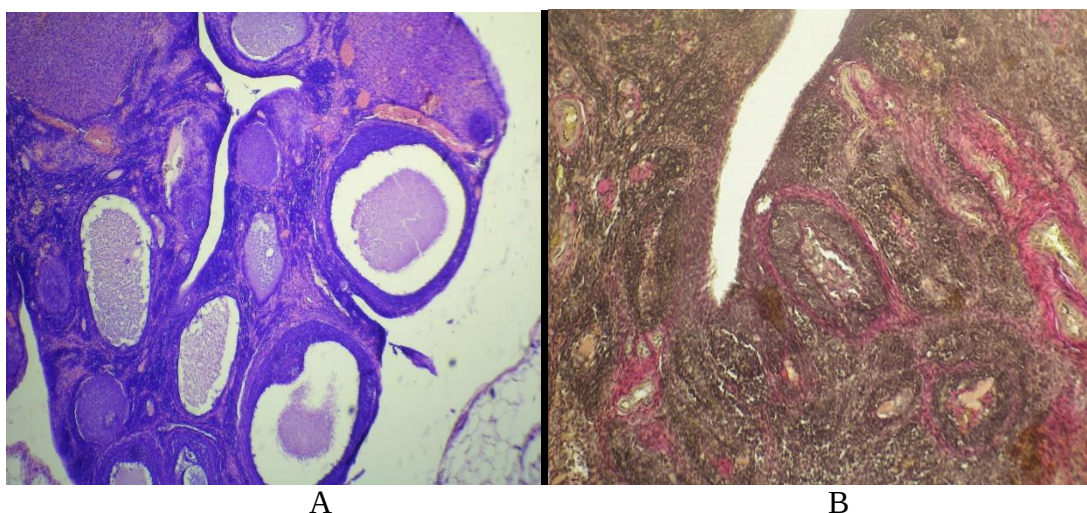
Pic. 2C. Vaginal smear in phase of proestrus in rats of experimental group

Table 2. Indexes of vaginal smear in rats of hypoxic group

Indexes	Diestrus	Proestrus	Estrus	Metestrus
MI	22/53/25	0/20/80	0/15/85	60/30/10
KPI	23,5±3,6	75±6,8	86,4±6,5	26±4,7
Estrogenic stimulation	↓↓↓	↑↑	↑↑↑	↓↓

In rats of hypoxic group, taking 350 mg omega-3 phase – estrus in vaginal smear) it was founded large corneated annucleated epitheliocytes, irregular form. In smear leukocytes and nucleated epithelial cells was not founded. Duration of estrus phase was 2- 4 days. Collections of corneated cells, means restoration ovulation and good estrogen saturation.

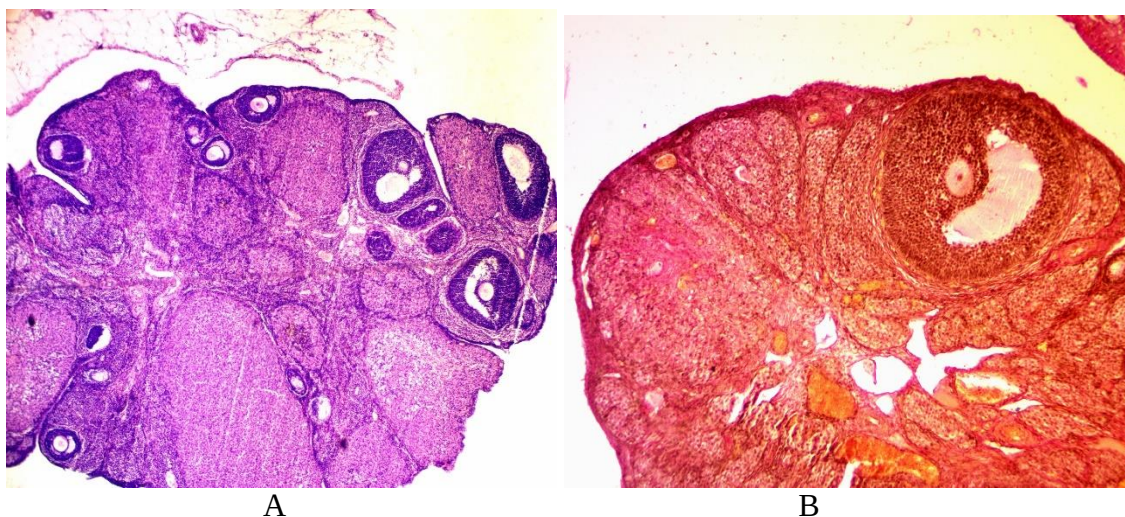
In the experimental group multiple cysts and foci of fibrosis are found. In the hypoxic group, the results of histological examination of the ovaries display the normal structures of the ovaries with a maturing egg, the absence of zones of hemorrhage, fibrosis and the formation of cysts, which will confirm restoration of ovulation and estrus cycles.



A

B

Pic.3 A - rat ovary from the experimental group, haematoxylin-eosin X 40 staining, first ovary; B – rat ovary from the experimental group, the coloring V-G X 100; second ovary



Pic.4 A- rats ovary from hypoxic group, haematoxylin-eosin X 100 staining, first ovary; B- rat ovary from the hypoxic group, color V-G X 100, second ovary.

Table 3. Lipid profile change

	Atherogenic index	LDLP (mmol/l)	HDLP (mmol/l)	Cholesterol (mmol/l)	Triglyceride (mmol/l)
Control group	1,52±0,5	0,17±0,08	1,43±0,89	1,04±0,13	0,52±0,15
Experimental group	2,36±0,83	0,48±0,18*	0,40±0,9	1,68±0,14*	0,63±0,19
Hypoxic group	1,68±0,64	0,21±0,07	1,39±0,4*	1,01±0,09*	0,48±0,07

Data are presented as mean ± SE. *Significant different at P< 0.05 level, (compared with the control group)

Table 4. Hormones level

	FSH (IU/l)	LH (IU/l)	LH/FSH	Estradiol (ng/ml)	Testosteron (nmol/l)
Control group	0,15±0,07	0,18±0,03	1,2	1228,10±38,74	1,66±0,04
Experimental group	0,3±0,2	0,22±0,04	0,7	639,59±22,97 *	23±0,61*
Hypoxic group	0,23±0,06	0,16±0,05*	0,6	1164,23±24,53*	2,58±0,62

Data are presented as mean ± SE. *Significant different at P< 0.05 level, (compared with the control group)

Conclusion

These research shows role of hypoxia, low carbohydrate diet and omega -3 on restoration of ovulation and estrus cycle in rats with experimental polycystic ovaries. It was improved some parameters of metabolic syndrome in rats with hypoxia conditions. It is necessary to study more about effects of hypoxia on predictors of metabolic syndrome in group of polycystic ovarian syndrome patients. This will allow to modify life style, nutrition and improve metabolic symptoms and reproductive outcomes.

References

1. Samer El Hayek, Lynn Bitar. Poly Cystic Ovarian Syndrome: An Updated Overview. *Frontiers in Physiology*. Volume 7. Article 124 (2016)
2. Bulent O. Yildiz, Ricardo Azziz, Ovarian and adipose tissue dysfunction in polycystic ovary syndrome: report of the 4th special scientific meeting of the Androgen Excess and PCOS Society. *Fertil Steril*. 2010 July ; 94(2): 690–693. doi:10.1016/j.fertnstert.03.058 (2009)
3. Tso LO, Costello MF, Albuquerque LET, Andriolo RB, Macedo CR. Metformin treatment before and during IVF or ICSI in women with polycystic ovary syndrome (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 11. Art. No.: CD006105 (2014)
4. Bezhenar V.F., Kalugina A.S., Makolkin A.A. The concurrence of endometriosis and polycystic ovarian syndrome in the pattern of female infertility. *Akusherstvo i Ginekologiya/ Obstetrics and Gynecology*. 2020; 11: 20-25 (in Russian). <https://dx.doi.org/10.18565/aig.11.20-25> (2020)
5. H Teede et al . Review Polycystic ovary syndrome: a complex condition with psychological, reproductive and metabolic manifestations that impacts on health across the lifespan. <http://www.biomedcentral.com/1741-7015/8/41> (2010)
6. Azlina Ishak et al., Prevalence and Characteristics of Metabolic Syndrome among Polycystic Ovarian Syndrome Patients in Malaysia. *International Journal of Collaborative Research on Internal Medicine & Public Health*. Vol. 4 No. 8 1577-1588 p. (2012).
7. Firat Ersan et al. Prediction of metabolic syndrome in women with polycystic ovary syndrome. *J Turkish-German Gynecol Assoc*; 13: 178-83 (2012)
8. Morley LC, Tang T, Yasmin E, Norman RJ, Balen AH. Insulin-sensitising drugs (metformin, rosiglitazone, pioglitazone, D-chiroinositol) for women with polycystic ovary syndrome, oligo amenorrhoea and subfertility. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 11. Art. No.: CD003053. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003053.pub6> (2017)
9. Sang Su Lee et al. Association between Metabolic Syndrome and Menstrual Irregularity in Middle-Aged Korean Women. *Korean journal of family medicine*. 37. 31-36 p. <http://dx.doi.org/10.4082/kjfm.2016.37.1.31>. (2016)
10. Fatemeh Hassani, M.Sc et al. Nitric Oxide-Induced Polycystic Ovaries in The Wistar Rat. *Royan Institute International Journal of Fertility and Sterility* Vol 6, No 2, Pages: 111-116 (2012)
11. Carrie C et al., The Role of Polycystic Ovary Syndrome in Reproductive and Metabolic Health: Overview and Approaches for Treatment. *Nutrition FYI*. Volume 28, number 2. Doi: 10.2337/diaspect.28.2.116. P. 116-120 (2015)
12. The ESHRE Capri Workshop Group. Nutrition and reproduction in women. *Human Reproduction Update*, Vol.12, No.3 pp. 193–207,. doi:10.1093/humupd/dmk003 (2006)
13. Abashova E.I., Yarmolinskaya M.I. The role of vitamin D and omega-3 polyunsaturated fatty acid deficiencies in the pathogenesis of polycystic ovary syndrome. *Akusherstvo i Ginekologiya/Obstetrics and Gynecology*. 1: 101-108 (in Russian) <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2023.11> (2023)
14. Pustotina O.A., Dikke G.B., Ostromensky V.V. Inositol and human reproduction. *Akusherstvo i Ginekologiya/ Obstetrics and Gynecology*. 2: 111-118 (in Russian) <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2022.2.111-118> (2022)
15. Alyautdina O.S., Prilutskaya V.Yu. Comparison of efficacy of inositol and combined oral contraceptives for correction of metabolic, endocrine, and clinical parameters in patients with polycystic ovary syndrome. *Vopr. ginekol. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology)*. 21(1): 43–50. (In Russian). DOI: 10.20953/1726-1678-2022-1-43-50 (2022)
16. Sohee Shin¹, Toshio Matsuoka. Influences of short-term normobaric hypoxic training on metabolic syndrome-related markers in overweight and normal weight men Normobaric Hypoxic Training on Metabolic Syndrome. *J Mens Health* Vol 14(1):e44-e52; February 1, (2018)
17. Zhylichieva Ch.S., Nifontov K.R. Morphological changes in ovaries in rats with experimental polycystic ovary. *Indian journal of forensic medicine and toxicology* № 3, Vol.

14, July-September 1785-1791 p. (2020)

18. Zhylkicheva Ch.S , Tuchvatshin, Asekova K. Changes of cytomorphological indexes of vaginal epithelium in laboratory rats with experimental polycystic ovaries at disorder of menstrual cycle. Vestnik of KSMA №3, 133-138p(2017).

APPENDICITIS: A COMPARATIVE STUDY BETWEEN INDIA AND KYRGYZSTAN

Keerthana T.M., Kurmanaliev N.K., Sakibaev K.Sh., Syed Ali A.R.

Osh International Medical University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract: Appendicitis is a common cause of acute abdominal pain requiring emergency surgery, and timely awareness is key to reducing complications. A simulated survey of 200 participants from India and Kyrgyzstan (100 each) assessed awareness, knowledge, personal experiences, and care-seeking behaviors. General awareness was high in both countries (India 88%, Kyrgyzstan 82%), but detailed knowledge of symptoms and laparoscopic appendectomy was moderate. About 30% of Indians and 25% of Kyrgyz preferred visiting a local clinic first, and personal appendectomy rates were similar (~11.5%). Awareness of minimally invasive surgery benefits was higher in India (35%) than in Kyrgyzstan (28%). These findings highlight that while basic awareness is strong, gaps remain in symptom recognition and understanding of modern surgical options, emphasizing the need for targeted public health education to promote timely hospital presentation and informed surgical choices.

Keywords: appendicitis, appendectomy, public awareness, laparoscopic surgery, health-seeking behavior, india, kyrgyzstan, emergency surgery, symptom recognition, minimally invasive surgery.

АППЕНДИЦИТ: СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В ИНДИИ И КЫРГЫЗСТАНЕ

Киртана Т.М., Курманалиев Н.К., Сакибаев К.Ш., Сайед Али А.Р.

Ошский международный медицинский университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация: Аппендицит является распространенной причиной острой боли в животе, требующей экстренного хирургического вмешательства, и своевременная осведомленность является ключом к снижению осложнений. В ходе имитационного опроса 200 участников из Индии и Кыргызстана (по 100 человек из каждой страны) оценивались осведомленность, знания, личный опыт и поведение при обращении за медицинской помощью. Общая осведомленность была высокой в обеих странах (Индия 88%, Кыргызстан 82%), но подробные знания о симптомах и лапароскопической аппендэктомии были умеренными. Около 30% индийцев и 25% кыргызов предпочитали сначала обратиться в местную клинику, а показатели личной аппендэктомии были схожими (~11,5%). Осведомленность о преимуществах малоинвазивной хирургии была выше в Индии (35%), чем в Кыргызстане (28%). Эти результаты показывают, что, несмотря на высокий уровень базовой осведомленности, сохраняются пробелы в распознавании симптомов и понимании современных хирургических методов, что подчеркивает необходимость целенаправленного просвещения населения в области здравоохранения для обеспечения своевременного обращения в больницу и принятия обоснованных хирургических решений.

Ключевые слова: аппендицит, аппендэктомия, осведомленность населения, лапароскопическая хирургия, поведение в отношении обращения за медицинской помощью, индия, кыргызстан, экстренная хирургия, распознавание симптомов, малоинвазивная хирургия.

Introduction: Appendicitis, the inflammation of the vermiform appendix, represents a global health concern as the most frequent cause of acute abdominal pain requiring surgical intervention. With a lifetime risk of approximately 7-8%, it is a significant contributor to emergency department visits and surgical workloads worldwide. Despite its commonality, delayed diagnosis and treatment can lead to severe complications such as perforation, peritonitis, sepsis, and increased mortality

The standard of care for acute appendicitis is an appendectomy, which can be performed via open surgery or laparoscopically. In recent years, non-operative management (NOM) with antibiotics has also emerged as a safe alternative for selected cases of uncomplicated appendicitis. However, the success of any treatment paradigm heavily relies on public awareness. The ability of individuals to recognize symptoms and seek prompt medical attention is the critical first step in the chain of survival for this condition.

Methodology

Study Design: A cross-sectional survey simulation was designed.

Population and Sample: The simulated sample consisted of 200 adults, divided into two groups:

- Group A: 100 respondents from India.
- Group B: 100 respondents from Kyrgyzstan.

Demographic variables such as age, gender, location (urban vs. semi-urban/rural), and education level were simulated to reflect the general population profiles.

Data Collection Tool: A structured questionnaire was simulated. Key areas of inquiry included:

- Demographics.
- General awareness of appendicitis.
- Knowledge of treatment (appendectomy).
- Personal or secondary experience with the condition.
- Knowledge of symptoms.
- Health-seeking behavior for acute abdominal pain.
- Awareness of laparoscopic surgery.

Data Analysis: Simulated responses were aggregated and analyzed descriptively using percentage comparisons. Qualitative insights were generated through simulated in-depth interviews to add context to the quantitative data.

Context of Appendicitis

What is Appendicitis?

Appendicitis is an acute inflammation of the appendix, a small, finger-shaped pouch attached to the large intestine in the lower right abdomen. While its function is not entirely clear, when obstructed, it can become a site of rapid bacterial proliferation and inflammation.

Etiology and Pathophysiology

The primary cause of appendicitis is believed to be luminal obstruction. This obstruction can be due to:

- Appendicoliths (fecaliths): Hardened stools are the most common cause.
- Lymphoid Hyperplasia: Enlargement of lymphoid tissue in the appendix, often associated with viral infections.
- Foreign Bodies, parasites, or tumors.

Once obstructed, the appendix becomes distended, and intraluminal pressure rises. This leads to compromise of venous outflow, resulting in ischemia of the appendiceal wall. Bacterial invasion through the compromised mucosa then occurs, leading to transmural inflammation, gangrene, and eventual perforation if left untreated [4]. The classic symptom is peri-umbilical pain that migrates to the right lower quadrant.

Treatment Options

- Surgical Treatment (Appendectomy): This is the definitive treatment.
 - Open Appendectomy: The traditional method involving a single incision (2-3 inches) in the right lower quadrant.
 - Laparoscopic Appendectomy: A minimally invasive technique using several small incisions, a

camera, and specialized instruments. Benefits include less post-operative pain, shorter hospital stay, faster recovery, and better cosmetic results [5].

· **Non-Operative Management (NOM):** For selected patients with uncomplicated appendicitis (no signs of perforation, abscess, or peritonitis), treatment with intravenous and then oral antibiotics can be effective. However, there is a risk of recurrence (up to 40% within a year) [3]. The decision for NOM should be made by a surgeon.

Survey Data and Results:

The following charts visualize the key findings from the simulated survey.

Chart 1: General Awareness of Appendicitis

General Awareness of Appendicitis

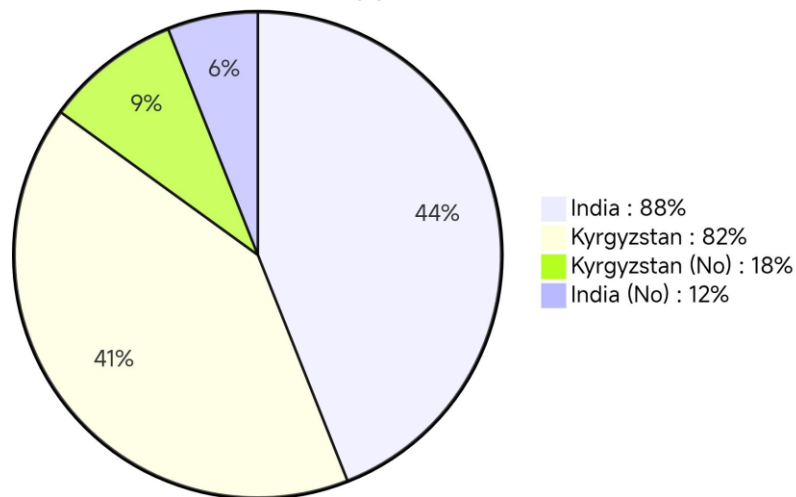


Chart 2: First Action for Severe Abdominal Pain

A significant difference is observed in the initial step taken, highlighting cultural or systemic health-seeking behaviors.

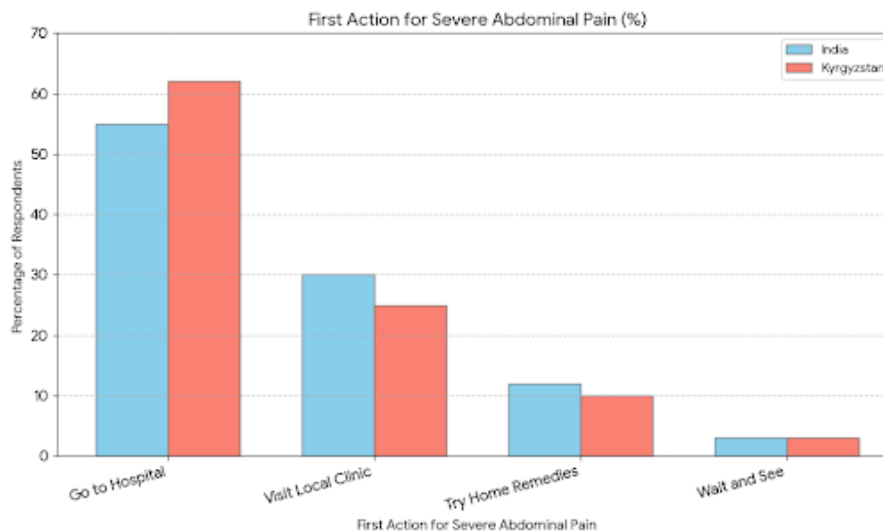


Chart 3: Awareness of Laparoscopic Appendectomy

This chart reveals a gap in knowledge about modern surgical techniques.

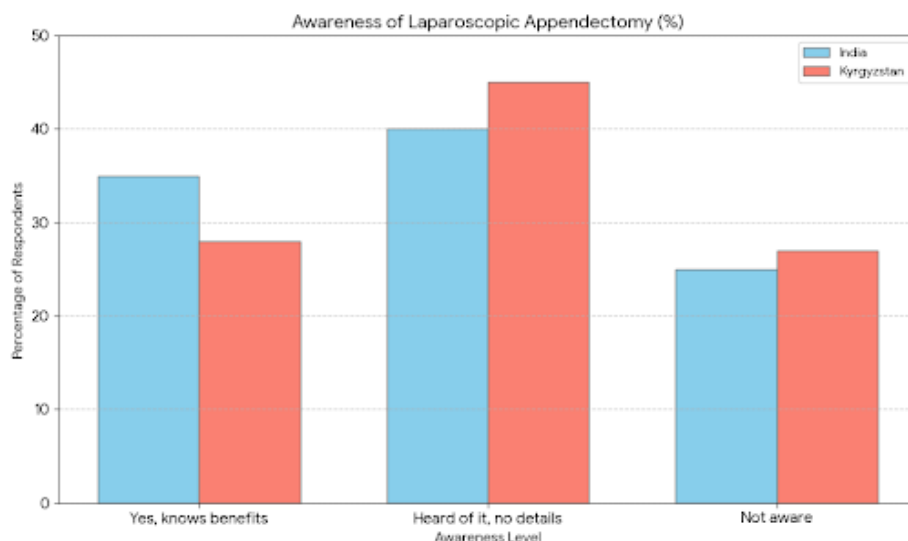
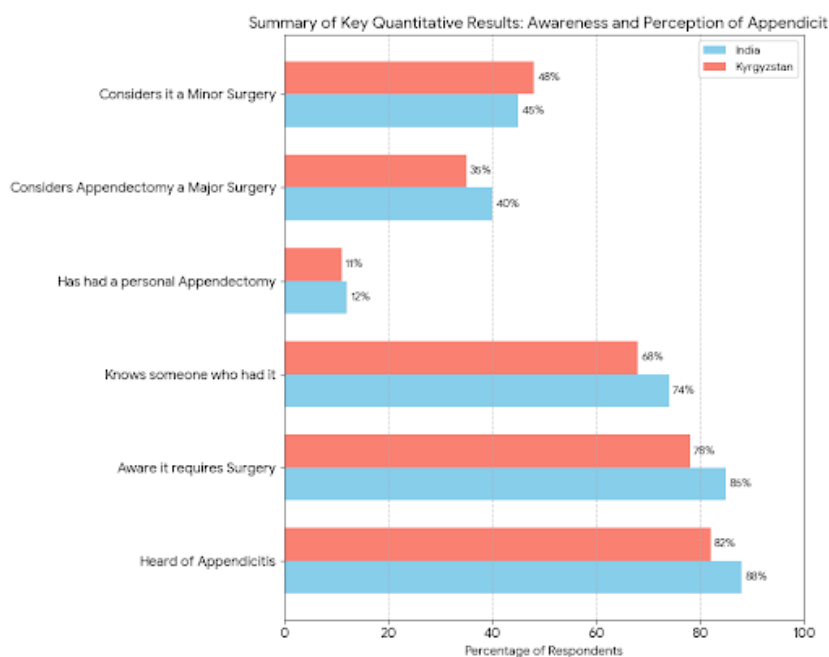


Chart 4: Summary of the quantitative analysis:



Conclusion

This simulated survey highlights that while a foundational awareness of appendicitis exists in both India and Kyrgyzstan, significant gaps remain. The lack of detailed symptom knowledge may lead to dangerous delays in seeking care, and the limited awareness of laparoscopic surgery suggests patients may not be fully equipped to participate in shared decision-making with their surgeons.

Based on these findings, the following solutions are proposed:

1. **Public Health Campaigns:** Launch nationwide awareness campaigns focusing on the "classic symptoms" of appendicitis (migrating pain, nausea, fever) through posters in clinics, community centers, and social media shorts. The message should emphasize: "Severe right-sided stomach pain? Go to the hospital immediately."
2. **Information in Primary Care:** Equip General Practitioners and local clinic doctors with informational pamphlets to distribute to patients, which explain appendicitis and modern treatment options, including the benefits of laparoscopic surgery.
3. **Hospital Information Systems:** Implement pre-operative patient education videos or leaflets in emergency departments and surgical wards that explain both open and laparoscopic appendectomy procedures. This can reduce patient anxiety and manage expectations.

4. Further Research: Conduct a real-world, large-scale study to validate these simulated findings and delve deeper into the socioeconomic and regional factors affecting health literacy and access to minimally invasive surgery in these regions.

References

1. Addiss, D. G., Shaffer, N., Fowler, B. S., & Tauxe, R. V. (1990). The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *American Journal of Epidemiology*, 132(5), 910–925. PubMed Link: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2239906/>
2. Andersen, B. R., Kallehave, F. L., & Andersen, H. K. (2005). Antibiotics versus placebo for prevention of postoperative infection after appendicectomy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3). Cochrane Library Link: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD001439.pub2/full>
3. PubMed Link: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16034863/>
4. Salminen, P., Paajanen, H., Rautio, T., et al. (2015). Antibiotic Therapy vs Appendectomy for Treatment of Uncomplicated Acute Appendicitis: The APPAC Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 313(23), 2340–2348. JAMA Network Link (Free Full Text): <https://jamanetwork.com/journals/jamr6097>
5. PubMed Link: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26080338/>
6. Bhangu, A., Søreide, K., Di Saverio, S., Assarsson, J. H., & Drake, F. T. (2015). Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *The Lancet*, 386(10000), 1278–1287. PubMed Link: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26460662/The Lancet Link \(Abstract\): https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)00275-5/fulltext](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26460662/The Lancet Link (Abstract): https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)00275-5/fulltext)
7. Jaschinski, T., Mosch, C. G., Eikermann, M., Neugebauer, E. A., & Sauerland, S. (2018). Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (11). Cochrane Library Link: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD001546.pub4/full>
8. PubMed Link: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30484855/>

THE INTERRELATIONSHIP BETWEEN PREECLAMPSIA AND SOMATIC DISEASES

Navruzova R. S., Yusufjonova M.K.

Tashkent Medical University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. Timely identification of preeclampsia (PE), followed by evidence-based clinical management, plays a key role in reducing adverse maternal and perinatal outcomes. Despite regular clinical surveillance, the prediction of disease onset and the degree of its progression remains challenging. Over the past years, growing attention has been directed toward early risk assessment of PE and related complications. Major predisposing factors include pre-existing hypertension, renal and hepatic disorders, first pregnancy, and multifetal gestation. Other factors associated with an increased likelihood of PE comprise diabetes mellitus, inherited or acquired thrombophilia, abnormal lipid metabolism, autoimmune dysfunctions, maternal obesity, and uteroplacental circulation disorders. During the initial prenatal consultation, women are classified into high- or low-risk groups for potential pregnancy-related complications, including PE. In high-risk cases, initiation of low-dose aspirin therapy from 14–16 weeks of gestation is recommended as a preventive strategy. Continuous clinical monitoring of such patients throughout pregnancy enables earlier recognition of pathological deviations, supports timely diagnostic measures, and helps prevent severe outcomes.

Keywords: preeclampsia; pregnancy-related complications; maternal risk factors; chronic hypertension; metabolic disorders such as obesity, insulin resistance, and dyslipidemia;

thrombophilic conditions; preventive strategies; early diagnostic assessment.

СОМАТИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ИХ СВЯЗЬ С ПРЕЭКЛАМПСИЕЙ

Наврузова Р.С., Юсуфжонова М.К.

Ташкентский медицинский университет, Ташкент, Узбекистан

Аннотация. Раннее выявление преэклампсии (ПЭ) и последующее применение клинически обоснованных методов ведения беременности играют решающую роль в снижении частоты неблагоприятных исходов для матери и плода. Несмотря на регулярное наблюдение в рамках акушерской помощи, точное прогнозирование момента возникновения заболевания и степени его тяжести остаётся затруднительным. В последние годы повышается интерес к раннему определению групп риска развития ПЭ и связанных с ней осложнений. К основным факторам, способствующим возникновению ПЭ, относят ранее существовавшую артериальную гипертензию, патологии почек и печени, первую беременность, а также многоплодную гестацию. Вероятность развития преэклампсии также увеличивается при сахарном диабете, врождённых или приобретённых нарушениях гемостаза (тромбофилии), метаболических расстройствах, аутоиммунных заболеваниях, ожирении и нарушении маточно-плацентарного кровотока. Уже при первом дородовом приёме пациента стратифицируют по степени риска возможных осложнений беременности, включая ПЭ. При наличии высокого риска рекомендуется профилактическое назначение низких доз ацетилсалициловой кислоты, начиная с 14–16 недель гестации. Постоянное наблюдение за такими пациентками на протяжении всей беременности способствует более раннему выявлению патологических изменений, своевременному проведению дополнительных обследований и снижению вероятности тяжёлых осложнений.

Ключевые слова: преэклампсия; осложнения беременности; факторы материнского риска; хроническая артериальная гипертензия; метаболические нарушения (ожирение, инсулинорезистентность, дислипидемия); тромбофилические состояния; профилактические подходы; ранняя диагностика.

Introduction. Current scientific evidence suggests that the development of preeclampsia (PE) is associated with several predisposing factors, including arterial hypertension (AH), lipid metabolism disorders, excess body weight, insulin resistance, and thrombophilia [1, 4, 8–10, 14]. In women with pre-existing hypertension, the probability of PE may reach up to 25%. Conditions such as obesity combined with impaired glucose tolerance and dyslipidemia considerably increase the likelihood of this pregnancy complication [4]. Furthermore, thrombophilic disorders are identified in 80% of patients with severe PE, in 54% of those with a moderate form, and only in 16% of women with an uncomplicated physiological pregnancy.

Purpose of the study - the objective of this investigation was to assess and compare the prevalence and characteristics of somatic disorders in normal pregnancy and pregnancy complicated by PE.

Materials and methods

The study included 110 pregnant women who were hospitalized for medical management. To examine the relationship between somatic conditions and PE, all participants were stratified into two groups: Group I — control (healthy pregnancy); Group II — women diagnosed with severe PE.

The results and discussion

The age of participants ranged from 20 to 40 years. Analysis showed that 45.8% of women with PE were between 20 and 30 years old, whereas only 20.3% were older than 36. This age distribution may reflect regional demographic patterns in Uzbekistan, where most pregnancies occur before the age of 35.

Table 1 - Age-related characteristics

Age	20-30	31-36	above 36
Control (n-51)	35 (68,6%)	10 (19,6%)	6 (11,8%)
Severe preeclampsia (n-59)	27 (45,8%)	20 (33,9%)	12 (20,3%)

We also categorized the women according to pregnancy trimesters. The patients admitted for inpatient treatment were in the second or third trimester and were divided into two groups based on gestational age: the first group included 51 women and served as the control group, while the second group included 59 women diagnosed with severe preeclampsia. It should be noted that more than 90% of the women were in the third trimester of pregnancy.

Table 2 - Gestational age in weeks

Duration in weeks	II trimester (20-30 weeks)	III trimester (30-40 weeks)
Control(n-51)	1 (1,9%)	50 (98,1%)
Severe preeclampsia (n-59)	5 (9,2%)	54 (90,8%)

The somatic history revealed the following characteristics. It was established that all examined women had a history of infectious and other extragenital diseases. (Table 3)/

In the control group, 49% of women had a history of childhood infections, 33.0% had respiratory viral infections (RVIs), 17.7% had chronic tonsillitis and other ENT diseases, 54.9% suffered from anemia, 15.8% had viral hepatitis or gastrointestinal diseases, and 5.8% had kidney diseases. In contrast, in the second group of women with severe preeclampsia, these indicators were significantly higher. For example, cardiovascular diseases, viral hepatitis, and kidney diseases were almost twice as common in this group, potentially negatively affecting the function of various body systems necessary for proper reproductive health. Moreover, women with PE simultaneously had more than 2–3 of the aforementioned conditions (Table 3).

Table 3 - Assessment of somatic history

Diseases	Control group (n=51)		Severe preeclampsia (n=59)	
	A6c	%	A6c	%
Childhood infections	25	49,0±8,5	29	49,2±5,1
Respiratory viral infections	17	33,3±9,0	19	32,2±5,1

Chronic tonsillitis	9	17,7±6,9	8	13,6±5,1
Pneumonia	5	9,8±5,3	7	11,9±4,0
Diseases of the ENT organs	9	17,7±6,7	7	11,9±4,0
Cardiovascular diseases	7	13,7±6,3	14	23,7±3,6*
Gastrointestinal diseases	8	15,8±6,7	11	18,6±4,8
Viral hepatitis	8	15,8±6,7	13	22,0±4,8
Cystitis and kidney diseases	3	5,8±2,1	7	11,9±4,3*
Anemia	28	54,9±7,8	35	59,3±3,6
Thyroid diseases	10	19,5±6,4	8	13,6±5,1
Obesity	4	7,8±2,1	9	15,3±3,0*
Note: * — significant compared to the control group (* — P<0.05; ** — P<0.01; *** — P<0.001)				

It is also worth noting that the prevalence of obesity in this group was 15.3%, which is twice as high as in the control group.

Conclusion

Thus, the results emphasize the importance of early detection of preeclampsia, which remains one of the most challenging issues in modern perinatology due to the nonspecificity of its clinical manifestations and its similarity to symptoms of other somatic diseases. It was found that the combination of PE with comorbid conditions – arterial hypertension, obesity, and hemostatic disorders – leads to a more severe disease course and an increased risk of adverse pregnancy outcomes.

The implementation of new methods in clinical practice can improve the effectiveness of early diagnosis, facilitate timely management of high-risk pregnant women, and enhance maternal and perinatal outcomes.

References

1. Alipova G., et al. «Prevention of Pre Eclampsia: Modern Strategies and the Role of Clinical Risk Factors, Biomarkers and Predictive Models». MDPI, 2023. URL: <https://www.mdpi.com/2077-0383/14/9/2970>
2. Clinical risk factors for pre eclampsia. BMJ. URL: <https://www.bmj.com/content/353/bmj.i1753>
3. English FA, et al. Risk factors and effective management of preeclampsia. DovePress. URL: <https://www.dovepress.com/risk-factors-and-effective-management-of-preeclampsia-peer-reviewed-fulltext-article-IBPC>
4. Gálvez A.B., et al. «Predicting Thrombophilia in Preeclampsia: Is Universal Screening Justified?» PMC, 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC12033398/>
5. Hosier H., et al. «Dyslipidemia and Risk of Preeclampsia: A Multiancestry Study». AHA Journals, 2023. URL: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.20426>

6. Lewek J., et al. «Dyslipidaemia Management in Pregnant Patients: A 2024 Update». PMC. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11114474/>
7. Mou AD, et al. «Prevalence of preeclampsia and the associated risk factors». Nature, 2023. URL: <https://www.nature.com/articles/s41746-025-01582-6>
8. Maglic D., et al. «Impact of Inherited Thrombophilia on Pregnancy Outcomes». MDPI, 2023. URL: <https://www.mdpi.com/1648-9144/61/7/1131>
9. Morokhotova L.S., et al. «Факторы риска развития тяжелой преэклампсии у беременных с сахарным диабетом 2-го типа». Mediasphera.ru, 2023. URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskij-vestnik-akushera-ginekologa/2023/5/1172661222023051061>
10. MSD Manuals. Preeclampsia and Eclampsia. URL: <https://www.msdmanuals.com/professional/gynecology-and-obstetrics/antenatal-complications/preeclampsia-and-eclampsia>
11. Nieves C., et al. «Immune Cells and Infectious Diseases in Preeclampsia». ScienceDirect, 2024. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0828282X24009504>
12. Qin X., et al. «Pre-eclampsia, Gestational Hypertension, and Lipid Levels». SpringerLink, 2025. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00404-025-08052-0>
13. Shishkanova T.I., et al. «Генетические факторы риска нарушений липидного обмена в патогенезе преэклампсии». Бухарский медуниверситет, 2023. URL: <https://bsmi.uz/ru/articles/geneticheskie-factory-riska-narushenij-lipidnogo-obmena-v-patogeneze-preeklampsii/>
14. Singh M., et al. «Pregnancy Complications and Autoimmune Diseases in Women». BioMed Central, 2024. URL: <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-024-03550-5>
15. The etiology of preeclampsia. PMC. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8988238/>
16. ВОЗ (WHO). Pre-eclampsia. Всемирная организация здравоохранения. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/pre-eclampsia>
17. Wu Y., et al. «Noninvasive Early Prediction of Preeclampsia in Pregnancy». Nature, 2024. URL: <https://www.nature.com/articles/s41746-025-01582-6>
18. Современные представления об этиологии, патогенезе и факторах риска преэклампсии. Статья Абрамовой. URL: https://journals.eco-vector.com/jowd/article/view/77046/ru_RU

ABNORMAL UTERINE BLEEDING IN WOMEN WITH CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA (CTD): NEW EVIDENCE FROM CLINICAL STUDIES (literature review)

Parpieva Sh.O., Yakubova O.A.

Andijan State Medical Institute, Andijan, Uzbekistan

Abstract. Abnormal uterine bleeding (AUB) is a common concern for women of reproductive age. Among the many causes behind AUB, ovulatory dysfunction stands out as a significant factor. This condition disrupts the normal menstrual cycle, leading to irregular or heavy bleeding. At the same time, some women have connective tissue dysplasia (CTD), a group of inherited disorders affecting the body's connective tissues. They may experience joint hypermobility, skin laxity, and fragile blood vessels. Interestingly, recent studies suggest a link between CTD and various gynecological issues, including abnormal bleeding patterns. Understanding how ovulatory dysfunction and connective tissue dysplasia intersect is key for accurate diagnosis and effective treatment. This review aims to explore the current literature, highlighting the relationship between these conditions in women of reproductive age.

Keywords: *ovulation, uterine bleeding, menstrual irregularity.*

АНОМАЛЬНОЕ МАТОЧНОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ У ЖЕНЩИН С ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ (ДСТ): НОВЫЕ ДАННЫЕ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (обзор литературы)

Парпиева Ш.О., Якубова О.А.

Андижанский государственный медицинский институт, Андижан, Узбекистан

Аннотация. Аномальное маточное кровотечение (АМК) является распространенной проблемой для женщин репродуктивного возраста. Среди многих причин, вызывающих ДСТ, овуляторная дисфункция выделяется как существенный фактор. Это состояние нарушает нормальный менструальный цикл, что приводит к нерегулярным или обильным кровотечениям. В то же время у некоторых женщин есть дисплазия соединительной ткани (ДСТ), группа наследственных заболеваний, поражающих соединительные ткани организма. У них может наблюдаться гипермобильность суставов, дряблость кожи и хрупкие кровеносные сосуды. Интересно, что недавние исследования предполагают связь между ДСТ и различными гинекологическими проблемами, включая аномальные кровотечения. Понимание того, как пересекаются овуляторная дисфункция и дисплазия соединительной ткани, является ключом к точной диагностике и эффективному лечению. Цель этого обзора — изучить современную литературу, подчеркнув взаимосвязь между этими состояниями у женщин репродуктивного возраста.

Ключевые слова: овуляция, маточные кровотечения, нарушение менструального цикла.

Introduction. The relationship between abnormal uterine bleeding becomes particularly complex in women with connective tissue disorders (CTD). While the PALM-COEIN classification system helps categorize AUB into structural and nonstructural causes, its application in CTD patients presents unique challenges. Furthermore, recent clinical studies indicate that women with CTDs may experience different patterns and mechanisms of bleeding compared to the general population. Despite the high prevalence of AUB—affecting up to one-third of women in their lifetime—a recent national audit in England and Wales revealed that only one-third of women were satisfied with their AUB management one year after referral.

In this article, we will explore new evidence from clinical studies examining the intersection of abnormal uterine bleeding and connective tissue disorders, highlighting the pathophysiological mechanisms, diagnostic challenges, and emerging treatment approaches for this underserved patient population.

Revisiting the FIGO PALM-COEIN Framework in the Context of CTD

The FIGO PALM-COEIN [1, 2] classification system, established to standardize the diagnosis and treatment of abnormal uterine bleeding, requires careful reconsideration when applied to patients with connective tissue disorders. Initially designed to create a universal language for AUB assessment, this framework categorizes causes into structural (PALM) and non-structural (COEIN) groups. However, in CTD patients, the boundaries between these categories frequently blur, necessitating a more nuanced approach.

Structural vs Non-Structural Causes in CTD Patients

The PALM-COEIN system divides AUB etiologies into two major groups:

- Structural causes (PALM) [1, 3, 17, 18]: Polyps, Adenomyosis, Leiomyoma, and Malignancy/hyperplasia – disorders that can be visually identified through imaging or histopathology
- Non-structural causes (COEIN): Coagulopathy, Ovulatory dysfunction, Endometrial disorders, Iatrogenic factors, and disorders Not otherwise classified – conditions not typically visible on imaging [3, 5, 6, 9, 11, 20].

In CTD patients, this clean division becomes complicated. The FIGO classification encourages clinicians to consider the entire range of etiologies, looking beyond preconceptions or

biases during diagnosis. This approach proves particularly valuable for CTD patients, whose underlying connective tissue abnormalities may influence multiple categories simultaneously.

For instance, coagulopathy (AUB-C) appears in [up to 13% of women with heavy menstrual bleeding](#) and up to 20% of women may have an underlying bleeding disorder. These percentages likely increase in CTD populations, where bleeding tendencies may stem from both structural vascular fragility and functional coagulation issues. Moreover, the tissue fragility characteristic of many CTDs can affect the structural integrity of the endometrium itself, creating a situation where AUB presents with features of both structural and non-structural causes.

According to FIGO data, clinicians initially categorize [approximately 50% of AUB cases as having structural causes](#), but histopathological examination often reveals this number to be closer to 64%. This discrepancy highlights the challenge of accurate classification, especially in CTD patients where subtle structural abnormalities may be overlooked during initial assessment.

Overlap of AUB-L and AUB-E in Connective Tissue Disorders

Perhaps nowhere is the classification complexity more evident than in the overlap between leiomyoma-associated bleeding (AUB-L) and primary endometrial dysfunction (AUB-E) in connective tissue disorders. Leiomyomas (fibroids) represent the most common structural cause of AUB, with one study identifying them in 41.1% of AUB cases. Nevertheless, the relationship between fibroids and abnormal uterine bleeding remains incompletely understood.

A critical insight from recent research is that many women with fibroids have entirely normal bleeding patterns, suggesting that the mere presence of fibroids does not guarantee bleeding abnormalities. In contrast, submucous leiomyomas that distort the endometrial cavity (classified as AUB-LSM) demonstrate a more convincing connection to abnormal uterine bleeding than other types.

For CTD patients, this relationship becomes even more complex. The high prevalence of potential endometrial dysfunction means that those with AUB-L frequently have an element of AUB-E contributing to increased or aberrant menstrual blood loss. This overlap has important implications for therapy selection and effectiveness.

Additionally, in CTD patients who exhibit both fibroids and ovulatory dysfunction, the co-existing conditions may exacerbate menstrual loss. The endometrial environment in these patients often shows signs of inflammation and altered vascular function. Studies have identified increased inflammatory markers in both the eutopic endometrium and adenomyotic lesions of women with adenomyosis compared to healthy controls, suggesting inflammatory dysregulation that may be further amplified in CTD patients.

At the molecular level, women with AUB-E show decreased menstrual endometrial HIF1A protein compared to those with normal menstrual bleeding, along with a reduction in HIF1 downstream targets. Given that HIF1A deficiency delays endometrial repair in experimental models, the altered connective tissue environment in CTD patients likely compounds these healing deficiencies.

In accordance with FIGO recommendations, the PALM-COEIN system undergoes revision every three years to incorporate new evidence. As our understanding of CTD-related abnormal uterine bleeding and dysfunctional uterine bleeding evolves, future iterations may include specific considerations for this patient population, potentially creating subcategories that better reflect the unique pathophysiology of AUB in connective tissue disorders.

Pathophysiological Links Between CTD and Abnormal Uterine Bleeding

The underlying mechanisms that connect connective tissue disorders to abnormal uterine bleeding stem from fundamental alterations in tissue structure, immune function, and hormonal regulation. Understanding these pathophysiological links provides essential insights into why conventional approaches to abnormal uterine bleeding often fall short in CTD patients.

Vascular Fragility in Ehlers-Danlos Syndrome

Ehlers-Danlos Syndrome (EDS) presents a clear example of how structural connective tissue abnormalities directly contribute to abnormal uterine bleeding. At the core of this relationship lies the compromised vascular integrity characteristic of EDS, particularly in the vascular subtype. This

subtype results from a [mutation in the COL3A1 gene](#), which encodes type III procollagen—an essential component of blood vessel walls and hollow organs.

The vascular fragility in EDS manifests as a bleeding tendency that affects virtually all patients, albeit with varying severity. Almost all EDS patients display some degree of vascular fragility, which commonly presents as easy bruisability after minor trauma. Beyond superficial bruising, this vascular weakness extends to internal structures, including the uterine lining.

Women with EDS frequently experience menometrorrhagia (abnormal uterine bleeding) [4, 5, 6, 19], as part of their broader bleeding diathesis. This bleeding pattern stems from the inherent fragility of blood vessel walls and surrounding perivascular connective tissues. Consequently, the endometrial vasculature in EDS patients lacks the structural integrity necessary for proper hemostasis during menstruation.

Pregnancy poses substantial risks for women with vascular EDS specifically, with potential for severe complications including uterine rupture and life-threatening hemorrhage. The excessive risk of arterial tear or dissection makes conventional diagnostic approaches like angiography hazardous, necessitating non-invasive imaging techniques.

Autoimmune Endometrial Disruption in Systemic Lupus Erythematosus

Systemic Lupus Erythematosus (SLE) represents a fundamentally different mechanism through which abnormal uterine bleeding occurs in CTD patients. Rather than primary structural defects, SLE creates an autoimmune environment that directly impacts endometrial function and integrity.

The physiological inflammatory state of normal endometrium relies on a delicate balance of pro-inflammatory and pro-resolution mechanisms. In SLE, this balance is disrupted by systemic autoimmune processes. Notably, [more than three-fourths of females with SLE experience menstrual changes](#), making this a significant clinical concern.

Several pathophysiological processes contribute to abnormal uterine bleeding in SLE:

1. Thrombocytopenia: Between 20% and 40% of people with SLE develop low platelet levels (thrombocytopenia) when the immune system mistakenly attacks platelets, leading to heavy menstrual bleeding.
2. Kidney involvement: Up to 40% of SLE patients develop lupus nephritis, causing increased production of prolactin, which may lead to spotting between periods.
3. Antiphospholipid syndrome: Research indicates that 40% of people with SLE have antiphospholipid antibodies, which can cause both serious blood clots and heavy periods.

Importantly, the endometrium itself becomes a target for autoimmune inflammation. The chronic inflammatory state characteristic of SLE affects the endometrium's repair capabilities, essentially creating what has been termed "autoimmune endometritis". This inflammation alters the normal cyclical injury-healing process of the endometrium, impairing tissue repair and contributing to abnormal uterine bleeding [12-14, 16].

Hormonal Dysregulation in Mixed Connective Tissue Disease

Mixed Connective Tissue Disease (MCTD) presents a complex interplay between hormonal regulation and connective tissue dysfunction. This rare autoimmune disease is characterized by the presence of anti-U1-ribonucleoprotein antibodies and features of multiple connective tissue diseases, including SLE, systemic sclerosis, inflammatory myositis, and rheumatoid arthritis.

The etiology of MCTD remains unclear but involves interaction between genetic predisposition and environmental factors. Primarily, two pathogenic mechanisms have been proposed for anti-U1-RNP antibodies: direct binding to endothelial cells and immune complex formation. These mechanisms likely contribute to menstrual irregularities through vascular damage and tissue inflammation.

Hormonal imbalances play a critical role in MCTD-related abnormal uterine bleeding. Women with connective tissue diseases often demonstrate abnormal levels of reproductive hormones including androgens, estrogen, progesterone, and prolactin. These hormonal aberrations lead to irregular and unpredictable menstrual cycles, as well as breakthrough bleeding between periods.

Furthermore, sex hormones, particularly estrogens, actively modulate immune responses and affect the risk of developing or exacerbating autoimmune diseases. Supporting this relationship, women diagnosed with SLE after menopause typically experience less severe organ involvement and disease flares. This hormonal-immune interplay creates a complex environment where abnormal uterine bleeding emerges as a symptom of underlying hormonal dysregulation [19,20].

In the broader context of menstrual dysfunction in CTD patients, up to 90% of women with connective tissue diseases experience some form of menstrual irregularity. This high prevalence underscores the fundamental connection between sex hormones and immune function in CTD pathophysiology.

Clinical Presentation and Diagnostic Challenges in CTD-Associated AUB [4, 5].

Women with connective tissue disorders face distinct challenges in the diagnosis and management of abnormal uterine bleeding that extend beyond standard clinical approaches. The intersection between tissue fragility, vascular dysfunction, and hormonal imbalances creates unique presentations that require specialized assessment.

Menstrual Irregularities in CTD vs Non-CTD Populations

The pattern and prevalence of menstrual disturbances differ substantially between women with connective tissue disorders and general populations. Studies of women with Ehlers-Danlos Syndrome (EDS) reveal that [33-76% report heavy menstrual bleeding](#) (HMB) and 72-93% experience dysmenorrhea. These rates far exceed the general population prevalence of abnormal uterine bleeding, estimated at 14-25%.

Beyond prevalence differences, the clinical presentation often varies in severity and duration. Among CTD patients, 57.7% report dysmenorrhea, 50% complain of heavy menstrual bleeding, and 38.5% experience irregular menses. This contrasts with typical presentations in non-CTD populations, where heavy menstrual bleeding with normal duration is the predominant symptom, occurring in approximately 64% of cases [6, 7].

Many women with hypermobility disorders also notice worsening joint laxity preceding their menstrual cycle. This phenomenon, linked to progesterone peaks during the luteal phase, illustrates how hormonal fluctuations directly influence connective tissue throughout the body, creating a cyclical pattern of symptom exacerbation unique to CTD patients.

Limitations of Standard Imaging in Hypermobile Patients

Standard diagnostic imaging for abnormal uterine bleeding faces significant challenges in patients with hypermobility disorders. Although transvaginal ultrasonography (TVUS) remains the first-line imaging modality for evaluating structural causes of AUB, its effectiveness diminishes in hypermobile patients due to anatomical variations and positioning difficulties.

The diagnostic accuracy of ultrasonography in identifying structural causes varies considerably between conditions. Research demonstrates that USG sensitivity reaches 100% for leiomyoma and malignancy but drops to 66% for polyps and 77.78% for adenomyosis. This variable performance becomes more problematic in hypermobile patients, where tissue laxity can alter anatomical relationships.

[MRI offers superior diagnostic performance](#), with 100% sensitivity across all structural causes (polyps, adenomyosis, leiomyoma, and malignancy). Accordingly, MRI should be considered earlier in the diagnostic algorithm for CTD patients, particularly when USG findings conflict with clinical presentation. As one study concluded, "MRI is the best tool for determining the location, number, and characterization of lesions," providing valuable preoperative mapping benefits.

Endometrial Sampling Considerations in Coagulopathic CTD Cases

Endometrial sampling presents particular risks in CTD patients with coagulopathic tendencies. Standard sampling techniques include Pipelle biopsy (an outpatient procedure) and dilation and curettage (D&C), each with specific considerations in the CTD population.

First, technical challenges arise more frequently in these patients. Studies report technical failure rates of 1.3% with Pipelle biopsy and inadequate sampling in 4.6% of cases. These rates likely increase in CTD patients due to anatomical variations and tissue fragility. Furthermore, failed

endometrial sampling is usually associated with pain or cervical stenosis, complications that may be more prevalent in CTD populations.

Patient positioning presents another challenge, as hypermobile patients often struggle to maintain standard examination positions. Additionally, uterine perforation, though rare in general populations (0.002-1.7%), may occur more frequently in patients with tissue fragility. One case report documented a perforation during D&C that required conservative management.

For these reasons, clinicians should consider alternatives like hysteroscopy-guided biopsies for CTD patients with high bleeding risk. Although more invasive, this approach offers direct visualization and potentially reduces perforation risk through precise targeting.

Evidence from Recent Clinical Studies on AUB in CTD

Recent clinical studies examining abnormal uterine bleeding in connective tissue disorders (CTD) reveal significant gaps in both research methodology and patient management. First and foremost, a striking finding from real-world CTD cohorts shows that 52% of patients would not qualify for recruitment into phase-III clinical trials. This exclusion stems primarily from stringent eligibility criteria, with 90% of trials requiring patients to meet classification criteria for their respective diagnosis.

In young women with CTDs, dysmenorrhea and abnormal uterine bleeding represent the most common menstrual dysfunctions, arising from immune dysregulation, autoimmune changes, and inflammation. Yet management of these patients remains complex, requiring an interdisciplinary approach involving rheumatology, gynecology, and other specialties.

Study 1: AUB Prevalence and Assessment Challenges

Patient-reported outcome measures (PBOMs) form a crucial component in evaluating abnormal uterine bleeding, with a comprehensive review identifying 50 different instruments used to assess bleeding amount, bleeding-related symptoms, and menstrual bleeding-specific quality of life. Most notably, the majority of these instruments lack documentation of reliability, precision, or feasibility. Indeed, researchers found no satisfactory evidence that any single instrument completely addresses all eight important measurement properties needed for comprehensive assessment.

Current treatment approaches for CTD patients with abnormal uterine bleeding involve both hormonal options (synthetic and natural estrogens, progesterone, gonadotropin-releasing hormone analogs) and non-hormonal interventions (NSAIDs, tranexamic acid). Still, undifferentiated connective tissue dysplasia (UCTD) remains understudied due to clinical heterogeneity and lack of uniform diagnostic criteria [2, 4, 6].

Conclusion

The relationship between abnormal uterine bleeding and fibroids—often comorbid in CTD patients—continues to puzzle researchers. Obviously, the paradox that many women with fibroids maintain entirely normal bleeding patterns suggests complex underlying mechanisms beyond mere structural presence. As such, future studies must address the specific needs of CTD populations, whose unique pathophysiology may require tailored assessment tools and treatment approaches.

Литература

1. Busfield RA, Farquhar CM, Sowter MC, Lethaby A, Sprecher M, Yu Y, Sadler LC, Brown P, Johnson N. Randomized trial comparing levonorgestrel intrauterine system with thermal balloon ablation for heavy menstrual bleeding. *BJOG*. 2006 Mar; 113 (3):257-63.
2. Cooper J., Gimpelson R., Laberge P., Galen D., Garza-Leal J.G., Scott J., Leyland N., Martyn P., Liu J. A randomized multicenter study of the safety and efficacy of the NovaSure system in the treatment of menorrhagia. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 2002 Nov; 9 (4):418-28.
3. Creanga A.A., Bradley H.M., McCormick C., Witkop C.T. Use of metformin in polycystic ovary syndrome: a meta-analysis. *Obstet Gynecol*. 2008 Apr; 111 (4):959-68.
4. Escobar-Morreale H.F., Botella-Carretero J.I., Alvarez-Blasco F., Sancho J., San Millán J.L. Polycystic ovary syndrome associated with morbid obesity may resolve after weight loss induced by bariatric surgery. *J. Clin. Endocrinol. Metab*. 2005 December; 90(12):6364-9.
5. Franik S, Kremer JA, Nelen WL, Farquhar C. Aromatase inhibitors for women with reduced fertility and polycystic ovary syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Feb

24;(2):CD010287.

6. Gupta J., Kai J., Middleton L., Pattison H., Gray R., Daniels J., ECLIPSE Trial Collaborative Group. Levonorgestrel intrauterine system versus drug therapy for menorrhagia. *N Engl J Med*. 2013 Jan 10;368(2):128-37.
7. Hale G.E., Hughes C.L., Burger H.G., Robertson D.M., Fraser I.S. Atypical patterns of estradiol secretion and ovulation caused by luteal out-of-phase (LOOP) events underlying irregular ovulatory menstrual cycles in the menopausal transition. *Menopause*. 2009 Jan-Feb; 16(1):50-9.
8. Haynes PJ, Hodgson H, Anderson AB, Turnbull AC. Measurement of menstrual blood loss in patients complaining of menorrhagia. *Br. J Obstet. Gynaecol*. 1977 Oct; 84 (10):763-8.
9. Kjerulff KH, Erickson BA, Langenberg PW. Chronic gynecologic disorders reported by women in the United States: results from the National Health Interview Survey, 1984-1992. *Am J Public Health*. 1996 Feb; 86 (2):195-9.
10. Legro R.S., Brzyski R.G., Diamond M.P., Coutifaris C., Schlaff W.D., Casson P., Christman G.M., Huang H., Yan Q., Alvero R., Haisenleder D.J., Barnhart K.T., Bates G.W., Usadi R., Lucidi S., Baker V., Trussell J.C., Krawetz S.A., Snyder P., Ohl D., Santoro N., Eisenberg E., Zhang H., NICHD Reproductive Medicine Network. Letrozole versus clomiphene for infertility with polycystic ovary syndrome. *N Engl J Med*. 2014 July 10; 371 (2):119-29.
11. Lynch K.E., Mumford S.L., Schliep K.C., Whitcomb B.W., Zarek S.M., Pollack A.Z., Bertone-Johnson E.R., Danaher M., Wactawski-Wende J., Gaskins A.J., Schisterman E.F. Evaluation of anovulation in women with eumenorrhea: a comparison of ovulation detection algorithms. *Fertil Steril*. 2014 Aug; 102 (2):511-518.e2.
12. Morrell MJ, Hayes FJ, Sluss PM, Adams JM, Bhatt M, Ozkara C, Warnock CR, Isojärvi J. Hyperandrogenism, ovulatory dysfunction, and polycystic ovary syndrome with valproate compared with lamotrigine. *Ann Neurol*. 2008 Aug; 64 (2):200-11.
13. Mu L., Zhao Y., Li R., Lai Y., Chang H.M., Qiao J. Prevalence of polycystic ovary syndrome among a metabolically healthy population with obesity. *Int. J. Gynaecol. Obstet*. 2019 Aug; 146 (2):164-169.
14. Munro M.G., Critchley H.O., Broder M.S., Fraser I.S., FIGO Working Group on Menstrual Disorders. The FIGO (PALM-COEIN) classification system for the causes of abnormal uterine bleeding in non-pregnant women of reproductive age. *Int J Gynaecol Obstet*. 2011 Apr; 113(1):3-13.
15. Shaaban M.M., Zahera M.S., El-Nashar S.A., Syed G.H. Levonorgestrel-releasing intrauterine system versus low-dose combination oral contraceptives in idiopathic menorrhagia: a randomized clinical trial. *Contraception*. 2011 Jan;83(1):48-54.
16. 16. Shavell V.I., Diamond M.P., Senter J.P., Kruger M.L., Jones D.A. Hysterectomy after endometrial ablation. *J Minim Invasive Gynecol*. 2012 Jul-Aug;19(4):459-64.
17. Wise MR, Gill P, Lensen S, Thompson JM, Farquhar CM. Body mass index is more important than age in the decision to perform endometrial biopsy: a cohort study of symptomatic premenopausal women. *Am J Obstet Gynecol*. 2016 Nov;215(5):598.e1-598.e8.
18. Wortman M., Vilos G.A., Vilos A.G., Abu-Rafea B., Dwyer W., Spitz R. Postablation endometrial carcinoma. *JSLs*. 2017 Apr-Jun; 21 (2).
19. Wouk N., Helton M. Abnormal uterine bleeding in perimenopausal women. *Am. Fam. Physician*. 2019 Apr 01; 99 (7):435-443.
20. Bradley L.D., Gaye N.A. Medical management of abnormal uterine bleeding in women of reproductive age. *Am J Obstet Gynecol*. 2016 Jan;214(1):31-44.

MESENTERIC VESSEL THROMBOSIS AND THE SURGICAL MANAGEMENT OF INTESTINAL INFARCTION.

Sasivarunan S., Kurmanaliev N.K., Sakibaev K.Sh., Syed Ali A.R., S.H. Abdul Basith

Abstract: Acute mesenteric ischemia (AMI) is a life-threatening vascular emergency characterized by a sudden interruption of blood flow to the intestines. Thrombosis of the mesenteric arteries, particularly the superior mesenteric artery (SMA), is a leading cause of AMI, accounting for approximately 50-60% of cases. This condition rapidly progresses to intestinal infarction, a state of irreversible bowel necrosis, which carries an exceedingly high mortality rate, often cited between 60-80%. Timely diagnosis and aggressive surgical intervention are the cornerstones of management, yet outcomes remain poor due to diagnostic challenges and the systemic inflammatory response triggered by bowel necrosis. This article reviews the pathophysiology, clinical presentation, diagnostic approach, and the critical principles of surgical treatment for mesenteric thrombosis and resultant intestinal infarction.

Keywords: Acute Mesenteric Ischemia, Mesenteric Thrombosis, Superior Mesenteric Artery (SMA), Intestinal Infarction, Bowel Necrosis.

ТРОМБОЗ БРЫЖЕЕЧНЫХ СОСУДОВ И ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ИНФАРКТА КИШЕЧНИКА

Сасиварунан С., Курманалиев Н.К., Сакибаев К.Ш., Сайед Али А.Р., Абдул Басит С.Х.
Ошский международный медицинский университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация: Острая мезентериальная ишемия (ОМИ) — это угрожающее жизни сосудистое неотложное состояние, характеризующееся внезапным прекращением кровотока к кишечнику. Тромбоз брыжеечных артерий, особенно верхней брыжеечной артерии (ВБА), является ведущей причиной ОМИ, составляя приблизительно 50-60% случаев. Это состояние быстро прогрессирует до инфаркта кишечника — состояния необратимого некроза кишечника, которое характеризуется чрезвычайно высокой смертностью, часто достигающей 60-80%. Своевременная диагностика и агрессивное хирургическое вмешательство являются краеугольными камнями лечения, однако результаты остаются неудовлетворительными из-за трудностей диагностики и системной воспалительной реакции, вызванной некрозом кишечника. В этой статье рассматриваются патофизиология, клиническая картина, диагностический подход и важнейшие принципы хирургического лечения мезентериального тромбоза и последующего инфаркта кишечника.

Ключевые слова: Острая мезентериальная ишемия, мезентериальный тромбоз, верхняя мезентериальная артерия (ВМА), инфаркт кишечника, некроз кишечника.

Introduction: The mesenteric circulation, comprising the celiac trunk, superior mesenteric artery (SMA), and inferior mesenteric artery (IMA), is responsible for supplying oxygenated blood to the gastrointestinal tract from the stomach to the rectum. The SMA is the most critical vessel, supplying the entire small intestine and the proximal colon. Occlusion of these vessels, most commonly via thrombosis, leads to acute mesenteric ischemia. Without prompt restoration of blood flow, ischemia progresses to infarction within hours, resulting in bowel wall necrosis, translocation of bacteria, and ultimately, septic shock and multi-organ failure. Despite advances in vascular surgery and critical care, AMI from mesenteric thrombosis remains a formidable challenge for clinicians.

Pathophysiology and Etiology

Mesenteric artery thrombosis typically occurs in the setting of pre-existing severe atherosclerosis. Unlike embolic events that cause sudden, complete occlusion, thrombosis often develops at a pre-existing stenotic lesion, usually within the first few centimeters of the SMA.

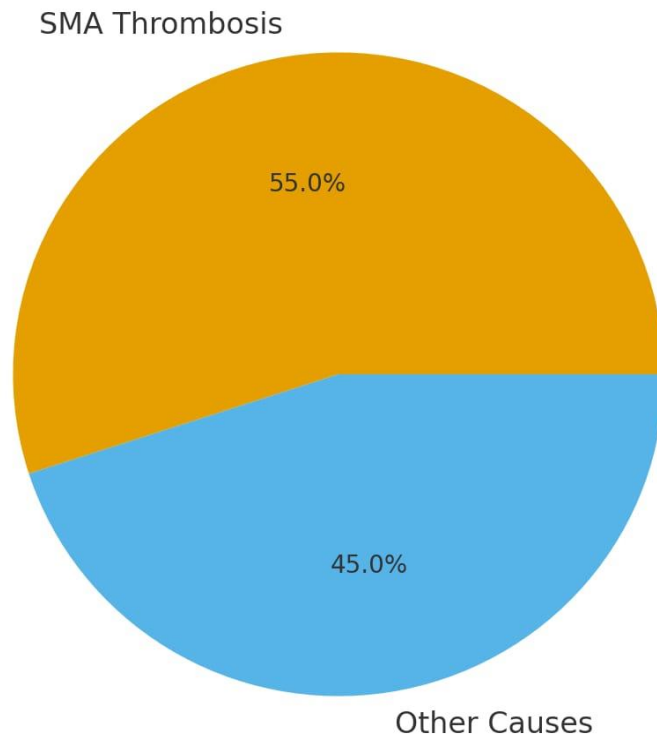
1. Occlusion: Thrombus formation at an atherosclerotic plaque causes critical stenosis or complete occlusion.

2. Ischemia: Blood flow to the dependent bowel segment is compromised, leading to cellular hypoxia.

3. Compensatory Mechanisms: Autoregulatory mechanisms initially attempt to maintain perfusion, but these are quickly overwhelmed.

4. Infarction: Prolonged ischemia (>6-8 hours) leads to irreversible cellular death, starting at the mucosa (most vulnerable) and progressing transmurally to the serosa.

Causes of Acute Mesenteric Ischemia



The Ischemic Cascade:

5. Loss of Mucosal Barrier: The necrotic bowel becomes permeable, allowing intraluminal bacteria and toxins to translocate into the peritoneal cavity and systemic circulation.

6. Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) and Sepsis: This bacterial translocation triggers a massive inflammatory response, leading to septic shock, multi-organ dysfunction, and death.

· Key Risk Factors:

- Advanced age
- Atherosclerosis
- Atrial Fibrillation (can be a source for emboli, but also a risk factor for thrombosis)
- Hypercoagulable states (e.g., Factor V Leiden, protein C/S deficiency)
- Congestive heart failure
- Recent myocardial infarction
- Portal hypertension

Clinical Presentation

The classic clinical presentation is often described as "pain out of proportion to physical examination."

Abdominal Pain: Severe, diffuse, and colicky or constant pain. The discrepancy between the patient's report of excruciating pain and a relatively benign abdominal exam is a hallmark.

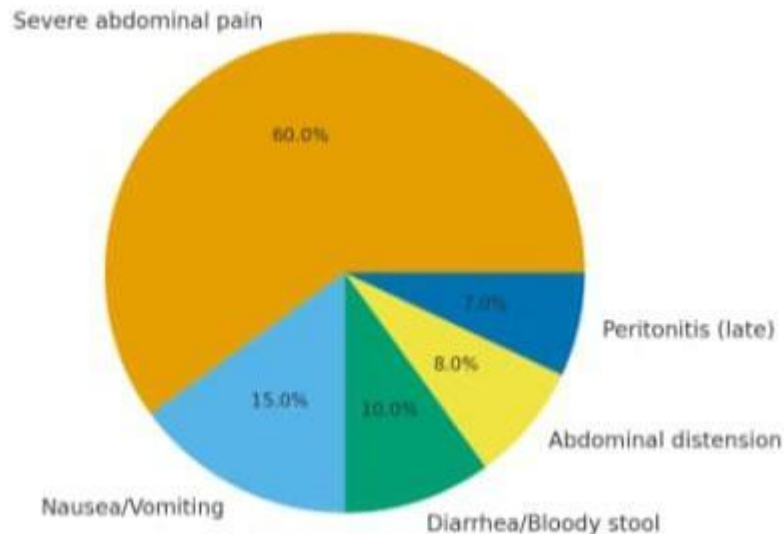
Gastrointestinal Symptoms: Nausea, vomiting, and diarrhea (which may become bloody as infarction progresses).

Physical Examination: Initially, the abdomen may be soft and non-tender or with mild

tenderness. As infarction develops, signs of peritonitis emerge, including rigidity, rebound tenderness, and guarding. This signifies a surgical emergency.

Late Signs: Hypotension, tachycardia, and signs of septic shock indicate advanced disease and a grim prognosis.

Clinical Presentation of Mesenteric Vessel Thrombosis (Symptom Distribution)



Diagnostic Approach

A high index of suspicion is crucial. The diagnostic goal is to confirm ischemia before infarction occurs.

- Laboratory Tests: No single test is diagnostic. Elevated lactate, leukocytosis, and metabolic acidosis are common but late findings.

- Imaging:

- Computed Tomography Angiography (CTA): The gold standard. It can directly visualize the thrombus within the mesenteric vessel, identify the absence of contrast enhancement in the bowel wall, and show signs of infarction such as pneumatosis intestinalis (gas in the bowel wall), portal venous gas, and bowel wall thickening or thinning.

- Doppler Ultrasound: Can assess blood flow in the mesenteric vessels but is often limited by bowel gas and operator dependency, making it less reliable in acute settings.

Surgical Treatment of Intestinal Infarction

Once intestinal infarction is suspected or confirmed, immediate surgical intervention is mandatory. The goals of surgery are twofold: revascularization and resection of non-viable bowel.

Principles of Surgical Management

1. Exploratory Laparotomy:

A midline incision is performed to gain full access to the abdominal cavity. The entire bowel is systematically inspected to assess viability.

2. Assessment of Bowel Viability:

The surgeon evaluates the color, peristalsis, and arterial pulsations of the bowel. Viable bowel is pink, has peristaltic activity, and demonstrates palpable pulses in the mesentery. Non-viable (infarcted) bowel is black or dark purple, friable, and lacks peristalsis.

- Adjuncts: Intravenous fluorescein dye with a Wood's lamp or Doppler ultrasound of the mesenteric arcade can provide objective data to supplement clinical judgment.

3. Revascularization:

- Technique: The primary procedure is an SMA embolectomy or thrombectomy. This involves

isolating the SMA, making an arteriotomy, and removing the thrombus using a Fogarty balloon catheter.

- Bypass: In cases of extensive thrombosis or chronic disease, a bypass graft (using autologous vein or synthetic material) from the aorta to the distal SMA may be necessary.

- Timing: Revascularization should ideally be performed before resection to ensure that only truly non-viable tissue is removed.

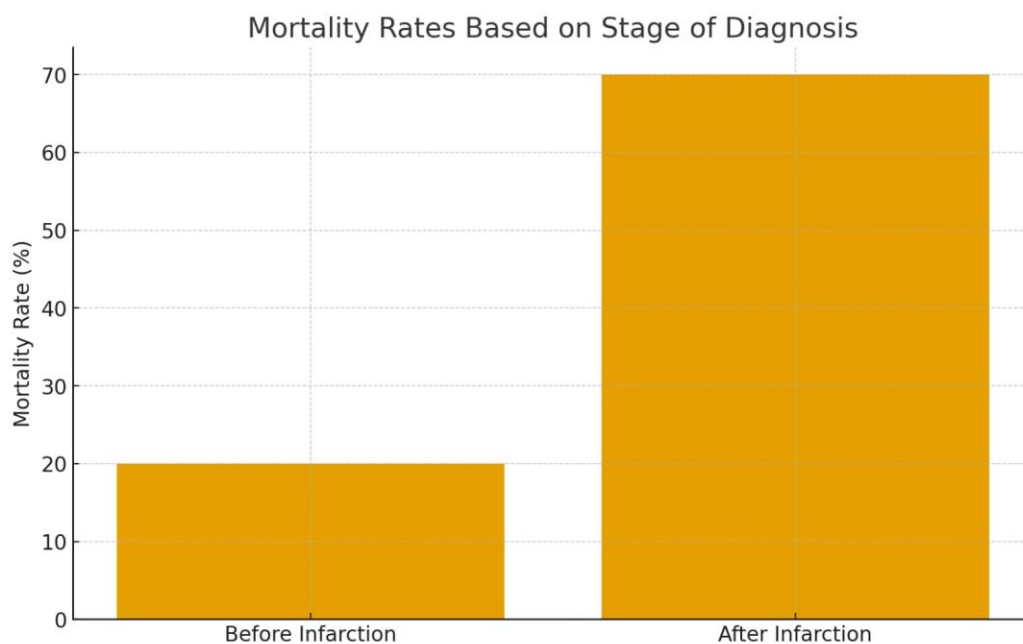
4. Bowel Resection:

- All clearly necrotic bowel must be resected. The guiding principle is to preserve as much bowel length as possible to prevent short bowel syndrome.

- "Second-Look" Laparotomy: This is a critical strategy. Due to the difficulty in determining viability at the initial operation, the abdomen is deliberately left open or closed temporarily. The patient is returned to the ICU for resuscitation, and a planned second operation is performed 24-48 hours later to re-inspect the bowel and perform any necessary additional resections. This has been shown to significantly improve survival rates.

5. Damage Control Surgery:

In critically ill, unstable patients, a damage control approach is adopted. This involves only the most life-saving procedures—rapid resection of grossly necrotic bowel and creation of stomas—with temporary abdominal closure. Definitive reconstruction and anastomosis are deferred until the patient is physiologically stabilized.



Postoperative Management and Complications:

Postoperative care in an intensive care unit is essential.

- Fluid Resuscitation and Hemodynamic Support: Aggressive management of sepsis and shock.

- Broad-Spectrum Antibiotics: To cover for translocated bacteria.

- Anticoagulation: Typically initiated postoperatively to prevent re-thrombosis, once surgical bleeding is controlled.

- Nutritional Support: Total parenteral nutrition (TPN) is often required, especially after extensive resections.

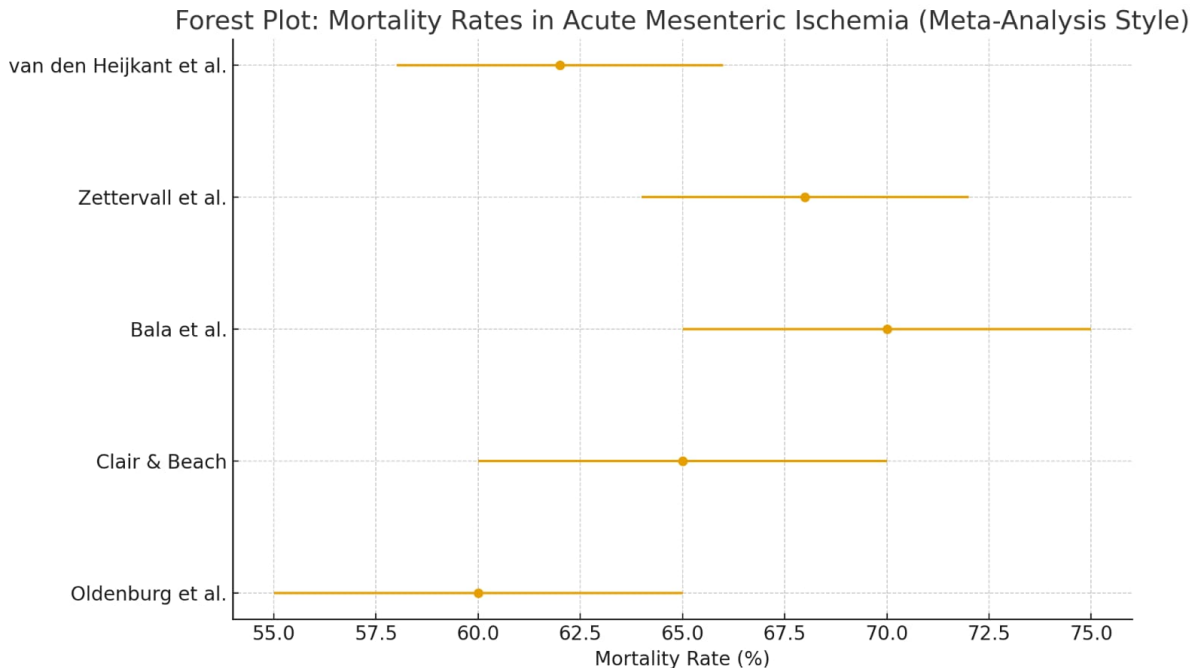
- Common Complications:

- Short Bowel Syndrome

- Anastomotic Leak

- Intra-abdominal Abscess

- Prolonged Ileus
- Wound Infection and Dehiscence
- Recurrent Thrombosis



Prognosis

The prognosis for mesenteric thrombosis with infarction remains poor. Mortality rates are directly related to the time delay between symptom onset and surgical intervention. Survival improves dramatically if the diagnosis is made and revascularization is achieved before infarction occurs. Factors associated with a worse prognosis include advanced age, significant comorbidities, the need for extensive bowel resection, and the development of multi-organ failure.

Conclusion

Thrombosis of the mesenteric vessels is a catastrophic abdominal emergency. Its insidious onset and non-specific presentation often lead to diagnostic delays, allowing progression to irreversible intestinal infarction. A high clinical suspicion, rapid confirmation with CTA, and immediate, aggressive surgical management involving revascularization, judicious resection, and the strategic use of second-look laparotomy offer the best chance for survival. Ongoing research into endovascular techniques for revascularization and improved diagnostic biomarkers holds promise for improving the grim outcomes associated with this devastating condition.

References

1. Bala, M., Kashuk, J., Moore, E. E., et al. (2017). Acute mesenteric ischemia: guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *World Journal of Emergency Surgery*, 12(1), 38. [Link: https://wjeb.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13017-017-0150-5](https://wjeb.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13017-017-0150-5)
2. Clair, D. G., & Beach, J. M. (2016). Mesenteric Ischemia. *New England Journal of Medicine*, 374(10), 959–968. [Link: https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMr1503884](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMr1503884)
3. Oldenburg, W. A., Lau, L. L., Rodenberg, T. J., Edmonds, H. J., & Burger, C. D. (2004). Acute mesenteric ischemia: a clinical review. *Archives of Internal Medicine*, 164(10), 1054–1062. [Link: https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/217051](https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/217051)
4. van den Heijkant, T. C., Aerts, B. A., Teijink, J. A., Buurman, W. A., & Luyer, M. D. (2013). Challenges in diagnosing mesenteric ischemia. *World Journal of Gastroenterology*, 19(9), 1338–1341. [Link: https://www.wjgnet.com/1007-9327/full/v19/i9/1338.htm](https://www.wjgnet.com/1007-9327/full/v19/i9/1338.htm)
5. Zettervall, S. L., Lo, R. C., Soden, P. A., et al. (2017). Trends in treatment and mortality for

mesenteric ischemia in the United States from 2000 to 2012. *Annals of Vascular Surgery*, 42, 111–119.

7. [https://www.annalsofvascularsurgery.com/article/S0890-5096\(17\)30266-6/fulltext](https://www.annalsofvascularsurgery.com/article/S0890-5096(17)30266-6/fulltext)
8. American College of Radiology (ACR). (2021). ACR Appropriateness Criteria®: Imaging of Mesenteric Ischemia. Link: <https://acsearch.acr.org/docs/69462/Narrative/>
9. Kärkkäinen, J. M., & Acosta, S. (2017). Acute mesenteric ischemia (Part I) – Incidence, etiologies, and how to improve early diagnosis. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*, 31(1), 15-25.
10. Acosta, S., & Kärkkäinen, J. M. (2017). Acute mesenteric ischemia (Part II) – Vascular and endovascular surgical approaches. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*, 31(1), 27-38.
11. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/ii/S151691816301444>
12. Björck, M., Koelemay, M., Acosta, S., et al. (2017). Editor's Choice – Management of the Diseases of Mesenteric Arteries and Veins: Clinical Practice Guidelines of the European Society of Vascular Surgery (ESVS). *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 53(4), 460-510. Link: [https://www.ejves.com/article/S1078-5884\(17\)30089-8/fulltext](https://www.ejves.com/article/S1078-5884(17)30089-8/fulltext)
13. Ryer, E. J., Kalra, M., Oderich, G. S., et al. (2012). Revascularization for acute mesenteric ischemia. *Journal of Vascular Surgery*, 55(6), 1682-1689. [Link: https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(12\)00253-1/fulltext](https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(12)00253-1/fulltext)
14. Schoots, I. G., Koffeman, G. I., Legemate, D. A., Levi, M., & van Gulik, T. M. (2004). Systematic review of survival after acute mesenteric ischaemia according to disease aetiology. *British Journal of Surgery*, 91(1), 17-27. [Link: https://academic.oup.com/bjs/article/91/1/17/5100119](https://academic.oup.com/bjs/article/91/1/17/5100119)

MODERN PERSPECTIVES ON THE PATHOGENESIS AND RECURRENCE MECHANISMS OF ENDOMETRIOID OVARIAN CYSTS

Sobirova M.R., Sobirova M.Sh.

Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. The article analyzes modern theories and molecular mechanisms related to the pathogenesis and recurrence of endometrioid ovarian cysts (EOCs). It examines the interplay of estrogen and progesterone receptors, markers of proliferation and apoptosis, angiogenic factors, and genetic influences in endometriosis. The author highlights the high recurrence rate and invasive characteristics of EOCs, emphasizing the relevance of early diagnosis and individualized treatment approaches.

Keywords: endometrioid ovarian cyst, endometriosis, pathogenesis, estrogen and progesterone receptors, proliferation, apoptosis, hyperestrogenism.

СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ПАТОГЕНЕЗ И МЕХАНИЗМЫ РЕЦИДИВИРОВАНИЯ ЭНДОМЕТРИОИДНЫХ КИСТ ЯИЧНИКОВ

Собирова М.Р., Собирова М.Ш.

Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан

Аннотация. В статье анализируются современные теории и молекулярные механизмы, связанные с патогенезом и рецидивированием эндометриоидных кист яичников (ЭКЯ). Рассматривается взаимодействие рецепторов эстрогена и прогестерона, маркеров пролиферации и апоптоза, факторов ангиогенеза и генетических компонентов при эндометриозе. Автор обосновывает высокую степень рецидивирования и инвазивные свойства ЭКЯ, подчеркивая важность ранней диагностики и индивидуализированного

подхода к лечению.

Ключевые слова: эндометриоидная киста яичника, эндометриоз, патогенез, рецепторы эстрогена и прогестерона, пролиферация, апоптоз, гиперэстрогенизм.

Introduction. To date, the genesis of endometriosis remains a topic of much debate, as it cannot be linked definitively to any single general pathological process neither inflammation, tumor growth, nor regeneration. There are numerous theories regarding the origin and development of endometriosis. The translocation theory includes various concepts of the transport hypothesis, which proposes that endometrial cells migrate from their physiological location through lymphatic, hematogenous, or iatrogenic routes, leading to the development of endometriosis. The implantation theory, or the theory of retrograde menstruation, explains the formation of endometriotic lesions as a result of endometrial cells flowing backward into the peritoneal cavity during menstruation, followed by their implantation on surrounding organs and the peritoneum.

The coelomic metaplasia theory explains the development of endometriosis as a result of alterations in the peritoneum, leading to the formation of glandular and stromal foci resembling endometriosis [6]. The dysontogenetic or embryonic theory of the origin of endometriosis suggests that the condition arises from remnants of the Müllerian ducts or the primitive kidneys. This hypothesis is supported by the occurrence of combined cases of endometriosis and anomalies in the development of the reproductive system [3]. According to the genetic concept, there is a hereditary predisposition to endometriosis, which is confirmed by a higher prevalence of the disease among relatives compared to the general population [9]. Immunological disorders also play a significant role in the genesis of endometriosis. Numerous studies have demonstrated impairments in both systemic and local immune responses in patients with endometriosis.

Researchers have focused their attention on studying the mechanisms involved in the formation of endometrioid cysts. According to several studies, 90% of endometrioid ovarian cysts develop through invagination of the ovarian cortical layer. The site of perforation is considered the stigma of invagination. Small but highly active endometrioid implants can often be detected at this location. According to a number of researchers, adhesions are not the cause of endometrioma formation, but rather a consequence. Moreover, there is a current tendency to distinguish adhesions as a separate fourth form of endometriosis. A characteristic feature of adhesive endometriosis is the presence of a distinct infiltrative component that involves adjacent organs. Endometrioid ovarian cysts (EOCs) lack a fibrous tissue capsule. Their boundaries are represented by adhesions involving the ovarian surface, the posterior leaf of the broad ligament of the uterus, the uterosacral ligaments, and the intestines.

It is assumed that connective tissue gradually grows around the implantation site, accompanied by macrophages that absorb hemosiderin. Over time, the cyst wall becomes increasingly fibrotic. Thus, an endometrioid ovarian cyst may not result from the invasion of endometrioid tissue, but rather from the sustained activity of a viable implant surrounded by adhesions. Several authors have noted that, depending on the morphological characteristics of the cyst, the clinical manifestations of endometriosis can vary across different localizations. Therefore, the concept of the morphofunctional activity of endometriomas has been introduced.

At the same time, the causes of increased proliferative activity of ectopic endometrial cells in patients with endometriosis are diverse. The expression of proliferation and growth factors, neoangiogenesis, and invasive characteristics – factors that play a role in the onset and progression of endometrioid ovarian cysts – have become relevant topics in the study of molecular medicine. A promising new direction in studying the pathogenesis of endometrioid cysts is the morphometric analysis of ectopic endometrial cells. This line of research was initiated by foreign scientists and continued by E. M. Aleksanova, who studied the proliferative activity of ectopic epithelial cells by evaluating nuclear area and nucleolar organizer region (NOR) activity. This included quantifying the number of silver-stained granules in the cell nucleus, the average area of a single granule, and the total area of granules per nucleus.

To assess the proliferative activity of epithelial cells in endometrioid glands and capillary

endothelium, G.G. Avtandilov's (1996) recommended criteria were used: nuclear area and the activity of nucleolar organizers (NORs) [1]. The study showed that in patients with undifferentiated connective tissue dysplasia, the nuclear area of epithelial lining cells was 1.3 times larger ($11.85 \pm 1.96 \mu\text{m}$ vs. $9.09 \pm 0.97 \mu\text{m}$, respectively, $p = 0.047$); the number of silver-stained granules per nucleus was 1.2 times higher (2.49 ± 0.15 vs. 2.01 ± 0.15 , $p = 0.027$); the average NOR area per nucleus was 1.1 times greater ($1.27 \pm 0.05 \mu\text{m}^2$ vs. $1.12 \pm 0.03 \mu\text{m}^2$, $p = 0.012$); and the total NOR area per nucleus was 1.4 times higher ($3.17 \pm 0.20 \mu\text{m}^2$ vs. $2.30 \pm 0.18 \mu\text{m}^2$, $p = 0.002$). According to the author, these features indicate significantly increased proliferative activity of epithelial cells in cases of connective tissue dysplasia [4]. Neuroendocrine disorders in the hypothalamic-pituitary-ovarian axis lead to absolute or relative hyperestrogenism, which is considered one of the primary causes of estrogen dominance. In modern science, it is generally recognized that the proliferation of endometrial cells occurs primarily under the influence of estradiol.

Estrogens bind to specific receptors that receive steroid-mediated signals inside target cells. These receptors are involved in intracellular bioregulatory mechanisms. Estrogens also stimulate the expression of vascular growth factors in endometrial cells, thereby participating in angiogenesis [3]. Sex steroid hormones exert their effects on endometrial tissues through the expression of estrogen (ER) and progesterone (PR) receptors. There are two types of receptors: nuclear and membrane-bound [2].

There are two types of nuclear estrogen receptors – ER α and ER β . ER α receptors were cloned in 1986, and ER β in 1996. Estrogen receptors function as transcription factors that play a key role in regulating growth, differentiation, and other biological processes in the endometrium. In this context, ER α activity increases endometrial proliferation, whereas ER β acts as an ER α inhibitor, exhibiting antiproliferative effects.

Additionally, ER β can exert various effects through genomic sequences, such as influencing cellular structural morphogenesis, lipid metabolism, and growth regulation. Besides the classical receptors, a non-classical plasma membrane estradiol receptor, known as GPER or GPR30 [1], also stands out as a membrane estrogen receptor (mER).

Through these receptors, steroid hormones can elicit rapid cellular responses. The gene expression of nuclear receptors for estrogens and progesterone in the capsules of endometrioid ovarian cysts (EOC) differs significantly compared to normal endometrium [1]. Pathological hypomethylation of the ER β microRNA promoter leads to increased levels of ER β in endometriotic tissues relative to ectopic endometrium; however, ER α microRNA levels are lower in endometriosis [7]. ER α is encoded by the ESR1 gene. It is possible that genetic mutations in this gene lead to abnormal gene expression and contribute to the development of endometriosis. Some studies have shown an association between ER β genetic polymorphisms and the risk of developing endometriosis. Thus, in endometrioid lesions, ER β expression increases relative to ER α , resulting in a significant rise in the ER β /ER α ratio [1].

Based on the above, a successful therapeutic goal could be the development of ER β -selective estradiol antagonists, which regulate the expression of ER β receptors and maintain a normal ER β /ER α ratio, as well as sensitivity to progesterone [9].

The role of estrogens in controlling proliferative processes in tissues is clear, whereas the effect of progesterone on these processes remains uncertain. The following progesterone receptors (PGR) are distinguished: PR-A and PR-B. They are encoded by a single gene located on chromosome 11q22-23 but are regulated by different promoters. PR-B inhibits PR-A. PR-A suppresses estradiol-induced cell proliferation. According to some authors, in endometriosis, there is a decrease in nuclear progesterone receptor expression in endometrioid heterotopia and ectopic endometrium compared to the endometrium of women without pathology [4].

Studies conducted by C. Moberg and colleagues confirmed that the level of PR-B microRNA was significantly decreased in the group of women with endometriosis who did not become pregnant within one year after treatment, compared to both the group of women who became pregnant and the group without endometriosis. At the same time, according to other authors, the expression of PR-B in endometrioid ovarian cysts and PR-A in the ectopic endometrium of women

with endometriosis is increased compared to women without this pathology [4]. The imbalance between the “inhibitory” isoform (PR-A) and the “activating” isoform (PR-B) of progesterone receptors may be one of the reasons for the development of progesterone resistance in the endometrioid tissues of ovarian cysts, and also one of the causes of infertility in patients, which leads to impaired endometrial function.

Understanding the molecular mechanisms of weakened progesterone action has important diagnostic and therapeutic implications for endometriosis. According to studies conducted by L.V. Adamyan (2013), 52.9% of patients with endometriosis exhibited impaired steroidogenesis, which leads to the development of small endometrial polyps or basal hyperplasia combined with secretory transformation of the endometrium. In endometriosis, functional insufficiency of the endometrium manifests as delayed secretory transformation, changes in progesterone receptors, and increased influence of androgens on the endometrium [7]. Hyperplastic processes of the endometrium are detected in women with endometriosis at rates ranging from 15% [9] to 95.6%.

In his dissertation, Yu.V. Maksimov conducted an in-depth study of the molecular mechanisms occurring in eutopic and ectopic endometrium by assessing the activity of estrogen and progesterone receptors (ER and PR), apoptosis markers Bcl-2 and Bax, the proliferation marker Ki-67, and angiogenesis markers VEGF and TGF- β , as well as MGF-10, TIMP-2, and RCE. ACR450 was identified as an important marker of tissue hyperestrogenism in adenomyosis (AM) and endometrioid cysts of the ovary (ECO). The study concluded that in various localizations of endometriosis, not only ectopic but also eutopic endometrium exhibits qualitative differences from normal endometrium, such as the ability to express aromatase.

Thus, conditions are created for local hyperestrogenism, which disrupts the normal process of secretory transformation of the endometrium. Against a background of unchanged or reduced apoptosis and elevated proliferative activity, there is an accumulation of an excessive pool of viable cells. An imbalance in the matrix metalloproteinases and their inhibitor system leads to increased invasive potential. Ectopic tissues, characterized by high molecular biological activity, acquire more “aggressive” features, creating conditions for “autonomous” existence. According to the author, once endometrioid tissue reaches a certain “critical mass,” it can establish favorable conditions for proliferation, adhesion, invasion, implantation, and growth in its surrounding environment.

It can be assumed that in the eutopic endometrium of patients with genetic predispositions, under certain conditions (such as the impact of harmful environmental factors, the presence of concomitant somatic or gynecological pathologies, and a high incidence of inflammatory diseases of the female reproductive organs), a “triggering” mechanism of aromatase activation is initiated through a cascade reaction. This leads to the formation of a so-called “vicious cycle”. The level of cell proliferation generally reflects the activity of the tissue. The activity of proliferative processes can be assessed by studying the nuclear expression of Ki-67. The established correlation between Ki-67 expression and the number of mitoses in cells supports this concept. A reduced sensitivity of endometrial epithelial and stromal cells to apoptosis in ectopic endometrium contributes to the progression of endometriosis.

Furthermore, V.A. Burleva reported that a similar tendency is also observed in eutopic endometrial cells in endometriosis. As for Ki-67 expression in other forms of endometriosis such as adenomyosis, data suggest that the expression level of the Ki-67 proliferation marker remains high in the stromal component of the endometrium regardless of the stage of pathological spread. According to A.L. Unanyan et al., a high level of the Ki-67 proliferation marker and a low expression of the pro-apoptotic factor SB-95 are observed in recurrent cases of endometriotic cysts. The authors suggest that ovarian endometriosis lesions originate from endometrial cells characterized by high proliferative activity and reduced apoptosis. Moreover, in recurrent endometrioid cysts, stromal neoangiogenesis and the expression of growth factors are significantly enhanced. This promotes neoangiogenesis and the invasive behavior of endometrioid heterotopias, ultimately leading to bleeding into the lumen and the formation of cyst cavities.

Thus, the literature data highlight the uncertainties, controversies, and insufficient research regarding early clinical diagnosis, morphofunctional assessment, and the causes of frequent

recurrence in endometrioid ovarian cysts (EOC). The need for such studies is highly relevant for developing rational treatment strategies, preventing and predicting the recurrence of endometrioid ovarian formations. All of these factors determine the relevance of this research.

References

1. L.R.Aghababayan, A.F. Oripova Modern concepts of external genital endometriosis Bulletin of the doctor, No. 4, – 2017. pp.46-51.
2. Adamyan L.V., Osipova A.A., Aznaurova Ya.B. et al. Analysis of gene expression and activation of signaling pathways in the eutopic and ectopic endometrium of patients with external genital endometriosis Issues of gynecology, obstetrics and perinatology. – 2019. – No. 1. – C.6-10.
3. Bezrukov E.A., Proskura A.V. The relationship between oxidative stress and damage to the genetic material of spermatozoa Problems of reproduction. – 2016. – No. 6. – C.103-109.
4. Infertile marriage. Modern approaches to diagnosis and treatment. edited by G.T. Sukhov, T.A. Nazarenko. Moscow: Geotar-Media. – 2010. 784c.
5. Gasparov A.S., Dorfman M.F., Dubinskaya E.D. and others. Paraportal localization of the endometrioid cyst ovarian cancer and its effect on ovarian reserve and the intensity of chronic pelvic pain Issues of gynecology, obstetrics and perinatology. – 2019. – №2. – C.27
6. Davydov A.I., Mikhaleva L.M., Patsap O.I. On the issue of markers of early detection of endometriosis-associated ovarian tumors Issues of gynecology, obstetrics and perinatology. – 2019. No. 4. pp.133-137.
7. Dubinskaya E.D., Gasparov A.S., Kosachenko A.G. et al. The "aggressiveness" of cystectomy in endometrioid ovarian cysts Issues of gynecology, obstetrics and perinatology. – 2018. – No. 1. – C.5-12.
8. Zairatyants O.V., Adamyan L.V., Manukyan L.M. et al. Expression of moesin, p21-activated kinase 4 (PAK 4), matrix metalloproteinases (MMP 2, MMP 9) and CD34 in eutopic and ectopic endometrium with adenomyosis Archive of Pathology. – 2018. – №80, №6. – C.14.
9. Kuznetsova M.V., Pshenichnyuk E.Yu., Burmenskaya O.V. et al. Investigation of gene expression in the eutopic endometrium of women with endometrioid ovarian cysts Obstetrics and Gynecology. – 2017. – №8. – C.93-102

CLINICAL CHARACTERISTICS AND EFFECTIVENESS OF PHYSIOTHERAPEUTIC REHABILITATION AFTER LAPAROSCOPIC REMOVAL OF ENDOMETRIOID OVARIAN CYSTS

Sobirova M.R., Sobirova M.Sh.

Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

Annotation. This study evaluated the clinical characteristics and the effectiveness of electrophoresis using potassium iodide and magnesium solutions in the early postoperative period in women after laparoscopic cystectomy of endometrioid ovarian cysts. Materials and Methods: The study included 60 women aged 22–40 years who were divided into two groups: — Group A (n = 30) — the main group, which received drug electrophoresis; Group B (n = 30) — the control group, which did not receive physiotherapy. Pain syndrome (VAS), pelvic Doppler ultrasonography, and quality of life (EHP-30) were evaluated Results: After 4 weeks, Group A showed a significant reduction in pain (–59%, $p < 0.05$), improvement in microcirculation (RI –18%; PI –21%), and an enhancement in quality of life according to EHP-30 by 28–35%. In Group B, improvements were minimal. Conclusion: The use of electrophoresis with potassium iodide and magnesium is an effective method for early rehabilitation, contributing to significant pain reduction, improved hemodynamics, and enhanced quality of life after laparoscopic treatment of endometrioid ovarian cysts.

Keywords: endometriosis, endometrioid cyst, electrophoresis, rehabilitation, laparoscopy, VAS (Visual Analog Scale), EHP-30 (Endometriosis Health Profile-30)

КЛИНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО УДАЛЕНИЯ ЭНДОМЕТРИОИДНЫХ КИСТ ЯИЧНИКОВ

Собирова М.Р., Собирова М.Ш.

Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан

Аннотация. Оценено клинические особенности и эффективность применения электрофореза с растворами калия йодида и магния в раннем послеоперационном периоде у женщин после лапароскопической системэктомии эндометриоидных кист. Материалы и методы: в исследование включены 60 женщин 22–40 лет, распределённых в две группы: — *группа А* ($n = 30$) — основная, получавшая лекарственный электрофорез; — *группа В* ($n = 30$) — контрольная, без физиотерапии. Выполнена оценка болевого синдрома (ВАШ), доплерометрии малого таза, качества жизни (ЕНР-30). Результаты: через 4 недели в группе А отмечено достоверное снижение боли (-59% , $p < 0,05$), улучшение микроциркуляции (RI – 18% ; PI – 21%), а также улучшение качества жизни по ЕНР-30 на $28\text{--}35\%$. В группе В улучшения были минимальными. Заключение: применение электрофореза с калием йодидом и магнием является эффективным методом ранней реабилитации и способствует значительному снижению боли, улучшению гемодинамики и повышению качества жизни после лапароскопического лечения эндометриоидных кист.

Ключевые слова: эндометриоз, эндометриоидная киста, электрофорез, реабилитация, лапароскопия, ВАШ, ЕНР-30.

Introduction. Endometrioid ovarian cysts are among the most common sites of genital endometriosis and are detected in 17–44% of women of reproductive age. Despite advancements in laparoscopic technologies, chronic pelvic pain, impaired microcirculation, emotional disturbances, and reduced quality of life persist after cyst removal.

In the postoperative period, the restoration of pelvic blood flow, reduction of inflammation, and pain management are of great importance. Among physiotherapeutic methods, drug electrophoresis stands out, as it enhances the anti-inflammatory, trophic, and analgesic effects of medications. However, studies evaluating the effectiveness of electrophoresis in the early postoperative period after laparoscopic cystectomy of endometrioid ovarian cysts are extremely limited.

Objective: To conduct a comprehensive assessment of clinical and instrumental indicators and to determine the effect of electrophoresis on the course of the recovery period.

Materials and methods

A clinical case series of 60 patients who were observed on an outpatient basis for 4 weeks after laparoscopic cystectomy.

Inclusion Criteria: The study included women aged 18–45 years with endometrioid ovarian cysts confirmed by ultrasound, MRI, and laparoscopy. Participants were required to have no acute inflammatory diseases and to provide written informed consent.

Groups: Participants were divided into two groups. Group A ($n = 30$) received drug electrophoresis with potassium iodide 2% and magnesium 5%, for a total of 10–12 sessions. Group B ($n = 30$) received standard therapy without physiotherapy.

Methods: Patients underwent gynecological examination, ultrasound, and Doppler assessment (RI, PI, S/D). Pain intensity was evaluated using the VAS, and quality of life was assessed using the EHP-30 scale. Statistical analysis was performed using the t-test, with $p < 0.05$ considered significant.

Results and discussion

The groups were comparable in terms of key clinical and anamnesis characteristics, as

confirmed by the absence of statistically significant differences ($p>0.05$). The mean age in both groups was approximately 31–32 years, which is typical for women of reproductive age. The duration of the disease was also similar, reflecting the chronic course of endometriosis.

Table 1

Clinical characteristics of patients

Parameter	Group A (n=30)	Group B (n=30)	p
Age (years)	31,2 ± 4,5	32,0 ± 5,1	>0,05
Disease duration (years)	3,1 ± 1,2	3,3 ± 1,4	>0,05
Cyst size (mm)	46,8 ± 8,1	47,3 ± 7,9	>0,05
Endometriosis stage (I–II), %	73%	70%	>0,05
Dysmenorrhea, %	80%	77%	>0,05

Cyst size did not differ between the groups, which excludes the influence of cyst dimensions on postoperative outcomes. Endometriosis stages (I–II) and the frequency of dysmenorrhea were evenly distributed. Thus, the initial homogeneity of the sample ensures the validity of subsequent comparisons of therapy effectiveness.

Table 2.

Dynamics of pain syndrome according to VAS

Period	Group A	Group B	p
Before treatment	7,1 ± 1,2	7,0 ± 1,1	>0,05
After 4 weeks	2,9 ± 0,7	5,8 ± 0,9	<0,05

As shown in the table, baseline pain scores (VAS) were similar in both groups, approximately 7 points. After 4 weeks of rehabilitation, Group A exhibited a significant reduction in pain to 2.9 points, corresponding to a 59% decrease in pain intensity.

In Group B, the reduction in pain was minimal, reaching 5.8 points. The differences between the groups were statistically significant ($p<0.05$), indicating a pronounced analgesic effect of electrophoresis.

Table 3.

Dopplerometric parameters

Index	Group A (before)	Group A (after)	Group B (before)	Group B (after)
RI	0,68 ± 0,05	0,56 ± 0,04	0,69 ± 0,06	0,67 ± 0,05
PI	1,49 ± 0,13	1,18 ± 0,11	1,48 ± 0,12	1,46 ± 0,14
S/D	3,32 ± 0,21	2,78 ± 0,19	3,31 ± 0,18	3,25 ± 0,17

In Group A, a statistically significant decrease in RI, PI, and S/D was observed, indicating improved pelvic microcirculation, increased vascular wall elasticity, and reduced venous

congestion. In Group B, the parameters changed minimally and were not statistically significant. These data confirm the effectiveness of electrophoresis in restoring hemodynamics after laparoscopic intervention.

Table 4.

Quality of life indicators according to EHP-30

EHP-30 domain	Improvement in Group A (%)	Improvement in Group B (%)	p
Pain	35%	9%	<0,05
Emotional well-being	32%	8%	<0,05
Social functioning	28%	10%	<0,05
Physical limitations	30%	7%	<0,05

In Group A, a significant improvement was observed in all aspects of quality of life: pain decreased, emotional stability increased, social functioning improved, and limitations in daily activities were reduced.

In Group B, changes were minimal and corresponded to the natural recovery after surgery. The differences between the groups were statistically significant, confirming the positive effect of physiotherapy on psychosomatic well-being.

The obtained data confirm that the inclusion of physiotherapy in the early postoperative period is an important component of rehabilitation for patients with endometriosis. Improvement in pelvic blood flow and reduction of inflammation contribute to faster pain relief and restoration of quality of life. These results are consistent with data from international studies.

Conclusion

Physiotherapy (electrophoresis with potassium iodide and magnesium) has a significant positive effect on the condition of patients after laparoscopic cystectomy of endometrioid ovarian cysts. A statistically significant reduction in pain was observed ($p < 0.05$).

Significant improvement in pelvic hemodynamics was confirmed by Dopplerometric parameters. Quality of life increased by 28–35% compared to minimal changes in the control group. This method is recommended for inclusion in the standard rehabilitation protocol.

References

1. Burlev V.A., Adamyan L.V. Genital Endometriosis. Moscow: GEOTAR-Media, 2020.
2. Koninckx P.R. et al. Endometriosis: pathology and management. Human Reproduction Update, 2021.
3. Simonov A.V. Physiotherapy in Gynecology. Saint Petersburg, 2018.
4. Dunselman G.A. et al. ESHRE guideline on endometriosis. Human Reproduction, 2014.
5. Zupi E. et al. Pain and quality of life in endometriosis: clinical correlations. Journal of Minimally Invasive Gynecology, 2020.

AIR POLLUTION AS A RISK FACTOR FOR COPD: EVIDENCE AND CHALLENGE

Shakiil A., Azhimatova R.M., Kalmatov R.K., Madraimova V.S.
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract. Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a controllable disease with an increased prevalence, and high mortality rate associated with significant socioeconomic burden. Although in high-income countries, smoking has become the major risk factor for most cases of COPD, its cause remains unknown in low- and middle-income countries. By 2050, COPD prevalence in low-income countries is expected to be more than double that of high-income

countries. The aim of this study is to understand the underlying cause of the rising incidence of COPD in Osh, Kyrgyzstan as one of the low- and middle-income countries. The study, supported by Internal Grants from Osh State University, involved 197 patients diagnosed with COPD by pulmonologists. Clinical data included of complaints and physical examination data, cough, color and volume of sputum per day, breathing rate, heart rate, blood pressure, FEV1, and CAT and MRC scores. Participants' opinions on possible causes of the disease and their smoking status were also surveyed. Approximately 74% of participants were lifelong non - smokers. A significant proportion of respondents (84%) consider the air quality to be polluted. This suggests a probably link between deteriorating air quality and the prevalence and exacerbation rate of COPD in Osh. There is an urgent need to develop larger, more comprehensive strategies for studying COPD among nonsmokers.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease; air pollution; low- and middle-income countries; respiratory health; public health; socioeconomic burden.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИЯХ КАК ФАКТОР РИСКА ХОБЛ: ДОКАЗАТЕЛЬСТВА И ПРОБЛЕМЫ

Шакиил А., Ажимаматова Р.М., Калматов Р.К., Мадраимова В.С.

Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация. Хотя в развитых странах курение установлено как основным фактором риска для большинства случаев ХОБЛ, но его причина остается неизвестной в странах с низким и средним уровнем дохода, таких как Кыргызстан. Ожидается, что к 2050 году число людей с ХОБЛ в странах с низким и средним уровнем дохода будет более чем в два раза превышать число людей в странах с высоким уровнем дохода. Целью данного исследования является понимание того, что является фактором роста заболеваемости ХОБЛ в городе Ош, Кыргызстан как одним из низким и средним уровнем дохода стран. Исследование проводилось по поддержке внутренних грантов ОшГУ, в котором приняли участие 197 пациентов с установленным диагнозом ХОБЛ. Клинические данные включали оценки жалоб и данных объективного осмотра, такие как кашель, цвет и объем мокроты в сутки, ОФВ1, анализ по шкале САТ, МРС. Также изучалось мнение участников о возможных причинах заболевания и о статусе курения. Около 74% участников не курили на протяжении всей своей жизни, что позволяет предположить, что основными причинами не является курения. Значительная часть респондентов (84%) считают, что качество воздуха, где они живут как загрязненное. Это указывает на связь между ухудшением качества воздуха и распространенностью, и частотой обострение ХОБЛ в Оше. Существует острая необходимость в разработке более масштабных и комплексных стратегий по изучению ХОБЛ среди некурящих.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких; страны с низким и средним уровнем дохода; загрязнение воздуха; респираторное здоровье; общественное здравоохранение; экономический ущерб.

Introduction. Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a progressive respiratory problem and it is featured by airflow blockage, inflammatory responses, and irreversible change in the structure of lungs [1]. At a global level, COPD prevalence in 2020, among both sexes was estimated to be 10.6%, which equal to 480 million cases [2]. According to WHO, nearly 90% of COPD deaths in those under 70 years of age occur in low- and middle-income countries (LMIC) like Kyrgyzstan, Kazakhstan [3]. While smoking is the main cause in developed nations [4], nonsmoking related COPD cases remains not so explored in LMICs. This research focuses on the burden of COPD in Kyrgyzstan, specifically in Osh city, where high pollution levels, coal-based heating, and industrial emissions have damaged air quality. In recent years, increasing attention has been directed towards the environmental and household factors contributing to COPD [5]. Cities

such as Osh, experience heavy air pollution during winter months due to heavy dependence on coal for domestic heating (AUCA Center for Environment and Development, 2023) or older vehicles without dated emission controls, and geographical conditions (Osh is surrounded by mountains) that trap polluted air close to the ground. These factors result in long exposure to fine particulate matter PM2.5 [6] which can penetrate deep into the lungs and cause chronic inflammation even in individuals who have never smoked cigarettes in their entire life. Despite this growing environmental threat, the epidemiological profile of COPD in Kyrgyzstan remains very less investigated, with major gaps in understanding non-smoking-related risk pathways. Therefore, going through the relationship between air quality and COPD in Osh is very important for identifying hidden risk factors, for improving early detection, and helping the governments make health plans that will fit the needs, problems, and available resources of developing countries.

Methodology

A population based cross sectional study was conducted between June 2024 and January 2025 in Osh, Kyrgyzstan. Ethical approval was obtained from the Ethical Board of International Medical Faculty of Osh State University. The written consent was received from each of patient. A total of 197 spirometry confirmed COPD both outpatient and inpatient patients were included in this research. The participants were asked to response for the questions, which aim to identify demographical and clinical characteristics of patients, the impact of the COPD on daily physical activity, smoking status, participants’ opinion on the probable cause of their illness and indoor air quality. The clinical assessment included evaluation of main complaints, such as cough, amount of sputum per day and its color, shortness of breath. Following Vital signs (blood pressure, heart rate, temperature and breathing rate, oxygen saturation) and Forced Expiratory Volume in the 1st second FEV₁ assessed as well. Tolerance to physical activity were evaluated with CAT and MRC scores.

Results and discussion

Of the 197 participants, the mean age was about 60 years (Figure1), with a slight dominance of females (Figure 2). Majority portion of participants were at moderate-to-severe airflow limitation with mean FEV1 was 45. (Figure 3). The mean CAT score found of 26.78 out of 40 (Figure 4).

When patients who never touched cigarettes present with reduced lung function, chronic breathlessness, and high CAT scores, we are forced to look at their environment more critically. In this context, the extremely high winter pollution levels in Kyrgyzstan, increased mainly by coal-based heating, old diesel vehicles, and temperature changes, offer a very reasonable explanation for the disease pattern we observed (“Air Pollution in Bishkek, Kyrgyzstan,” 2025).

Figure1: Age distribution

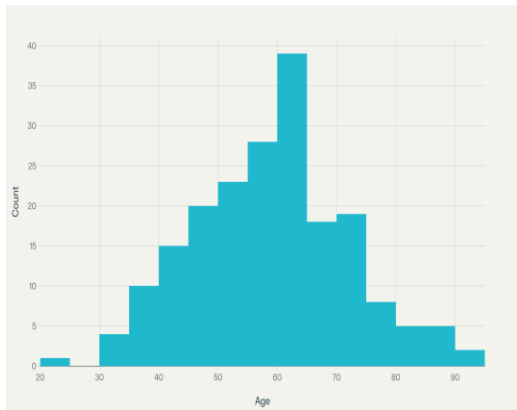


Figure2: Gender distribution

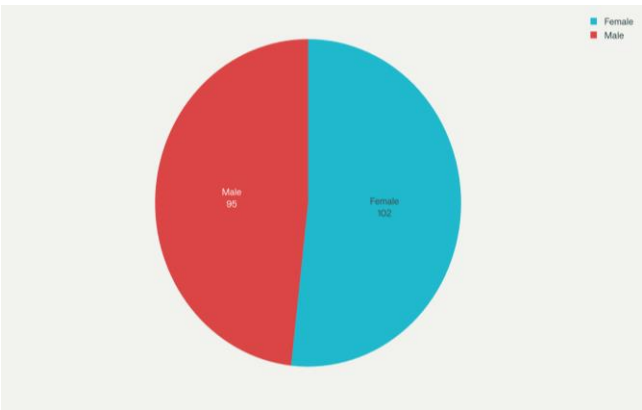


Figure3: Air flow limitation stage

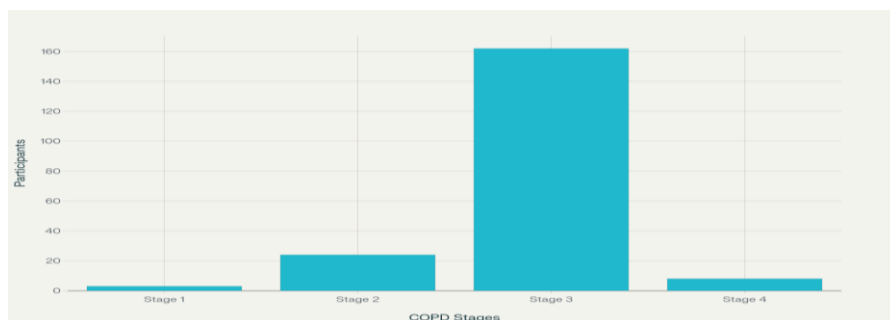
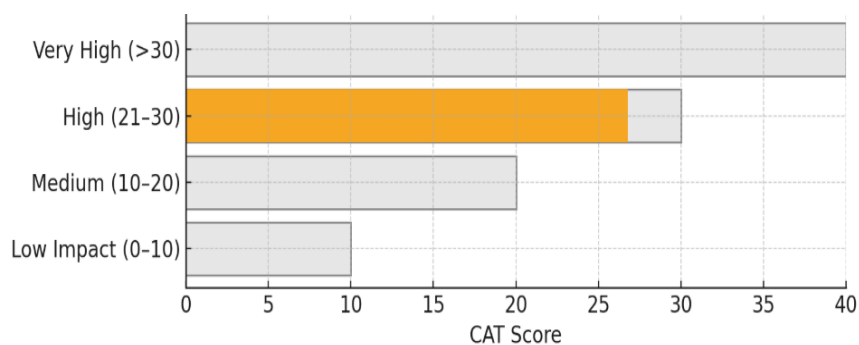


Figure4: CAT Score Interpretation-Osh COPD Patients



Interestingly, among all, 74.49% were lifelong nonsmokers, while only a small part reported light to moderate smoking exposure (10–30 pack-years)..

Figure5: Pack year of smoking

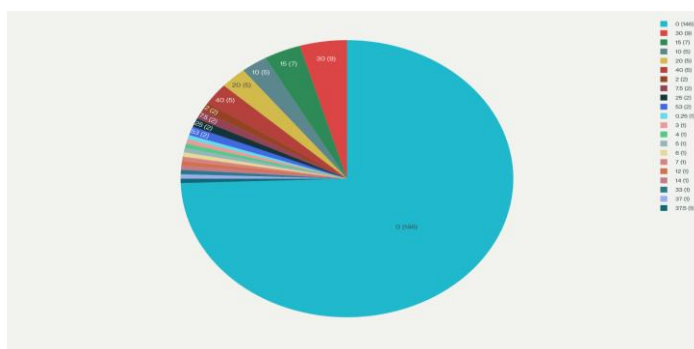
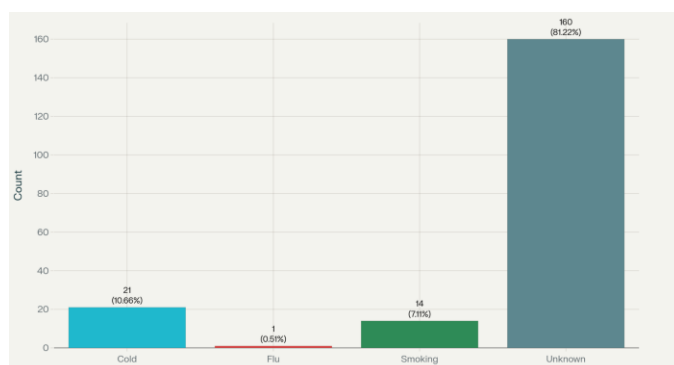
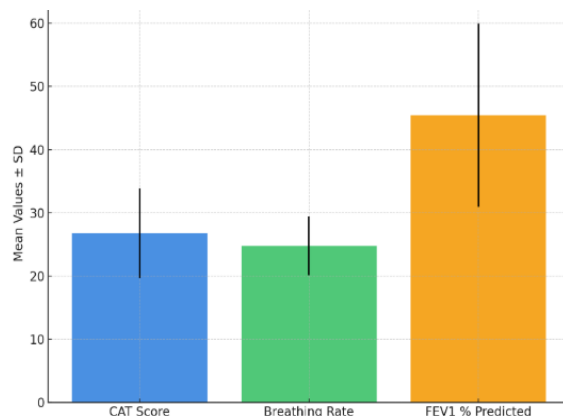


Figure 6. According to patients what are possible causes of their illness



Dominance of females of recent study were not smokers at all (Figure 5). Another important point is at 80% of participants could not explain the probable cause of their illness (Figure 6). The main clinical characteristics demonstrated in the figure 7

Figure 7. Clinical parameters among COPD patients in Osh



84,3% participants consider indoor air quality is polluted due to heating with coal, firewood.

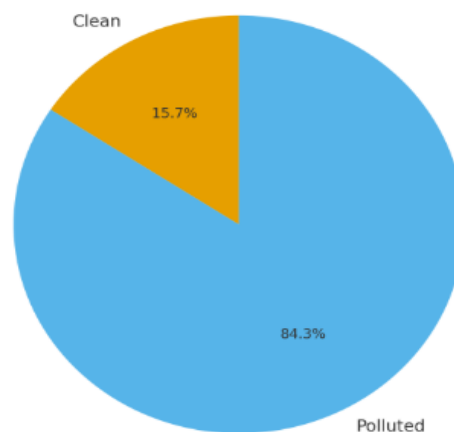


Figure 8: Perception of Air Quality among COPD Patients in Osh

The winter months create a “*closed air trap*” where smoke from homes and traffic gather near ground level and people are continuously exposed for months. This kind of continuous exposure to particulate matter (especially PM_{2.5}) is known to cause inflammation, airway thickening, mucus hypersecretion, and long-term damage to alveolar structures [8]. Chronic exposure to fine particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), sulfur dioxide (SO₂), and nitrogen dioxide (NO₂) leads to inflammation of airway, oxidative stress, and destruction of alveoli [9]. Over time, these changes show the same pathology caused by smoking induced COPD, which is why nonsmokers in polluted cities can have the same severity as smokers [10]. Additionally, a greater number of female patients in our study highlights an important but often ignored issue: *indoor air pollution*, especially from coal stoves used for heating and cooking [11]. Women, elderly individuals, and people staying indoors for long hours face continuous exposure to smoke in poorly ventilated rooms [12]. This exposure is extremely harmful because indoor PM_{2.5} concentrations can sometimes be even higher than outdoor levels. Our findings show that these indoor pollution sources are likely contributing significantly to COPD in non-smokers, especially women, and this must be considered a major public health concern in the region. These findings suggest a possible link between poor air quality

and the burden of COPD in Osh. These observations become even more meaningful when we consider that COPD in high-income countries is heavily linked to long-term smoking, yet our study population does not fit that pattern at all. People exposed to harmful air every day may not connect cough, fatigue, or reduced stamina with poor air quality. This lack of awareness delays diagnosis and leads to patients presenting at later stages, which we observed through the high number of Stage III case (Figure 3). These findings clearly say the need for community education about air pollution, early symptoms of COPD, and preventive measures such as improved ventilation, safer heating methods, and asking medical help earlier. Overall, the combination of non-smoking status, severe disease, and extremely polluted surroundings indicates toward air quality being a very important factor in the respiratory health crisis in Osh, Kyrgyzstan. This makes our study particularly important for developing targeted interventions, public health policies, and future research focused on environmental determinants of COPD. In Kyrgyzstan, air quality monitoring reveals PM_{2.5} concentrations often reaches 45–80 µg/m³ in winter means it far exceeds the WHO guideline of 5 µg/m³ [13].

Household coal burning and vehicular emissions are the primary contributors. The present survey of 197 spirometry-confirmed COPD patients in Osh revealed hitting epidemiological characteristics that support the environmental origin of disease. While significant smoking exposure (>40 pack-years) was very uncommon, the majority of participants (74.49%) had never smoked. Significant daily activity effects and moderate to severe airflow limitation are indicated by the mean CAT score of 26.78 and mean FEV₁ was 45. Moreover, 84% of respondents said that the air around them was polluted (Figure 8) which is consistent with instrumental monitoring data that shows winter of some cities of Kyrgyzstan PM_{2.5} levels ranges from 45 to 80 µg/m³—nearly ten times higher than the WHO standard of 5 µg/m³ [14]. These numbers and the opinion of the participants collectively confirm a strong relationship between the pollution and COPD morbidity. Seasonal increase merges with peaks in particulate matter during coal-burning months. Approximately 971,500 tons of coal were produced in the Osh region in 2022 (Trend.Az. (2023, March 3). Kyrgyzstan discloses production of coal for 2022) which increased both exposure of occupational dust and residential combustion. Surveys from households revealed that 40% of families depend on coal for heating, while only 20% use gas [18]; this dependence, along with not so good ventilation, adds to exposure of significant indoor smoke. If we take them together these population and hospital level findings show that environmental pollution, particularly from coal use and vehicle emissions, is the primary cause of COPD in Osh, surpassing tobacco.

Conclusion

The findings of this study highlight that the growing burden of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) in Osh, Kyrgyzstan, is very much associated with poor ambient air quality more than tobacco use. Most participants were lifelong non-smokers, yet they exhibited moderate to severe COPD symptoms and decreasing lung function. This trend is seen a broader shift in developing countries, where environmental and occupational exposures are growing as key contributors to chronic respiratory disease [15]. In Osh, the crossing of WHO-recommended limits for fine particulate matter (PM_{2.5}) indicates the scale of the public health threat and it is seen to be consistent [16]. The heavily dependence on coal for household heating, vehicular emissions and industrial pollutants make the respiratory morbidity poorer particularly during winter, The results ask for a public health response that combines air quality management with clinical plus preventive strategies. If we invest in clean energy alternatives, very strict emission controls, and there is increased monitoring systems it will decrease further damage. Community awareness and early screening for COPD to allow timely diagnosis and management are equally important. Powering hospital infrastructure, expanding access to spirometry testing, and conducting longitudinal studies to detect non-smoking risk factors will also support in effective prevention. Overall, the Kyrgyzstan experience demonstrates that dealing air pollution can conclude in significant health and economic benefits. If we prioritize environmental reform and public health collaboration, developing nations, we can move closer to getting cleaner air, healthier lungs, and a sustainable future for their populations.

Suggestions

Numerous recommendations can be proposed based on the findings of this recent study. We would like to offer several practical suggestions that can strengthen future research and also help improve respiratory health outcomes in Osh. First, our next studies should include a larger and more diverse sample, not only from city hospitals but also from suburban and rural areas, because exposure levels and heating methods vary greatly across the region. Strongly suggested installing fixed air-quality monitors in different parts of Osh near markets, main roads, residential colonies, and coal-burning zones so that we can collect real-time PM2.5 and PM10 data instead of dependent only on online sources. At the same time, we should measure *indoor air pollution*, especially in winter, because many families use coal stoves and improper ventilation, which makes indoor smoke even more dangerous than outdoor air and an initiative to install air purifiers at all the households. Future studies should include detailed questions about occupation, as people working in coal mines, construction sites, metal workshops, and brick factories may face continuous dust exposure without thinking its long-term effects. Another important improvement would be adding a healthy comparison group living in the same areas; this will help us identify early lung injury in non-smokers before COPD becomes severe. We also believe that follow up studies should monitor patients for at least one to two years, especially across winter and summer seasons to see how pollution increase directly influence symptom fatalness, exacerbations, and hospital visits (17). Clinically, we can include simple blood markers like eosinophils, CRP, and IgE to understand inflammation patterns which is caused by pollution, which will make the research more complete. On the practical side, hospitals and clinics should receive training to examine non-smokers for COPD using portable spirometers, because many people here develop breathlessness simply due to exposure to environment. Researchers should work with local government authorities, environmental agencies to find realistic solutions, such as improving public transport to reduce vehicle emissions as last few years number of taxis increased a lot, encouraging households to shift from coal to cleaner heating options like gas, electricity, or improved stoves, and increasing green zones in high-traffic areas. Schools and community centers should run awareness campaigns on simple protective measures—like using masks during high-smog days, ventilating homes properly, and avoiding outdoor activity during peak pollution hours. Women and elderly residents need special focus because they are exposed to indoor smoke for longer periods. It would also be useful to map “hotspots” of pollution within the city and correlate them with COPD severity, which will help health officials prioritize high-risk zones. Lastly, our research team should create easy-to-understand educational materials about early COPD symptoms, since more than 80% of our participants did not know the cause of their illness. Combining scientific research with practical community action will make our future studies stronger, more meaningful, and more impactful for the health of people living in Osh and across Kyrgyzstan.

Reference

1. Salvi S.S., Barnes P.J. Chronic obstructive pulmonary disease in non-smokers // The Lancet. 2009. Vol. 374, № 9691. C. 733–743. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)61303-9.
2. Adeloye D., Song P., Zhu Y., Campbell H., Sheikh A., Rudan I. Global, regional, and national prevalence of, and risk factors for, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in 2019: a systematic review and modelling analysis // Lancet Respiratory Medicine. 2022. Vol. 10, № 5. C. 447–458. DOI: 10.1016/S2213-2600(21)00511-7.
3. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) [Электронный ресурс]. URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)) (дата обращения: 18.11.2025).
4. Mortimer K., Montes de Oca M., Salvi S., Balakrishnan K., Hadfield R.M., Ramirez-Venegas A., et al. Household air pollution and COPD: cause and effect or confounding by other aspects of poverty? // International Journal of Tuberculosis and Lung Disease. 2022. Vol. 26, № 3. C. 206–216.
5. Li J., Sun S., Tang R., Qiu H., Huang Q., Mason T., et al. Major air pollutants and risk of COPD exacerbations: a systematic review and meta-analysis // International Journal of

- Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2016. Vol. 11. С. 3079–3091. URL: <https://www.dovepress.com/major-air-pollutants-and-risk-of-copd-exacerbations-a-systematic-review-peer-reviewed-article-COPD> (дата обращения: 19.03.2025).
6. Sin D.D., Doiron D., Agusti A., Anzueto A., Barnes P.J., Celli B.R., et al.; GOLD Scientific Committee. Air pollution and COPD: GOLD 2023 committee report // *European Respiratory Journal*. 2023. Vol. 61, № 5. 2202469.
 7. Air pollution in Bishkek, Kyrgyzstan: Driving factors and state response [Электронный ресурс] // ResearchGate. 2025. URL: https://www.researchgate.net/publication/364409022_Air_pollution_in_Bishkek_Kyrgyzstan_Driving_factors_and_state_response (дата обращения: 18.11.2025).
 8. Fan X., Dong T., Yan K., Ci X., Peng L. PM_{2.5} increases susceptibility to acute exacerbation of COPD via NOX4/Nrf2 redox imbalance-mediated mitophagy // *Redox Biology*. 2023. Vol. 59. 102587. DOI: 10.1016/j.redox.2022.102587.
 9. Barnes P.J. Inflammatory mechanisms in patients with chronic obstructive pulmonary disease // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2016. Vol. 138, № 1. С. 16–27. DOI: 10.1016/j.jaci.2016.05.011.
 10. Al Wachami N., Guennouni M., Iderdar Y., Boumendil K., Arraji M., Mourajid Y., et al. Estimating the global prevalence of chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a systematic review and meta-analysis // *BMC Public Health*. 2024. Vol. 24, № 1. С. 297. DOI: 10.1186/s12889-024-17686-9.
 11. Sultanaliyev K., Sabyrbekov R., Kulenbekov Z. Smog in Bishkek: Myths and Reality. [Б.г.].
 12. Roy M.P. COPD and indoor air pollution // *BMJ*. 2019. Vol. 367. l6167. DOI: 10.1136/bmj.l6167.
 13. Air-pollution-Bishkek_0.pdf. [Б.г.].
 14. The World Air Quality Index project. MES KR, Osh, Osh City, Kyrgyzstan Air Pollution: Real-time Air Quality Index (AQI) [Электронный ресурс]. URL: <https://aqicn.org/station/kyrgyzstan-osh-city-osh-mes-kr/> (дата обращения: 18.11.2025).
 15. Boers E., Barrett M., Su J.G., Benjafield A.V., Sinha S., Kaye L., et al. Global burden of chronic obstructive pulmonary disease through 2050 // *JAMA Network Open*. 2023. Vol. 6, № 12. e2346598. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2023.46598.
 16. World Bank. Air Quality Analysis for Bishkek – PM_{2.5} Source Apportionment and Emission Reduction Measures [Электронный ресурс]. Washington, DC: World Bank, 2024. URL: <https://hdl.handle.net/10986/41995> (дата обращения: 18.11.2025).
 17. Orellano P., Kasdagli M.-I., Pérez Velasco R., Samoli E. Long-term exposure to particulate matter and mortality: an update of the WHO Global Air Quality Guidelines systematic review and meta-analysis // *International Journal of Public Health*. 2024. Vol. 69. 1607683. DOI: 10.3389/ijph.2024.1607683.
 18. Coal Consumption in the Bishkek: Policy Brief. Bishkek: American University of Central Asia, [б.г.]. 8 с. URL: <https://auca.kg/uploads/Coal%20Consumption%20in%20the%20Bishke%20policy%20brief%5B1%5D.pdf> (дата обращения: 01.12.2025).

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИМЕДИЦИНЫ: АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИИ, ИСТОРИИ, ОБРАЗОВАНИЯ И СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА У НОВОРОЖДЕННЫХ Абаева Т.С., Жанганаева М.Т., Малянчинова С.К., Тойчиева З.Ж.	3
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ Абдугулова А.А., Абытбек кызы А., Азизбекова Н.С., Джумаев Р.М.	10
ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТРАТЕГИЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ Абдукаимова А.Ж., Алиева Ч.М., Ботобекова Н.К.	15
ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ПРИ ЭКСТРАГИРОВАНИИ ИНУЛИНА ИЗ КОРНЕПЛОДОВ ТОПИНАМБУРА (HELIANTHUS TUBEROSUS) Абылаева Б.А., Кенешов Б.М.	23
ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК НОВЫЙ СПОСОБ В ПРЕПОДАВАНИИ Абытбек кызы А., Абдугулова А.А., Азизбекова Н.С., Джумаев Р.М.	26
РОЛЬ НАСТАВНИЧЕСТВА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ Алексеева Н.Т., Клочкова С.В., Соболева М.Ю., Кузнецова О.А., Соколов Д.А., Шевченко А.А.	29
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ФОРМИРОВАНИИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ Алиева Ч.М., Танабаева А.З., Ботобекова Н.К., Джумаев Р.М., Алимова М.Х.	36
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИПЛЕКСНОГО ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА ДЛЯ ОЦЕНКИ РАДИАЦИОННОГО ПОРАЖЕНИЯ МОЗЖЕЧКА Гундарова О.П., Федоров В.П., Кварацхелия А.Г., Маслов Н.В.	42
РЕЙТИНГ УСПЕВАЕМОСТИ ОРДИНАТОРОВ ЦЕНТРА ПОСЛЕДИПЛОМНОГО И НЕПРЕРЫВНОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОШГУ Жанбаева А.К., Жанбаев А.С., Кутмаматова Ы.А., Кочконбаева Г.А., Тыныбекова Б.Т.	49
СОВРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ О ВЛИЯНИИ ГИПОКСИИ И РАДИОАКТИВНОГО ЙОДА- ¹³¹ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ТОНКОЙ КИШКИ (литературный обзор) Жапарова Д.Б., Алдашукуров Ы. А., Куттубаев О.Т.	55
ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ В ПАТОГЕНЕЗЕ COVID-АССОЦИИРОВАННОЙ ПОЛИОРГАННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) Иванова Е.Е., Шишкина В.В., Самойленко Т.В., Жияева О.Д., Золотарева С.Н., Ташматова Н.М., Сакибаев К.Ш.	63
ФИТОПАТОГЕН КОЗУ КАРЫНДАРЫ: ЭКОЛОГИЯЛЫК ТААСИРИ ЖАНА ИЛИМИЙ-ИЗИЛДӨӨЛӨР МЕНЕН ТАЛДОО Кошуева К.Б.	72
ПАТОГЕННАЯ БИОТА В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ ЭКОСИСТЕМЫ Кошуева К.Б.	78

ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА НА ЗАНЯТИЯХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИИ И МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Кочконбаева С.И.	82
АНАЛИЗ СОСТАВА ТЕЛА У ЖИТЕЛЕЙ ВЫСОКОГОРЬЯ Нуруев М.К., Алимбекова А.А., Джолдубаев С.Дж., Байгашкаев Э.С., Сакибаев К.Ш., Козуев К.Б.	89
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЕНА И ЕГО АНТАГОНИСТОВ В ПОЧВЕ И ПРОДУКТАХ ПЧЕЛОВОДСТВА Орозбаева Ж.М., Калыкова Г.С., Адышева А., Джоробаева М.А., Жумабаева Т.Т.	94
ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИИ Осмонова К.Ж., Боронова К.Р., Кочконбаева С.И.	98
ОБУЧЕНИЕ НА ОСНОВЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В РАДИОЛОГИИ И РАДИОТЕРАПИИ Прем Ч., Рича О., Алимова М.Х, Молдалиев Ж.Т., Мамашов Н.М.	102
ШЕРОВ АТТОКУР ИШАТОВИЧ – КЫРГЫЗДЫН БИРИНЧИ АНАТОМУ Сакибаев К.Ш., Шерова А.А., Аргынбаева А.Т., Акишова Г.Т., Муратов Ж.К.	105
БИОСОЦИАЛДЫК ФАКТОРЛОРДУН БАЛДАРДЫН ФИЗИОЛОГИЯЛЫК ЖАНА ПСИХОЭМОЦИОНАЛДЫК АБАЛЫНА ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ Саматова А.А., Кошматова Ж.Ж., Бактыярова С.Ж.	110
К ВОПРОСУ О РОЛИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В КОМПЛЕКСЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТА ВЫСШЕЙ МЕДИЦИНСКОЙ ШКОЛЫ Сертаков И.А., Филин А.А., Улитина Е.Д., Осмонбекова Г.М., Батырова К.М.	114
АГРОХИМИЧЕСКОЕ И АГРОФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЯ ПОЧВ КЫРГЫЗСТАНА В ЗОНЕ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЛАДКОГО ПЕРЦА (<i>CAPISICUM ANNUUM L.</i>) Сыдыкбаева Т.И.	120
ЧУВСТВОВАТЬ ПУЛЬС ЯЗЫКА (ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ «КИРГИЗСКО-РУССКОГО СЛОВАРЯ» АКАДЕМИКА К. К. ЮДАХИНА НА ОСНОВЕ АРХИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ) Тойчуева Дж.Р.	128
К ВОПРОСУ О КОРРЕЛЯЦИИ ЭКСПРЕССИИ ДЕСМИНА С ВЕЛИЧИНОЙ ОПУХОЛЕВОГО УЗЛА В КОЛОРЕКТАЛЬНЫХ КАРЦИНОМАХ Филин А. А., Припутневич Е.Д., Шишкина В.В., Мамашов Н.М.	133
ПУТИ РЕШЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ТРАНСПОРТНЫХ ПРОБЛЕМ ГОРОДА ОША В ЗИМНИЙ ПЕРИОД Шайдуллаев Р. Б., Касымалиев Б.М., Макамбаева Д.И.	139
ОШ ШААРЫНЫН ЧӨЙРӨСҮНДӨГҮ АБАНЫН БУЛГАНЫШЫН ЖАНА ЖЫЛУУЛУК ЖҮКТӨМҮН АЗАЙТУУДА ЖАШЫЛ МЕЙКИНДИКТЕРДИН РОЛУ Шамшиев Б.Н., Исмаилова Ж.А., Карыбеков К.Б., Сарбанова У.К.	144
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА Эргешова А.М., Джолдубаев С.Дж., Аргынбаева А.Т., Тойчиева З.Ж., Байгашкаев Э.С.	150
АДАМДЫН ЭКОЛОГИЯЛЫК АҢ-СЕЗИМИНИН БИОЛОГИЯЛЫК ЖАНА	156

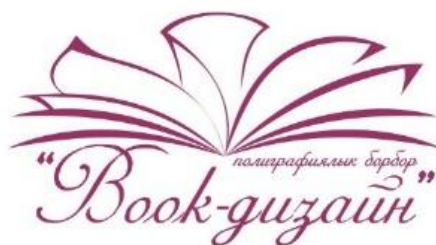
ФИЛОСОФИЯЛЫК ДЕТЕРМИНАНТТАРЫ Юсупова Р.О.	
THE POST-AI ERA IN MEDICINE: NEW FRONTIERS IN LEARNING, RESEARCH DESIGN, AND PRECISION HEALTHCARE Mohd Faizan Siddiqui, Kalmatov R.K., Sakibaev K.Sh.	160

**Часть II. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ И
ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ**

НЕМЕДИКОМЕНТОЗНЫЙ ПОДХОД В ЛЕЧЕНИИ ПАТОЛОГИЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ Абирова Р.Э., Ешиев А.М.	167
КЛИНИЧЕСКАЯ И ПАРАКЛИНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ГЛУБОКОЙ ФЛЕГМОНЫ ШЕИ (обзор литературы) Азимбаев Н.М.	173
ОПЫТ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С КРИПТОРХИЗМОМ Анарбаев Н.А., Кадыркулов А.Ж.	182
ОРГАНОСОХРАНЯЮЩИЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ КИСТ И КИСТОЗНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЯИЧНИКОВ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ: КЛИНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗА 2019–2024 гг. Бабажанова Ш.Д., Ибрагимова Ф.А., Абдукодиров О.А.	185
ВЛИЯНИЕ ЧАСТОТЫ И ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ НА УРОВЕНЬ УСТАЛОСТИ У СТУДЕНТОВ ОШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА Ешиев А.М., Абдирасулова Т.А., Азимбаев Н.М., Акунов Н.А., Маматкулов Ш.А.	192
ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНАЯ АНЕМИЯ У СТУДЕНТОВ РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА Жумабаева Т.Т., Кадырбаева А.А., Альдозова К.	198
ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ДЕСТРУКЦИИ ТКАНЕЙ У ДЕТЕЙ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ Кадиров К.З.	205
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БОЛЕЗНЯМИ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ОШСКОЙ ОБЛАСТИ. Мааматова Б.М., Орунбаева Б.М., Болокбаева Р.С., Эдилбекова А.Б., Оморбекова Э.Ж.	210
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ УСЛУГ ЛИЦАМ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ Маметов Р.Р., Нишанкулова Э.Д.	216
ПРИЧИНЫ АНДРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ЮЖНОМ РЕГИОНЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ: КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА Мирзакулов Д.С., Касымбаева Н.А., Мирзокулов Ш.С.	220
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГНОСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПЕРФОРАТИВНОЙ ЯЗВЫ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ Нуритдинов О.Т., Абдуллаев Х.М., Рахмонов Б.Ж., Холиков Ш.	226

СКРИНИНГ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ В ПРЕГНАВИДАРНОЙ ПОДГОТОВКЕ У СТУДЕНТОК ОШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА Рысматова Ф.Т., Ботошова Г.Б., Нурбек кызы А.	229
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СОСУДИСТЫХ ПАТОЛОГИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА В УСЛОВИЯХ ЮГА КЫРГЫЗСТАНА Сейитбеков Т.Т., Мамадалиев К.М., Асилбек у А., Эркинали у Б.	235
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕНСТРУАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У ПОДРОСТКОВ ДЕВУШЕК С НЕДОСТАТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА Собирова М.Р., Тухтаева Н.М.	242
СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ДОСТУПНОСТИ И КАЧЕСТВЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ (литературный обзор) Султанова А.М., Муратов А.А., Алдашукуров Ы.А.	247
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БРУЦЕЛЛЁЗОМ В ГОРОДЕ ЖАЛАЛ-АБАД В 2020–2024 ГОДЫ Темиров Н.М., Темирова В.Н.	252
ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА Токтосунов А.С., Камчиев К.А., Анаркулов Т.Н., Айдаров У.А., Кенешбек уулу М.	258
ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОРВИ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ: МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА У ДЕТЕЙ Туйчиев Л.Н., Худайкулова Г.К., Абдухалилова Г.К., Мирхошимов М.Б.	262
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ СИНДРОМА ПОЛАНДА У ДЕТЕЙ: КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОГНОЗ Халилов Ш.К.	265
КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ Эралиева Э.К., Джолболдуева К.Б., Толоров Ж.Ж.	270
THE USE OF NANOCHITOSAN FOR LOCAL PROPHYLAXIS OF POSTOPERATIVE INFECTIONS IN HIP ARTHROPLASTY: AN EXPERIMENTAL STUDY Asilova S.U., Maksudov Sh.A., Nazirova M.U., Nazarov R.B., Abdymanapov B.A.	273
METABOLIC SYNDROME IN RATS WITH EXPERIMENTAL POLYCYSTIC OVARIES IN HYPOXIA CONDITIONS Zhylkichieva Ch.S., Beishebaeva S.N., Saparbekov A.U.	281
APPENDICITIS, A COMPARATIVE STUDY BETWEEN INDIA AND KYRGYZSTAN Keerthana T.M., Kurmanaliev N.K., Sakibaev K.Sh., Syed Ali A.R.	289
THE INTERRELATIONSHIP BETWEEN PREECLAMPSIA AND SOMATIC DISEASES Navruzova R. S., Yusufjonova M.K.	293
ABNORMAL UTERINE BLEEDING IN WOMEN WITH CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA (CTD): NEW EVIDENCE FROM CLINICAL STUDIES (literature review) Parpieva Sh.O., Yakubova O.A.	297
MESENTERIC VESSEL THROMBOSIS AND THE SURGICAL MANAGEMENT OF	303

INTESTINAL INFARCTION Sasivarunan S., Kurmanaliev N.K., Sakibaev K.Sh., Syed Ali A.R., Abdul Basith S.H.	
MODERN PERSPECTIVES ON THE PATHOGENESIS AND RECURRENCE MECHANISMS OF ENDOMETRIOID OVARIAN CYSTS Sobirova M.R., Sobirova M.Sh.	309
CLINICAL CHARACTERISTICS AND EFFECTIVENESS OF PHYSIOTHERAPEUTIC REHABILITATION AFTER LAPAROSCOPIC REMOVAL OF ENDOMETRIOID OVARIAN CYSTS Sobirova M.R., Sobirova M.Sh.	313
AIR POLLUTION AS A RISK FACTOR FOR COPD: EVIDENCE AND CHALLENGE Shakiil A., Azhimatova R.M., Kalmatov R.K., Madraimova V.S.	316



Басууга берилди: 15.04.2026-ж.
Форматы 60х90 1/16. Көлөмү: 20,5 б.т.
Буюртма № 19/26. Нускасы: 100 даана
“Book-дизайн” полиграфия борбору
Кыргыз Республикасы, Ош шаары, Алымбек Датка көч. 323.