



НАЦИОНАЛЬНАЯ
АКАДЕМИЯ НАУК
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Ғ Ы Л Ы М И - П Р А К Т И К А Л Ы Қ Ж У Р Н А Л

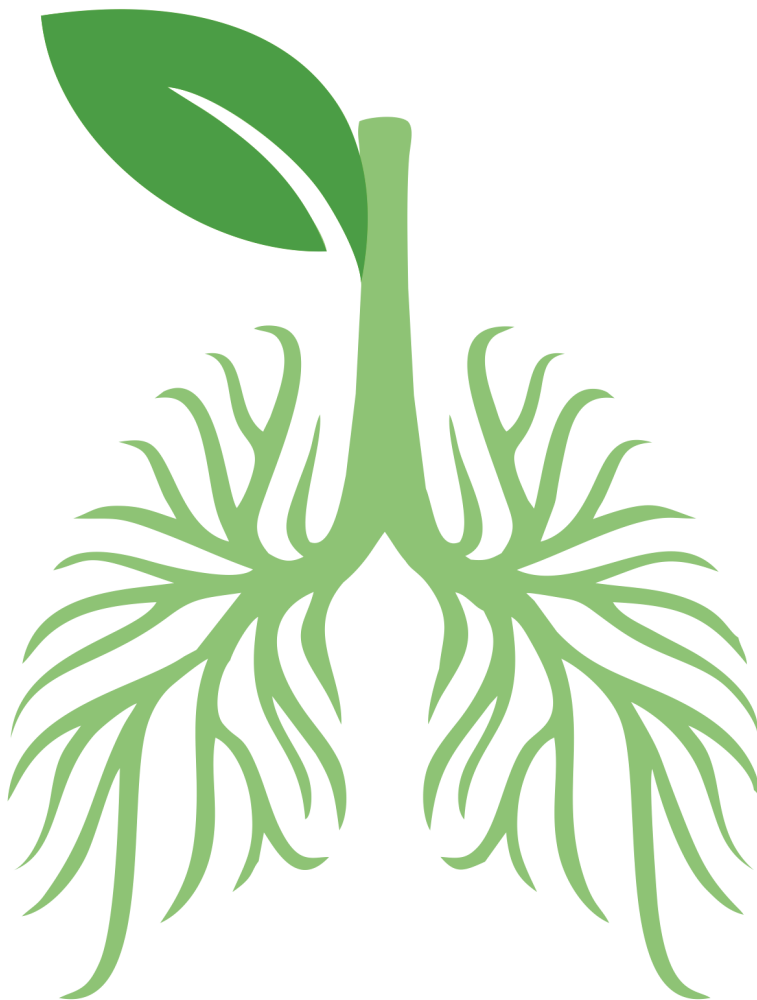
ФТИЗИОПУЛЬМОНОЛОГИЯ

Н А У Ч Н О - П Р А К Т И Ч Е С К И Й Ж У Р Н А Л

ISSN (PRINT) 2227-1937

ISSN (ONLINE) 2663-1504

N02 (48) 2025



PHTHISIOPULMONOLOGY

S C I E N T I F I C A N D P R A C T I C A L J O U R N A L

ФТИЗИОПУЛЬМОНОЛОГИЯ

НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОСНОВАН В 2002 ГОДУ, ВЫХОДИТ 2 РАЗА В ГОД

#2 (48) 2025



НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ФТИЗИОПУЛЬМОНОЛОГИИ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

РЕДАКЦИОННЫЙ СОСТАВ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО ЖУРНАЛА «ФТИЗИОПУЛЬМОНОЛОГИЯ»

Главный редактор

кандидат медицинских наук **Аденов Малик Молдабекович**

Заместитель главного редактора

доктор медицинских наук, профессор **Ералиева Ляззат Тасбулатовна**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА:

Исмаилов Шахмурат Шаимович — д.м.н., профессор Менеджер ГРП ГФ ННЦФ РК (Республика Казахстан)

Бисмилда Венера Лазаревна — к.б.н. Специалист лаборант микробиолог НРЛ ННЦФ РК (Республика Казахстан)

Ракишева Анар Садуакасовна — д.м.н., профессор, член-корреспондент клинической и фундаментальной медицины РК, профессор кафедры фтизиатрии КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА:

ФТИЗИОПУЛЬМОНОЛОГИЯ

Аманжолова Лайла Кусайыновна — к.м.н. Врач ОХЛВЛТ ННЦФ РК (Казахстан)

Парпиева Наргиза Нусратовна — д.м.н., профессор Директор республиканского научно-практического медицинского центра фтизиатрии и пульмонологии, главный фтизиатр Республики, зав кафедры фтизиатрии Ташкентской медицинской академии (Узбекистан)

Цогт Гомбогарам — Внешний консультант (Монголия)

Марьяндышев Андрей Олегович — д.м.н., профессор, член - корреспондент РАМН, Северный государственный медицинский университет (Российская Федерация)

ПУЛЬМОНОЛОГИЯ

Муминов Талгат Аширович — Академик НАН РК, д.м.н., профессор, КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова (Казахстан)

Аскар Едилбаев — Советник Европейского регионального бюро ВОЗ (ВОЗ)

ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ

Нерсесов Александр Витальевич — д.м.н., профессор КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова (Казахстан)

ХИРУРГИЯ

Баймаханов Жасулан Болатбекович — PhD Заместитель директора ГКБ №7 УОЗ г. Алматы (Казахстан)

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ И МИКРОБИОЛОГИЯ

Рамазанова Бахыт Амануловна — д.м.н., профессор Заведующая кафедрой микробиологии, вирусологии и иммунологии КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова (Казахстан)

Дуйсенова Амангуль Куандыковна — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой инфекционных и тропических болезней КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова (Казахстан)

КЛИНИЧЕСКАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

Кулмагамбетов Ильяс Райханович — Академик национальной академии наук РК, д.м.н., профессор, директор института клинической фармакологии КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова (Казахстан)

ЛАБОРАТОРНАЯ МЕДИЦИНА

Чингисова Ляйля Турсынбековна — к.м.н. Руководитель НРЛ ННЦФ РК (Казахстан)

Мака Ахалая — Старший советник по ТБ лаборатории, Проект USAID «Поддержание технических и аналитических ресурсов» (STAR) (Таджикистан)

АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ

Локшин Вячеслав Нотанович — Академик НАН РК, д.м.н., профессор, Руководитель Международного центра клинической репродуктологии «PERSONA» (Казахстан)

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

Кульжанов Максат Каримович — д.м.н., профессор, Председатель правления ОО «Республиканская Медицинская Палата» (Казахстан)

ПЕДИАТРИЯ

Исаева Раушан Биномовна — д.м.н., профессор, Директор Высшей школы медицины КазНУ имени Аль-Фараби (Казахстан)

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Смагул Манар — Руководитель отдела анализа и менеджмента качества ЦСЭЗ МЦ УДП РК

ТЕРАПИЯ

Беркинбаев Салим Фахатович — д.м.н., профессор, Заведующий кафедрой кардиологии КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова (Казахстан)

ОНКОЛОГИЯ

Кайдарова Дилара Радиковна — д.м.н., Академик Национальной Академии наук Республики Казахстан, Председатель Правления АО «КазНИИОР» (Казахстан)

АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ

Конкаев Айдос Кабибулатович — д.м.н., профессор, Заведующий кафедрой анестезиологии и интенсивной терапии №1 НАО «МУА» (Казахстан)

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР:

Умутбаева Гульмира — врач статистик ННЦФ РК



СОДЕРЖАНИЕ



КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ

Л. Серікқызы, С.Ш. Исенова, А.Н. Нұрбақыт, А.С. Казыбаева, Г.А. Танышева. МОНОХОРИАЛЬНАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ: СТРАТЕГИЯ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ПЛОДОВ.....6

М.Р. Аширов, М.Д. Жәрдемәлі, К.В. Комарова, Е.Қ. Қадырбай, Л.Б. Максотова, Ә.Р. Шакизадаева, Ж.М. Нурмаханова. ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН С ДИСФУНКЦИЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.....15

АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ

Ж.А. Утегенова, Т.С. Джолдыбеков, В.К. Исраилова, В.М. Зрячев, А.К. Амиржанова, А.М. Макенова. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЗОФАГОСТРОСКОПИИ И КОЛОНОСКОПИИ МОНОСЕДАЦИЕЙ ПРЕПАРАТОМ ПРОФОЛ АМБУЛАТОРНЫМ ПАЦИЕНТАМ.....25

ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ

А.А. Скендерова, Л.Т.Алимбекова, М.Н. Шарифуллаева, Д.Ш. Насирова, А.Ж. Орынбасар. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНГИБИТОРОВ ПРОТОННОЙ ПОМПЫ «ON DEMAND» ПРИ ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНОЙ РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНИ.....33

С.М. Абуов, Н.А. Баратова, А.А. Шакаралиев. РОЛЬ ОНИХОКРИПТОЗА В КОНТЕКСТЕ ОБЩЕЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ: ОТ ДИАГНОСТИКИ ДО ЛЕЧЕНИЯ.....41

КАРДИОЛОГИЯ

Е.В. Егорова, Л.С. Багланова, А.Т.Маншарипова, И.Н. Ибрагимова, Г.А. Джунусбекова, М.К. Тундыбаева, A.Rekhviashvili, Д.М. Мухтарханова, З.Д. Душимова, Т.Т. Нартан, Ж.Ә. Жүсіпбекова. ОЦЕНКА ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ БЕЗ СОПУТСТВУЮЩЕЙ КОМОРБИДНОЙ АТОЛОГИИ.....58

КЛИНИЧЕСКАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

Н.М. Бидан, У.М. Датхаев, Э.А. Серикбаева, Ж.К.Шиминова, А.Б. Кулембаева, К.С.Жакипбеков. РАЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ПРИМЕНЕНИЮ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПСИХИЧЕСКИХ И НАРКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ.....72

Г.У. Абилдаева, Н.А.Рахымбаев, Э.А. Серикбаева, К.С.Жакипбеков. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ТУБЕРКУЛЕЗБЕН АУЫРАТЫН БАЛАЛАРДЫ ДӘРІ-ДӘРМЕКПЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ ҚАЗІРГІ ЖАЙ-КҮЙІ ЖӘНЕ ОНЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУ ЖОЛДАРЫ.....80

НЕВРОЛОГИЯ

T.T. Kispayeva, A.Sh. Izbassarova, M.S. Amirbekova, Zh.B.Ospanova, Sh.S. Kaliyeva, R.Zh. Toiynbekova, G.A. Nurlymbayeva, T.S.Zhunussova. MODERN REHABILITATION METHODS FOR PATIENTS WITH MOTOR IMPAIRMENTS AFTER STROKE: SYSTEMATIC REVIEW.....95

ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

M.S. Suleimenov, B.E. Kadyrgaliyev. EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF AFLIBERCEPT TREATMENT FOR MACULAR EDEMA.....106

А.Б. Амирашов, А.В. Балмуханова, А.К. Койшыбаев, Д.В. Петрачков. БИОМАРКЕРЫ В ОЦЕНКЕ РИСКА ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....115

ПЕДИАТРИЯ

К.Е. Ибраева, Ж.О. Сарбасова. ОЦЕНКА НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ ОТ ОДНОГО ГОДА ДО ТРЁХ ЛЕТ ЖИЗНИ СОГЛАСНО УНИВЕРСАЛЬНО-ПРОГРЕССИВНОЙ МОДЕЛИ ПАТРОНАЖНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....125

К.Е. Ибраева, Ж.О. Сарбасова. РОЛЬ УНИВЕРСАЛЬНО-ПРОГРЕССИВНОЙ МОДЕЛИ ПАТРОНАЖНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ.....133

Л.Т. Касаева, Х.К. Исмаилова, А.А. Амралина, Т.Х. Серхожаева, А.А. Тулегенова, А.А. Сеитова. РОЛЬ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ АБДОМИНАЛЬНОГО ТУБЕРКУЛЁЗА И ЭХИНОКОККОЗА У ДЕТЕЙ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ).....138

ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

Omarova I.S., Yeskazina G.T., Yeshmanova A.K., Gabdulina G.K., Sailanova D.K., Iskakova S.A., Abdirova T.M., Ensepova N.M., Adilzhan G.R., Mombiyeva Z.T. THE USE OF THE FRAX CALCULATOR IN CLINICAL PRACTICE TO ASSESS THE RISK OF FRACTURE.....146

С.С. Альходжаев, Е.Н. Набиев, Н.Т. Турбеков, Н.Б. Бахат, Б.Д. Дарибай, Б.Қ. Балғабеков, А.Ж. Ашматулла, Д.М. Алдабергел, Р.С. Османов, С.Р. Тасболат, О.Н. Жанзаков. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ТАЗА.....154

УРОЛОГИЯ

У.Ш. Медеубеков, Д.И. Сенгирбаев, Е.Н. Исламов, М. Рысулы, Л.А. Жеребцова, З.М. Суханбердиева, К.Р. Жиенбаев, Ж.С. Турсунов. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ К ПРОТИВОМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ NEISSERIA GONORRHOEAЕ В УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ.....162

ФТИЗИОПУЛЬМОНОЛОГИЯ

Б.С. Шужеев, Т.К. Кесебаев, А.С. Ракишева, О.С. Караев, У.Т. Макулбаева. ТРУДНОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ АБСЦЕДИРУЮЩЕЙ ПНЕВМОНИИ И ТУБЕРКУЛЕЗА (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ).....171



ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

Д.А. Умбетеева, Г.Ж. Капанова, Т.Б. Боранбай Т.Б., М.Н. Жакупова, Н.М. Уразалина, М.К. Бапаева, К.М. Файзуллина, М.А. Тян. ВАЛИДАЦИЯ АНКЕТЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ ПАЦИЕНТОВ С КАТАРАКТОЙ В ОТНОШЕНИИ ГЛАУКОМЫ В КАЗАХСТАНЕ.....182

Л.С. Ермуханова, С.А. Макажанов, С.С. Ляхов, Н.А. Абенова, М.Г. Ногаева, Г.Ж. Сарсенбаева, М.К. Бапаева, А.М. Қуанай. АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ САНАТОРИЯ «МЕРКЕ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛЕЙ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ.....190

A.B. Imankulov, A.K. Uristemova, T.B. Boranbay, M.G. Konysbayev, S.B. Kalmakhanov, M.N. Zhakupova, M.A. Tyan, N.M. Urzalina, M.K. Bapayeva, K.M. Faizullina. ANALYSIS OF INSTRUMENTS FOR ASSESSING AWARENESS OF GLAUCOMA AMONG OPHTHALMOLOGISTS (LITERATURE REVIEW).....204

А.Б.Иманкулов, Т.Б.Боранбай, А.К.Уристемова, М.Г.Коньсбаев, М.Н. Жакупова, М.А. Тяп, Н.М. Уразалина, М.К. Бапаева, К.М. Файзуллина. РАЗРАБОТКА И ВАЛИДАЦИЯ АНКЕТЫ ПО НАСТОРОЖЕННОСТИ ОФТАЛЬМОЛОГОВ В ОТНОШЕНИИ ГЛАУКОМЫ У ПАЦИЕНТОВ С КАТАРАКТОЙ В КАЗАХСТАНЕ.....	213
М.А. Рамазанова, В.Ю. Байсугурова, Б.С. Турдалиева, Г.Е. Аимбетова, А.Н. Нурбакыт, А.П. Минина, Н.С. Юсупова, Ж.Е. Аталыкова. ЖАҢА ПСИХОАКТИВТІ ЗАТТАРДЫ ТҰТЫНУШЫЛАРДА АИТВ-ИНФЕКЦИЯСЫНЫҢ БЕРІЛУІНІҢ МІНЕЗ-ҚҰЛЫҚ ТӘУЕКЕЛДЕРІ: ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ДЕРЕКТЕРГЕ ШОЛУ.....	222
Е. J. Abraham, A.D. Nurakhova, A.M. Maimakova, A.Zh. Duisenbayeva, U.S. Artykbayeva, A. Rakhymzhan. LEADERSHIP IN LABORATORY MEDICINE AS THE KEY QUALITY TOOL.....	231
А.А. Беисова, Г.Ж. Капанова, А.Ж. Мукатаева, Т.Б. Боранбай, Л. Кожабек. ПОТЕРЯННЫЕ ГОДЫ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЖИЗНИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ СМЕРТИ ОТ ДИАБЕТА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.....	253
Б.И. Бағдатханова, А.Е. Джанбатырова, В.И. Ахметов. АНАЛИЗ ГОТОВНОСТИ ВРАЧЕЙ ПМСП К ОКАЗАНИЮ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ.....	265
Жакипбеков К.С., Егізбаева Ш.А., Датхаев У.М., Серикбаева Э.А., Умурзахова Г.Ж., Кулембаева А.Б. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.....	273
Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Булешов Д.М., Болатбеков Б.А., Кенжебаев Д.К., Булешова А.М., Шингисова Э.А., Құрамыс С., Болатбекова З.С. ЖҮРЕКТІҢ МИОКАРД ИНФАРКТЫСЫ БАР НАУҚАСТАРҒА 2016-2018 ЖӘНЕ 2021-2023 ЖЫЛДАРДАҒЫ ЕМДЕУ - РЕАБИЛИТАЦИЯЛЫҚ КӨМЕКТІ ҰЙЫМДАСТЫРУ ТИІМДІЛІГІН САЛЫСТЫРА БАҒАЛАУ.....	281
Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Булешов Д.М., Болатбеков Б.А., Турсунбеков А.Б., Булешова А.М., Сайлау Е., Құрамыс С., Болатбекова З.С. ЖҮРЕК МИОКАРДЫ ИНФАРКТЫСЫНА ШАЛДЫҚҚАН АУРУЛАР АРАСЫНДАҒЫ МҮГЕДЕКТІК ПЕН ЕРТЕ ӨЛІМГЕ ҰШЫРАУ ОҚИҒАЛАРЫНЫҢ ДАМУЫНА АЛЫП КЕЛЕТІН НЕГІЗГІ ӘЛЕУМЕТТІК-ГИГИЕНАЛЫҚ ҚАУІПТІ СЕБЕПТЕРІНІҢ ТАРАЛУ ДЕҢГЕЙІН БАҒАЛАУ.....	291
М.В. Kurganbekova, G.D. Sultanova, P.Zh. Aitmaganbet, M.K. Taushanova, G.S. Dilmagambetova. OPPORTUNITIES AND PROSPECTS FOR THE USE OF SOCIAL-HUMANOID ROBOTS FOR ELDERLY CARE: A REVIEW OF THE LITERATURE.....	301



Поступила в редакцию: 25 апреля 2025 г.

Принята к публикации: 1 мая 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 618.3-089.888.11-06

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.39.59.001](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.39.59.001)

МОНОХОРИАЛЬНАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ: СТРАТЕГИЯ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ПЛОДОВ

Л. Серікқызы¹, С.Ш. Исенова², А.Н. Нұрбақыт²,
А.С. Казыбаева², Г.А. Танышева³

¹ Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ», Алматы, Казахстан

² КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

³ Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан

Введение. Монохориальная беременность — это тип многоплодной беременности, при которой плоды развиваются в условиях одной общей плаценты, через которую осуществляется их кровоснабжение. Особенность монохориальной беременности в том, что в общей плаценте могут быть сосудистые соединения между плодами, которые увеличивают риск развития различных осложнений, в том числе синдром фето-фетального трансфузионного синдрома, синдрома анемии-полицитемии, синдрома селективной задержки роста плода. Значительное увеличение числа случаев многоплодной беременности в последнее десятилетие в мире и Казахстане и, в частности, монохориальной двойни представляет собой серьезную проблему общественного здравоохранения из-за связанных с этим повышенных рисков для матери и плодов.

Цель исследования. Анализ современных исследований, посвященных антенатальному уходу при монохориальной беременности, а также выявление эффективных стратегий для снижения осложнений и улучшения исходов беременности.

Материалы и методы. Настоящий обзор включает анализ опубликованных данных с 2019 года по 2024 годы относительно ведения монохориальной многоплодной беременности. Поиск литературы проводился в следующих базах данных: Medline, Scopus, Web of Science, PubMed, Willey и библиотека Cochrane с использованием ключевых слов.

Результаты. Монохориальные близнецы встречаются примерно в 1 из 300 многоплодных беременностей. Хориальность определяется при ультразвуковом исследовании (УЗИ) на 11-13 неделе. Многие авторы рекомендуют проводить скрининг на хромосомные аномалии, в том числе неинвазивный пренатальный тест (НИПТ) имеет такую же точность, как и при одноплодной беременности, с показателем обнаружения 98% при показателе ложноположительных результатов 0,05%. Двухнедельное сонографическое наблюдение направлено на выявление осложнений монохориальной беременности, такие как фето-фетальный трансфузионный синдром, синдромы анемии-полицитемии и селективной задержки роста плода.

Обсуждение. Монохориальная беременность сопряжена с более высокими рисками осложнений у плодов из-за общего кровообращения с развитием фето-фетального трансфузионного синдрома, синдромом анемии-полицитемии, синдромом селективной задержки роста плода. Для своевременной диагностики осложнений течения гестационного процесса со стороны плодов начиная с 16 недель рекомендуется проводить ультразвуковое исследование каждые две недели.

Заключение. Антенатальный уход при монохориальной беременности и своевременная профилактика осложнений беременности со стороны плодов является важным навыком в работе врачей акушер-гинекологов. Сонографическая диагностика является отправной точкой для выбора стратегии ведения таких беременностей. Несмотря на значительный прогресс в понимании этиологии специфических осложнений, монохориальная беременность по-прежнему является ведущей причиной большого процента перинатальных осложнений. Поэтому непрерывное совершенствование знаний в области пренатальной диагностики, принципов родового наблюдения и оптимального подхода к родам имеют основополагающее значение для снижения перинатальной заболеваемости и смертности в данной группе.

Ключевые слова: двойня, монохориальная беременность, фето-фетальный трансфузионный синдром, ультразвуковое исследование.

МОНОХОРИОНДЫ ЖҮКТІЛІК: ҰРЫҚ БАҚАЛАУ СТРАТЕГИЯСЫ

Л. Серікқызы¹, С.Ш. Исенова², А.Н. Нұрбақыт², А.С. Казыбаева², Г.А. Танышева³¹ "ҚДСМ" Қазақстан Медицина Университеті, Алматы қ., Қазақстан² С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті, Алматы қ., Қазақстан³ Семей Медицина Университеті, Семей қ., Қазақстан

Кіріспе. Монохорионды жүктілік - бұл ұрықтар бір ортақ плацента жағдайында дамиды, сол плацента арқылы қанмен қамтамасыз етілетін көпұрықты жүктіліктің түрі. Монохорионды жүктіліктің ерекшелігі - жалпы плацентада ұрықтар арасында тамырлы байланыстар болуы мүмкін, осыған орай бұл жағдай әртүрлі асқынулардың даму қаупін арттырады, соның ішінде фето-фетальді трансфузиялық синдром, анемия-полицитемия синдромы және ұрықтың өсуін селективті кідіру синдромы. Соңғы онжылдықта әлемде және Қазақстанда көпұрықты жүктіліктің көбеюі, әсіресе монохорионды егіздердің күрт өсуі, ана мен ұрықтарға қатысты асқынулардың жоғарылауына байланысты қоғамдық денсаулықты сақтай жүйесін алаңдатады.

Зерттеудің мақсаты. монохорионды жүктілік кезінде босанғанға дейінгі күтім бойынша заманауи зерттеулерді талдау, сонымен қатар асқынуларды азайту және жүктілік нәтижелерін жақсарту бойынша тиімді стратегияларды анықтау.

Материалдар мен әдістер. Бұл шолуда монохорионды көпұрықты жүктілікті жүргізуге қатысты 2019-2024 жылдар аралығында жарияланған деректерді талдау кіреді. Әдебиеттерді іздеу кілт сөздерді пайдалана отырып Medline, Scopus, Web of Science, PubMed, Willey және Cochrane кітапханасы дерекқорларында жүргізілді.

Нәтижелер. Монохорионды егіздер шамамен 300 көпұрықты жүктіліктің 1-інде кездеседі. Хориондылық 11-13 аптада ультратрадыбыстық зерттеу (УДЗ) арқылы анықталады. Көптеген авторлар хромосомалық ауытқуларға скрининг жүргізуді ұсынады, соның ішінде инвазивті емес пренатальды тестілеу (ИЕПТ), бірұрықты жүктіліктегідей дәлдікке ие, анықтау көрсеткіші 98% және жалған оң көрсеткіші 0,05%. Екі апталық сонографиялық мониторинг монохорионды жүктіліктің егізден-егізге трансфузия синдромы, анемия-полицитемия және ұрықтың селективті өсуінің шектелуі синдромдары сияқты асқынуларын анықтауға бағытталған.

Талқылау. Монохорионды жүктілік фето-фетальдық трансфузиялық синдромның, анемия-полицитемия синдромының және ұрықтың өсудің селективті тежелу синдромының дамуымен ортақ қан айналымына байланысты ұрықтағы асқынулардың жоғары қаупімен байланысты. 16 аптадан бастап ұрықтың гестациялық процесі кезіндегі асқынуларды уақтылы диагностикалау үшін екі апта сайын ультратрадыбыстық зерттеу жүргізу ұсынылады.

Қорытынды. Монохорионды жүктілік кезінде антенатальды күтім және ұрықтан жүктілік асқынуларының дер кезінде алдын алу акушер-гинекологтардың жұмысындағы маңызды дағды болып табылады. Сонографиялық диагностика мұндай жүктілікті басқару стратегиясын таңдаудың бастапқы нүктесі болып табылады. Арнайы асқынулардың этиологиясын түсінудегі елеулі прогреске қарамастан, монохорионды жүктілік әлі де перинаталды асқынулардың үлкен пайызының негізгі себебі болып табылады. Сондықтан пренаталдық диагностика, антенаталдық күтім принциптері және босануға оңтайлы көзқарас саласындағы білімді үздіксіз жетілдіру осы топтағы перинаталдық сырқаттанушылық пен өлімді азайтудың негізі болып табылады.

Түйінді сөздер: егіздер, монохорионды жүктілік, ұрықтың трансфузиялық синдромы, УДЗ.

MONOCHORIONIC PREGNANCY: FETUS MONITORING STRATEGY

L. Serikkyzy¹, S.Sh. Issenova², A.N. Nurbakyt², A.S. Kazybaeva², G.A. Tanysheva¹ Kazakhstan's Medical University «KSPH», Almaty, Kazakhstan² «Asfendiyarov Kazakh National Medical University», Almaty, Kazakhstan³ Semey Medical University, Semey, Kazakhstan

Introduction. Monochorionic pregnancy is a type of multiple pregnancy in which the fetuses develop in the conditions of one common placenta, through which they are supplied with blood. A feature of monochorionic pregnancy is that there may be vascular connections between the fetuses in the common placenta, which increases the risk of various complications, including twin-to-twin transfusion syndrome, anemia-polycythemia syndrome, and selective fetal growth restriction syndrome. The sharp increase in the number of cases of multiple pregnancies in the world and in Kazakhstan, in particular, monochorionic twins is a serious public health problem due to the associated increased risks for the mother and fetuses.

Objective. To analyze current studies on antenatal care in monochorionic pregnancy, as well as to identify effective strategies to reduce complications and improve pregnancy outcomes.

Materials and methods. This review includes an analysis of published data from 2019 to 2024 on the management of monochorionic multiple pregnancies. The literature search was conducted in the following databases: Medline, Scopus, Web of Science, PubMed, Willey and the Cochrane library using keywords.

Results. Monochorionic twins occur in approximately 1 in 300 multiple pregnancies. Chorionicity is determined by ultrasound examination at 11-13 weeks. Many authors recommend screening for chromosomal abnormalities, including noninvasive prenatal testing (NIPT) that has the same accuracy as in singleton pregnancies, with a detection rate of 98% with a false-positive rate of 0.05%. Two-week sonographic surveillance is aimed at identifying complications of monochorionic pregnancy, such as twin-to-twin transfusion syndrome, twin anemia polycythemia sequence and selective fetal growth restriction.

Discussion. Monochorionic pregnancy is associated with higher risks of complications in fetuses due to common blood circulation with the development of fetofetal transfusion syndrome, anemia-polycythemia syndrome, and selective fetal growth retardation syndrome. For timely diagnosis of complications of the gestational process in fetuses, starting from 16 weeks, it is recommended to conduct an ultrasound examination every two weeks.

Conclusion. Antenatal care in monochorionic pregnancy and timely prevention of pregnancy complications from the fetus is an important skill in the work of obstetricians and gynecologists. Sonographic diagnostics is the starting point for choosing a strategy for managing such pregnancies. Despite significant progress in understanding the etiology of specific complications, monochorionic pregnancy is still the leading cause of a large percentage of perinatal complications. Therefore, continuous improvement of knowledge in the field of prenatal diagnosis, principles of antenatal care and the optimal approach to childbirth are fundamental to reducing perinatal morbidity and mortality in this group.

Key words: twins, monochorionic pregnancy, twin-to-twin transfusion syndrome, ultrasound.

Введение. Число многоплодных беременностей растёт во всем мире, и это связано с изменением образа жизни, увеличением возраста матери и активным использованием вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) [1]. Как известно, при многоплодной беременности значительно выше риски преждевременных родов, перинатальной смертности и заболеваемости [2]. Монохориальная (МХ) двойня подвергается повышенному риску неонатальной заболеваемости и смертности из-за общей плаценты с сосудистыми соединениями, которые могут привести к различным осложнениям, включая фето-фетальный трансфузионный синдром (ФФТС), синдром анемии-полицитемии (САП), синдром селективной задержки роста плода (ССЗРП), синдром обратной артериальной перфузии (СОАП) и другие гематологические дисбалансы при рождении. Каждое осложнение представляет свои собственные проблемы и осложнения в перинатальном периоде. Монохориальные близнецы — это идентичные близнецы, которые делят одну плаценту с сосудистыми анастомозами, соединяющими кровообращение обоих плодов. Хотя беременность МХ близнецами встречается редко (всего 0,4% от общей популяции), сопутствующие осложнения из-за общего плацентарного кровообращения встречаются часто и могут быть очень серьезными [3]. ФФТС и САП возникают из-за несбалансированного шунтирования крови между двумя плодами через плацентарные сосудистые анастомозы, тогда как ССЗРП возникает в основном из-за неравного распределения плаценты. Результаты ФФТС значительно улучшились за последние несколько десятилетий в результате фетоскопической лазерной хирургии, но оптимальное управление и результаты ССЗРП и САП остаются неясными и требуют дальнейших исследований [4].

Цель исследования. Анализ современных исследований, посвящённых антенатальному уходу при монохориальной беременности, а также выявление эффективных стратегий для снижения осложнений и улучшения исходов беременности.

Материалы и методы. Настоящий обзор включает анализ опубликованных данных с 2019 года по 2024 годы относительно ведения монохориальной многоплодной беременности. Поиск литературы проводился в следующих базах данных: Medline, Scopus, Web of Science, PubMed, Willey и библиотека Cochrane.

Результаты.

Определение монохориальной беременности

Монохориальные близнецы встречаются примерно в 1 из 300 многоплодных беременностей. Частота монозиготных близнецов во всем мире одинакова, при этом примерно 1 из 250 близнецов будет монозиготным, независимо от региона проживания [5]. Использование вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ), таких как экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) и интрацитоплазматическая инъекция сперматозоида (ИКСИ) повышает риск развития монохориальной плацентации, и, следовательно, осложнений монохориального многоплодия в 3-4 раза [6]. Имеются сведения, что лечение бесплодия увеличивает вероятность рождения монозиготных близнецов с 1 из 250 многоплодных беременностей до 50 после экстракорпорального оплодотворения и до 25 после индукции овуляции [6]. По данным зарубежных авторов в структуре спонтанных многоплодных беременностей 35% монозиготных близнецов являются монохориальными и 65% дихориальными, тогда как после лечения бесплодия методом ЭКО монозиготные близнецы с большей вероятностью будут иметь монохориальную плаценту (80%), и только 20% будут дихориальными [7]. Таким образом, даже при переносе одного

эмбриона вероятность зачатия монозиготных и в основном монохориальных близнеца составляет около 1,5% - 2% [5,8], и их выживаемость, вероятно, ниже, чем у спонтанно зачатых близнецов [8].

Известно, что для достижения успешного антенатального ведения многоплодной беременности важно учитывать несколько основных моментов: хориальность, развитие плода, надлежащее наблюдение за течением беременности, предлежание плодов, дата родов, место родоразрешения. Принимая во внимание все эти факторы, мировое научное сообщество приходит к выводу, что компетентное ведение беременности значительно снижает количество неблагоприятных исходов при монохориальной беременности.

Хориальность определяется при ультразвуковом исследовании (УЗИ) на 11-13 неделе [9], когда амнион и хорион еще не слились. С помощью современного УЗИ с высоким разрешением плодные оболочки могут визуализироваться по отдельности. Поэтому, оценивая и подсчитывая различные слои, врач УЗИ может точно определить хориальность. При монохориальной диамниотической беременности только два тонких и жидких слоя разделяют близнецов (амнион-амнион), а желточные мешки находятся в общей полости. После первого триместра амнион и хорион сливаются, образуя межблизнецовую перегородку, что затрудняет определение того, являются ли однополые близнецы моно-или дихориальными [10]. Подсчет количества плацент ненадежен, поскольку монохориальная плацента может состоять из двух долей, а дихориальные плаценты могут быть слиты [11]. В первом триместре используется копчиково-теменной размер (КТР) более крупного близнеца для определения предполагаемой даты родов при спонтанно зачатых беременностях. Врач также маркирует близнецов в соответствии с их положением и местом прикрепления пуповины к плаценте [12]. Поскольку у монохориальных близнецов повышен риск аномалий, из которых 50% можно обнаружить в первом триместре, проводится тщательное анатомическое обследование. Многие авторы рекомендуют проводить скрининг на хромосомные аномалии. МХ близнецы являются монозиготными, поэтому обычно, если присутствует генетическая аномалия, следовательно, затронуты оба плода. Трисомия 21 встречается в три раза реже у монозиготных близнецов, чем у одноплодных [13], возможно плоды с трисомией 21 с меньшей вероятностью выживают при монохориальной беременности. Неинвазивный пренатальный тест (НИПТ) имеет такую же точность, как и при одноплодной беременности, с показателем обнаружения 98% при показателе ложноположительных результатов 0,05% [14]. Однако комбинированный скрининг, основанный на опросе женщины, УЗИ (средней толщины воротникового пространства (ТВП)) и биохимический анализ крови беременной является допустимой альтернативой и обнаруживает около 85% трисомии 21 [14].

Начиная с 16 недель проводится ультразвуковое исследование каждые 2 недели, с целью своевременного обнаружения дисбаланса переливания крови близнецов и проблем роста плодов [15]. Каждый раз исследуется амниотическая жидкость, наполнение мочевого пузыря и рост обоих близнецов. Начиная с 20 недель рекомендуется также измерять картину кровотока в пупочной артерии и оценивать пиковую систолическую скорость кровотока в средней мозговой артерии (ПССК СМА) [15]. Несмотря на то, что текущие гайдлайны рекомендуют двухнедельное наблюдение до родов, некоторые авторы предлагают еженедельное наблюдение с 32 недель, особенно если это касается первой беременности или при наличии дополнительных факторов риска [3]. Обоснованием является то, что риск преэклампсии в 10 раз выше при многоплодной беременности, чем у одноплодных, а после 35 недель риск становится еще выше в 20 раз [16]. Кроме того, риск гибели плода остаётся существенно повышенным при беременностях с многоплодием [17].

Фето-фетальный трансфузионный синдром (ФФТС) является тяжелым специфическим осложнением монохориальной беременности. Он возникает примерно в 10% монохориальной беременности, как правило, между 16 и 26 неделями [18]. Отличительной чертой ФФТС является различие в объеме амниотической жидкости плодов. При ультразвуковом сканировании у плода-донора наблюдается маловодие с максимально глубоким вертикальным карманом (МВК) менее 2 см. У плода-реципиента наблюдается многоводие (в США это определяется как более 8 см на протяжении всей беременности; в Европе более 8 см до 20 недель и более 10 после 20 недель) [19]. Плод-донор часто меньше плода-реципиента по массе тела, но это не имеет существенного значения для диагностики. Обычно у обоих плодов одинаковый уровень гемоглобина, который позволяет проводить дифференциальный диагноз с синдромом анемии-полицитемии при котором имеется различие уровня гемоглобина у плодов. На основании эхографических признаков различают несколько стадий развития фето-фетального трансфузионного синдрома. При I стадии ФФТС у плода-донора при УЗИ визуализируется мочевой пузырь; при II стадии у плода-донора отсутствует визуализация наполнения мочевого пузыря; III стадия характеризуется нарушением кровотока одного или обоих плодов; при IV стадии визуализируется водянка плода (чаще у плода-реципиента), и стадия V проявляется гибелью одного или обоих плодов [20]. Двухнедельное сонографическое наблюдение в первую очередь направлено на выявление фето-фетального трансфузионного синдрома. Хотя этого обычно достаточно, беременным следует проконсультироваться, в случаях если они испытывают внезапное вздутие живота, быстрый набор веса, боли в области живота или затрудненное дыхание [21]. Хотя оптимальное лечение ФФТС,

фетоскопическая лазерная хирургия, в настоящее время четко установлено, еще предстоит прояснить различные вопросы. Одним из наиболее важных вопросов является проблема организации, касающаяся централизации этого сложного и технического вмешательства в высокоспециализированных центрах. В настоящее время растет число небольших центров фетальной терапии, начинающих свою деятельность нерегулируемым образом. Однако мы не должны забывать, что централизация специализированной помощи имеет первостепенное значение для улучшения результатов и обеспечения высокого качества лечения. При ФФТС централизация лечения фетоскопической лазерной хирургией, как было показано, приводит к улучшению кривой обучения, сокращению осложнений и повышению выживаемости.

Синдром анемии-полицитемии (САП) — еще одно уникальное специфическое осложнение общего кровообращения близнецов. Данное осложнение может возникнуть спонтанно или после лазерной коагуляции сосудистых анастомозов плаценты при ФФТС. Спонтанная форма САП встречается примерно у 5% монохориальных беременностей [22]. Отличительной чертой синдрома является несоответствие уровня гемоглобина. САП диагностируется при доплерометрии, в случае когда есть значительная разница (более 1 кратного медианы МоМ (множитель отклонения от медианы) в максимальной систолической скорости (МСК) СМА между близнецами. В частности, у анемичного донора повышается МСК СМА в мозге ($>1,5$ МоМ), тогда как у полицитемичного реципиента — пониженная скорость ($<0,8$ МоМ). Как и при ФФТС, донор обычно меньше реципиента. Однако, в отличие от ФФТС, при САП у обоих близнецов часто нормальный уровень амниотической жидкости. По данным литературы 10% случаев ФФТС сопровождаются САП. Поэтому для диагностики синдрома анемии-полицитемии отслеживается МСК СМА у обоих близнецов. Хотя оптимальная стратегия дородового скрининга еще не установлена, все больше исследований ясно показывают, что САП связан с высоким риском перинатальной смертности и заболеваемости, а также долгосрочных последствий, что требует более тщательного изучения как в дородовой, так и в послеродовой период.

Поскольку МХ близнецы монозиготны, предполагается, что они будут иметь одинаковый размер. Тем не менее, в 15% случаев разница в весе составляет более 20% [22], рассчитанная как предполагаемый вес плода большего близнеца за вычетом веса меньшего близнеца, деленный на вес большего близнеца.

Синдром селективной задержки роста плода (ССЗРП) является одним из наиболее распространенных осложнений, характерных для монохориальной многоплодной беременности, и его распространенность колеблется от 10 до 25% [23]. Данный синдром является одним из наиболее серьезных осложнений у монохориальных близнецов. Это связано с более высоким риском внутриутробной гибели плода и развитием неврологических заболеваний у близнецов [24]. Основной причиной развития ССЗРП является неправильное разделение плаценты [25]. Неравномерное разделение плацентарного участка часто сочетается с краевым или оболочечным отхождением пуповины от плаценты у одного из плодов [26]. Еще одним фактором, существенно влияющим на развитие сердечно-сосудистых заболеваний, является наличие сосудистого анастомоза в монохориальной плаценте [27]. Плацентарный анастомоз может частично компенсировать плацентарную недостаточность, если кровь от большого близнеца попадает к плоду с задержкой роста. Однако их наличие может нести дополнительные риски для крупного плода. В отличие от ФФТС, очень мало известно об оптимальном ведении и исходе при ССЗРП. Необходимы дополнительные исследования, чтобы определить, следует ли, как и когда лечить эти беременности до родов. Одним из самых сложных решений в перинатальной медицине является решение вопроса о том, когда вызывать роды при ССЗРП. Роды в слишком раннем сроке приведут к осложнениям, связанным с тяжелой недоношенностью (включая неонатальную смертность и повреждение мозга), в то время как роды в слишком позднем сроке могут быть связаны с повышенным риском гибели одного (или двух) плода, а также повреждения мозга (в случае гибели одного плода). Варианты ведения при ССЗРП включают выжидательную тактику или индуцированные роды, а также хирургические вмешательства на плоде, такие как фетоскопическая лазерная коагуляция анастомозов и селективный фетотид.

При монохориальной беременности применяются два вида внутриматочных вмешательств: фетоскопическая лазерная абляция сосудистых анастомозов и пуповинная или внутриплодная коагуляция. Большинство (80%) МХ беременностей заканчиваются двумя здоровыми детьми [28]. ФФТС является наиболее важной причиной потери и инвалидности плодов [22]. После лазерной хирургии ФФТС около у 10% детей диагностируются тяжелые нарушения нейроразвития [29]. Ранние преждевременные роды являются основной причиной инвалидности у этих младенцев, хотя ФФТС или его лечение также могут вызвать повреждение мозга [30]. Типичным осложнением ФФТС является церебральный паралич, возникающий у 5% выживших младенцев [20]. Хотя экстремально ранние преждевременные роды трудно предсказать, детальная дородовая визуализация может выявить большинство приобретенных поражений мозга. В идеале все выжившие после ФФТС должны проходить последующее наблюдение, предпочтительно до школьного возраста, чтобы обнаружить и лечить любые проблемы нейроразвития. Вариантами лечения специфических осложнений являются фетоскопическая лазерная хирургия, амниодренаж и селективная редукция. Лучшим лечением при ФФТС $\geq$ стадии 2 является фетоскопическая лазерная коррекция - эндоскопическое внутриматочное вмешательство, при котором анастомозы на поверхности плаценты коагулируются, тем самым искусственно разделяя общее кровообращение плода

[31]. Если фетоскопическая лазерная хирургия технически невозможна или в случае черепно-мозговой травмы или врождённых аномалий, селективная редукция может стать вариантом для повышения шансов на здоровое выживание у монохориальных близнецов.

После внедрения лазерной хирургии (интактные) показатели выживаемости значительно возросли [32]. Общая выживаемость составляет 73–74%, по крайней мере один выживший сообщается в 85–87% случаев, а в 60–64% оба ребенка могут выжить [33]. Однако шансы неблагоприятного неонатального исхода по-прежнему остаются в два раза выше по сравнению с исходом неосложнённых близнецов (26% против 13% соответственно) [32]. После лазерной хирургии средний гестационный возраст при рождении составляет 32 недели [34]. Неонатальная смертность составляет примерно 5–8% живорожденных детей, прошедших лечение лазером [34]. Неонатальная заболеваемость в основном связана со степенью недоношенности и включает респираторный дистресс-синдром (РДС), открытый артериальный проток (ОАП), некротизирующий энтероколит (НЭК) и ретинопатию недоношенных (РН) [9].

Монохориальные близнецы чаще всего рождаются между 35 и 37 неделями [28]. После 37 недель риски общего кровообращения перевешивают неонатальные риски. Монохориальность не является противопоказанием для вагинальных родов, показания к кесареву сечению такие же, как и для дихориальных близнецов [35]. После лазерной хирургии ФФТС время и способ родоразрешения зависят от особенностей каждого случая. Если беременность протекала без осложнений и межблизнецовая перегородка не повреждена, то плановые роды рекомендуются между 35 и 36 неделями [12].

Обсуждение. Монохориальная беременность сопряжена с более высокими рисками осложнений у плодов из-за общего кровообращения с развитием фето-фетального трансфузионного синдрома, синдромом анемии-полицитемии, синдромом селективной задержки роста плода. В 15% случаев монохориальной беременности наблюдается дисбаланс в переливании крови между плодами. Наиболее информативным сроком гестации для диагностики монохориальной беременности является проведение ультразвукового исследования на 11–13 неделе. Для своевременной диагностики осложнений течения гестационного процесса со стороны плодов начиная с 16 недель рекомендуется проводить ультразвуковое исследование каждые две недели. При надлежащем антенатальном уходе в большинстве случаев роды заканчиваются после 32 недель рождением жизнеспособных детей. Плановые роды при монохориальной беременности рекомендуются в сроке от 34 и более недель.

Заключение: Антенатальный уход при монохориальной беременности и своевременная профилактика осложнений беременности со стороны плодов является важным навыком в работе врачей акушер-гинекологов. Сонографическая диагностика является отправной точкой для выбора стратегии ведения таких беременностей. Несмотря на значительный прогресс в понимании этиологии специфических осложнений, монохориальная беременность по-прежнему является ведущей причиной большого процента перинатальных осложнений. Поэтому непрерывное совершенствование знаний в области пренатальной диагностики, принципов родового наблюдения, своевременной коррекции выявленных осложнений и оптимального подхода к родам имеют основополагающее значение для снижения перинатальной заболеваемости и смертности в данной группе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES:

- 1 Cavoretto, Paolo Ivo, et al. IVF/ICSI treatment and the risk of iatrogenic preterm birth in singleton pregnancies: systematic review and meta-analysis of cohort studies. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2022; 35(10):1987-1996. doi: [10.1080/14767058.2020.1771690](https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1771690)
- 2 Sebghati, Mercedes, and Asma Khalil. Reduction of multiple pregnancy: Counselling and techniques. *Best practice & research Clinical obstetrics & gynaecology*. 2021;70:112-122. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2020.06.013
- 3 Lewi L. Monochorionic diamniotic twins: What do I tell the prospective parents? *Prenat Diagn*. 2020; 40(7):766–75. <https://doi.org/10.1002/pd.5705>
- 4 Lopriore E, Lewi L, Khalil A. Monochorionic Twins: A Delicate Balance. *Journal of clinical medicine*. 2019; 8(10):1711. doi:10.3390/jcm8101711
- 5 Von Kaisenberg C, Klaritsch P, Ochsenbein-Kölble N, Hodel ME, Nothacker M, Hecher K. Screening, Management and Delivery in Twin Pregnancy. *Ultraschall der Medizin*. 2021;42(4):367–377. doi: 10.1055/a-1248-8896
- 6 Martínez-Varea A, Martínez-Gómez M, Novillo B, Domenech J, Morales-Roselló J, Diago-Almela V. Perinatal Outcomes of Monochorionic Twin Pregnancies Conceived Naturally Versus through Assisted Reproductive Techniques. *J Clin Med*. 2023;12(18):6097. doi: 10.3390/jcm12186097
- 7 Wang M, Chai J. Comparison of outcomes of monochorionic twin pregnancies conceived by assisted reproductive technology vs. spontaneous conceptions: A systematic review and meta-analysis. *Front Pediatr*. 2022;10:1–10. doi: 10.3389/fped.2022.962190
- 8 Bai F, Wang DY, Fan YJ, Qiu J, Wang L, Dai Y, et al. Assisted reproductive technology service availability, efficacy and safety in mainland China: 2016. *Hum Reprod*. 2020;35(2):446–452. doi: 10.1093/humrep/dez245.
- 9 Khalil A, Liu B. Controversies in the management of twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2021;57(6):888–902. doi: 10.1002/uog.22181.

- 10 Glinianaia S V., Rankin J, Khalil A, Binder J, Waring G, Sturgiss SN, et al. Prevalence, antenatal management and perinatal outcome of monochorionic monoamniotic twin pregnancy: a collaborative multicenter study in England, 2000–2013. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2019;53(2):184–192. doi: 10.1002/uog.19114
- 11 D'Antonio F, Khalil A. Screening and diagnosis of chromosomal abnormalities in twin pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2022;84:229–239. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2022.10.001.
- 12 Twin and triplet pregnancy. Twin triplet pregnancy Руководство NICE [NG137]. 2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546070/> <https://www.nice.org.uk/guidance/ng137>
- 13 Adamson GD, de Mouzon J, Chambers GM, Zegers-Hochschild F, Mansour R, Ishihara O, et al. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology: world report on assisted reproductive technology, 2011. *Fertil Steril.* 2018;110(6):1067–1080. doi: 10.1016/j.fertnstert.2018.06.039
- 14 Gil MM, Galeva S, Jani J, Konstantinidou L, Akolekar R, Plana MN, et al. Screening for trisomies by cfDNA testing of maternal blood in twin pregnancy: update of The Fetal Medicine Foundation results and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol.* 2019;53(6):734–742. doi: 10.1002/uog.20284.
- 15 Khairudin D, Khalil A. Monochorionic monoamniotic twin pregnancies. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2022;84:96–103. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2022.08.004.
- 16 Chantanahom N, Phupong V. Clinical risk factors for preeclampsia in twin pregnancies. *PLoS One.* 2021;16(4):e0249555. doi:10.1371/journal.pone.0249555
- 17 Litwinska E, Syngelaki A, Cimpoca B, Frei L, Nicolaides KH. Outcome of twin pregnancy with two live fetuses at 11–13 weeks' gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol.* 2020;55(1):32–38. doi: 10.1002/uog.21892.
- 18 Meng X, Yuan P, Gong L, Wang X, Wu T, Wei Y, et al. Forty-five consecutive cases of complicated monochorionic multiple pregnancy treated with microwave ablation: A single-center experience. *Prenat Diagn.* 2019;39(4):293–298. doi: 10.1002/pd.5423.
- 19 Couck I, Ponnet S, Deprest J, Devlieger R, De Catte L, Lewi L. Outcome of monochorionic twin pregnancy with selective fetal growth restriction at 16, 20 or 30 weeks according to new Delphi consensus definition. *Ultrasound Obstet & Gynecol.* 2020;56(6):821–830. doi: 10.1002/uog.21975.
- 20 Miller JL. Twin to twin transfusion syndrome. *Transl Pediatr.* 2021;10(5):1518–1529. doi: 10.21037/tp-20-264.
- 21 Bamberg C, Hecher K. Update on twin-to-twin transfusion syndrome. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2019;58:55–65. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2018.12.011.
- 22 Groene SG, Tollenaar LSA, van Klink JMM, Haak MC, Klumper FJCM, Middeldorp JM, et al. Twin-Twin Transfusion Syndrome with and without Selective Fetal Growth Restriction Prior to Fetoscopic Laser Surgery: Short and Long-Term Outcome. *J Clin Med.* 2019;8(7):969. doi: 10.3390/jcm8070969.
- 23 Curado J, Sileo F, Bhide A, Thilaganathan B, Khalil A. Early- and late-onset selective fetal growth restriction in monochorionic diamniotic twin pregnancy: natural history and diagnostic criteria. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol.* 2020;55(5):661–666. doi: 10.1002/uog.20849.
- 24 Khalil A, Beune I, Hecher K, Wynia K, Ganzevoort W, Reed K, et al. Consensus definition and essential reporting parameters of selective fetal growth restriction in twin pregnancy: a Delphi procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol.* 2019;53(1):47–54. doi: 10.1002/uog.19013.
- 25 Antonakopoulos N, Pateisky P, Liu B, Kalafat E, Thilaganathan B, Khalil A. Selective Fetal Growth Restriction in Dichorionic Twin Pregnancies: Diagnosis, Natural History, and Perinatal Outcome. *J Clin Med.* 2020;9(5):1404. doi: 10.3390/jcm9051404.
- 26 Wang Y, Shi H, Wang X, Yuan P, Wei Y, Zhao Y. Early- and late-onset selective fetal growth restriction in monochorionic twin pregnancy with expectant management. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2022;51(4):102314. doi:10.1016/j.jogoh.2022.102314.
- 27 Townsend R, D'Antonio F, Sileo FG, Kumbay H, Thilaganathan B, Khalil A. Perinatal outcome of monochorionic twin pregnancy complicated by selective fetal growth restriction according to management: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol.* 2019;53(1):36–46. doi: 10.1002/uog.20114.
- 28 Monden C, Pison G, Smits J. Twin Peaks: more twinning in humans than ever before. *Hum Reprod.* 2021;36(6):1666–1673. doi: 10.1093/humrep/deab029
- 29 Borse V, Shanks AL. Twin-to-Twin Transfusion Syndrome. In *Treasure Island (FL)*; 2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563133/>
- 30 Bamberg C, Hecher K. Twin-to-twin transfusion syndrome: Controversies in the diagnosis and management. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2022;84:143–154. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2022.03.013.
- 31 Guzys A, Reid SM, Bolch C, Reddihough DS, Teoh M, Palma-Dias R, et al. Developmental outcomes for survivors of placental laser photocoagulation for the management of twin-to-twin transfusion syndrome. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2023;23(1):699. doi: 10.1186/s12884-023-05997-5.
- 32 Baumgarten HD, Flake AW. Fetal Surgery. *Pediatr Clin North Am.* 2019;66(2):295–308. doi: 10.1016/j.pcl.2018.12.001.
- 33 Krispin E, Nassr AA, Espinoza J, Donepudi R, Sun RC, Sanz-Cortes M, et al. Outcomes of laparoscopy-assisted

fetoscopy laser photocoagulation for twin-twin transfusion syndrome: An established alternative for inaccessible anterior placenta. *Prenat Diagn.* 2021;41(12):1582–1588. doi: 10.1002/pd.5955.

34 Seaman RD, Salmanian B, Shamshirsaz AA, Espinoza J, Sanz-Cortes M, Donepudi R, et al. Pregnancy outcomes following early fetoscopic laser photocoagulation for twin-to-twin transfusion syndrome at 16 weeks' gestation. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2023;5(1):100771. doi: 10.1016/j.ajogmf.2022.100771.

35 SEVER B, EKİN A. Outcomes of multiple pregnancies: results of a perinatology clinic in a tertiary health center. *J Heal Sci Med.* 2023;6(3):561–5. doi: 10.32322/jhsm.1262414

Вклад авторов. Концептуализация: Л. Серікқызы, С.Ш. Исенова; методология: Л. Серікқызы, А.Н. Нұрбақыт; формальный анализ: С.Ш. Исенова, А.С. Казыбаева; обработка данных: Л. Серікқызы, С.Ш. Исенова, А.Н. Нұрбақыт, А.С. Казыбаева, Г.А. Танышева; подготовка оригинального проекта: Л. Серікқызы, С.Ш. Исенова, А.Н. Нұрбақыт, А.С. Казыбаева, Г.А. Танышева; рецензирование и редактирование: Л. Серікқызы, С.Ш. Исенова.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Концептуализация: Л. Серікқызы, С.Ш. Исенова; методология: Л. Серікқызы, А.Н. Нұрбақыт; формальды талдау: С.Ш. Исенова, А.С. Казыбаева; деректерді өңдеу: Л. Серікқызы, С.Ш. Исенова, А.Н. Нұрбақыт, А.С. Казыбаева, Г.А. Танышева; түпнұсқа жобаны дайындау: Л. Серікқызы, С.Ш. Исенова, А.Н. Нұрбақыт, А.С. Казыбаева, Г.А. Танышева; шолу және редакциялау: Л. Серікқызы, С.Ш. Исенова.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру жүргізілмеді.

Authors' Contributions. Conceptualization: L. Serikkyzy, S.Sh. Issenova; methodology: L. Serikkyzy, A.N. Nurbakyt; formal analysis: S.Sh. Issenova, A.S. Kazybaeva; data processing: L. Serikkyzy, S.Sh. Issenova, A.N. Nurbakyt, A.S. Kazybaeva, G.A. Tanyшева; preparation of the original project: L. Serikkyzy, S.Sh. Issenova, A.N. Nurbakyt, A.S. Kazybaeva, G.A. Tanyшева; review and editing: L. Serikkyzy, S.Sh. Issenova.

No conflicts of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Серікқызы Лаура – докторант образовательной программы «Общественное здравоохранение», Казахстанский медицинский университет «Высшая школа общественного здравоохранения» (КМУ «ВШОЗ»), Алматы, Казахстан

Тел.: +7 702 641 1110

E-mail: laura-serikkyzy@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0531-7712>

Исенова Сауле Шайкеновна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии с курсом клинической генетики, КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

Тел.: +7 705 172 7500

E-mail: isienova10@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1869-746X>

Нұрбақыт Ардақ Нұрбақытқызы – кандидат медицинских наук, ассистент-профессор, декан Школы общественного здравоохранения, КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

Тел.: +7 777 393 8557

E-mail: ardaknur@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4854-6809>

Казыбаева Айгуль Сметовна – кандидат медицинских наук, ассистент-профессор кафедры акушерства и гинекологии с курсом клинической генетики, КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

Тел.: +7 701 392 9933

E-mail: aigulkazybaeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7121-6808>

Танышева Гуляш Алтынгазиновна – кандидат медицинских наук, ассистент-профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии им. А.А. Козбанарова, Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан

Тел.: +7 777 153 5357

E-mail: gulyash1965@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9531-5950>

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР:

Серікқызы Лаура – «Қоғамдық денсаулық сақтау» білім беру бағдарламасы бойынша докторант, Қазақстан медицина университеті «Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі» (ҚДСЖМ), Алматы қ., Қазақстан

Тел.: +7 702 641 1110

E-mail: laura-serikkyzy@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0531-7712>

Исенова Сауле Шайкенқызы – медицина ғылымдарының докторы, профессор, клиникалық генетика курсы бар акушерлік және гинекология кафедрасының меңгерушісі, С.Д.Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, Алматы қ., Қазақстан

Тел.: +7 705 172 7500

E-mail: isienova10@mail.ru [<mailto:isienova10@mail.ru>]

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1869-746X>

Нұрбақыт Ардақ Нұрбақытқызы – медицина ғылымдарының кандидаты, ассистент-профессор, Қоғамдық денсаулық сақтау мектебінің деканы, С.Д.Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, Алматы қ., Қазақстан

Тел.: +7 777 393 8557

E-mail: ardaknur@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4854-6809>

Қазыбаева Айгүл Сметқызы – медицина ғылымдарының кандидаты, клиникалық генетика курсы бар акушерлік және гинекология кафедрасының ассистент-профессоры, С.Д.Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, Алматы қ., Қазақстан

Тел.: +7 701 392 9933

E-mail: aigulkazybaeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7121-6808>

Танышева Гүляш Алтынғазынқызы – медицина ғылымдарының кандидаты, ассистент-профессор, А.А. Қозбанаров атындағы акушерлік және гинекология кафедрасының меңгерушісі, Семей медицина университеті, Семей қ., Қазақстан

Тел.: +7 777 153 5357

E-mail: gulyash1965@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9531-5950>

AUTHORS' INFORMATION:

Laura Serikkyzy – PhD student of the Public Health program, Kazakhstan's Medical University "Higher School of Public Health" (KSPH), Almaty, Kazakhstan

Tel.: +7 702 641 1110

E-mail: laura-serikkyzy@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0531-7712>

Saule Shaikenovna Isenova – MD, Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology with a course in Clinical Genetics, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Tel.: +7 705 172 7500

E-mail: isienova10@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1869-746X>

Ardak Nurbakytzy Nurbakyt – PhD in Medicine, Assistant Professor, Dean of the School of Public Health, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Tel.: +7 777 393 8557

E-mail: ardaknur@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4854-6809>

Aigul Smetovna Kazybaeva – PhD in Medicine, Assistant Professor at the Department of Obstetrics and Gynecology with a course in Clinical Genetics, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Tel.: +7 701 392 9933

E-mail: aigulkazybaeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7121-6808>

Gulyash Altyngazinovna Tanyшева – PhD in Medicine, Assistant Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology named after A.A. Kozbanarov, Semey Medical University, Semey, Kazakhstan

Tel.: +7 777 153 5357

E-mail: gulyash1965@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9531-5950>

Поступила в редакцию: 17 апреля 2025 г.

Принята к публикации: 12 мая 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 616.12-073:616.441-008.64:618.2

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.51.78.002](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.51.78.002)

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН С ДИСФУНКЦИЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

М.Р. Аширов, М.Д. Жәрдемәлі, К.В. Комарова, Е.Қ. Қадырбай,
Л.Б. Максотова, Ә.Р. Шакизадаева, Ж.М. Нурмаханова

НАО «Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова»
Алматы, Казахстан

Введение. Дисфункция щитовидной железы встречается у 2,5-11% беременных женщин и включает гипотиреоз (10,4%) и гипертиреоз (3,12%). Нарушение тиреоидной функции приводит к изменению уровней гормонов Т3 и Т4, что негативно влияет на сердечно-сосудистую систему и повышает риск возникновения аритмий. Гипотиреоз связан с такими изменениями на электрокардиографии (ЭКГ) как брадикардия, удлинением интервала QT, атриовентрикулярная блокада и желудочковая тахикардия по типу «пируэт». Гипертиреоз проявляется синусовой тахикардией, укорочением интервалов PR и QT, а также увеличивает риск фибрилляции предсердий в 6 раз. Фибрилляция предсердий наблюдается у 2-20% пациентов с гипертиреозом. Эти нарушения требуют своевременной диагностики и контроля гормонального профиля (ТТГ, Т3, Т4) и состояния сердца (ЭКГ) для предотвращения осложнений.

Цель исследования. Оценить влияние нарушений функции щитовидной железы на изменения электрокардиографических показателей у беременных женщин.

Материалы и методы исследования. Ретроспективно проанализированы 135 медицинских карт беременных за 2023–2024 годы, из них в исследование включены 62 пациентки. Пациенток с гипертиреозом не выявлено, поэтому сравнительный анализ проводился среди пациенток с гипотиреозом. Основную группу составили 44 пациентки с гипотиреозом, контрольную - 18 без гипотиреоза.

Результаты: Анализ ЧСС по электрокардиографическим данным показал, что ЧСС в обеих группах был одинаков ($73,5 \pm 8,30$ уд/мин в контрольной и $75,25 \pm 8,35$ уд/мин в основной, $p=0,88$). Продолжительность зубцов и интервалов также не отличалась: интервал PQ ($0,12 \pm 0,01$ с и $0,15 \pm 0,03$ с, $p=0,34$) и комплекс QRS ($0,09 \pm 0,01$ с и $0,08 \pm 0,01$ с, $p=0,48$) соответствовали физиологической норме. Единственное статистически значимое различие выявлено в интервале QT ($p=0,03$).

Обсуждение: Большинство ЭКГ-показателей (ЧСС, зубец Р, интервалы PQ и QRS) не имели значимых различий с контрольной группой и находились в пределах нормы. При этом у пациенток с гипотиреозом выявлено достоверное удлинение интервала QT ($0,47 \pm 0,02$ с против $0,39 \pm 0,03$ с; $p=0,03$), что может свидетельствовать о замедлении реполяризации миокарда и риске аритмий. Полученные данные подчеркивают необходимость регулярного ЭКГ-мониторинга у беременных с гипотиреозом.

Заключение: Исходя из данных результатов исследования, видно, что у беременных женщин с гипотиреозом основные параметры ЭКГ остаются в пределах референсных значений, благодаря действию компенсаторных механизмов. Однако были также выявлены и редкие отклонения интервала QT, которые требуют более глубокого изучения. Таким образом, важно проводить тщательный мониторинг сердечно-сосудистой системы у данной группы пациентов.

Ключевые слова: дисфункция щитовидной железы, беременность, аритмия, нарушение сердечного ритма, реполяризация миокарда, электрокардиографические показатели.

ЖҮКТІ ӘЙЕЛДЕРДЕГІ ҚАЛҚАНША БЕЗІНІҢ ДИСФУНКЦИЯСЫ МЕН ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕРДІҢ БАЙЛАНЫСЫ

М.Р. Аширов, М.Д. Жәрдемәлі, К.В. Комарова, Е.Қ. Қадырбай,
Л.Б. Максотова, Ә.Р. Шакизадаева, Ж.М. Нурмаханова

С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ

Кіріспе. Қалқанша безі дисфункциясы жүкті әйелдердің 2,5–11%-ында кездеседі және гипотиреоз (10,4%) бен гипертиреозды (3,12%) қамтиды. Қалқанша безі қызметінің бұзылуы Т3 және Т4 гормондары деңгейінің өзгеруіне әкеліп, жүрек-қан тамыр жүйесіне кері әсер етеді және аритмиялардың пайда болу қаупін арттырады. Гипотиреоз брадикардия, QT аралығының ұзаруы, атриовентрикулярлық блокада

және «пируэт» типті қарыншалық тахикардия сияқты электрокардиографиялық (ЭКГ) өзгерістермен байланысты. Гипертиреоз синустық тахикардия, PR және QT аралықтарының қысқаруы түрінде көрініс береді және жүрекшелердің фибрилляциясы қаупін 6 есе арттырады. Гипертиреозы бар науқастардың 2–20%-ында жүрекшелердің фибрилляциясы байқалады.

Бұл бұзылыстарды уақытында диагностикалау және асқынулардың алдын алу үшін гормондық профильді (ТТГ, Т3, Т4) және жүрек қызметін (ЭКГ) бақылау қажет.

Зерттеудің мақсаты. Қалқанша безінің бұзылуының жүкті әйелдердегі электрокардиографиялық көрсеткіштерінің өзгеруіне әсерін бағалау.

Материалдар мен әдістер. 2023-2024 жылдардағы жүкті әйелдердің 135 медициналық жазбасы ретроспективті түрде талданды, оның ішінде зерттеуге 62 пациент енгізілді. Гипертиреозбен ауыратын науқастар анықталған жоқ, сондықтан гипотиреозбен ауыратын науқастар арасында салыстырмалы талдау жүргізілді. Негізгі топ гипотиреозбен ауыратын 44 пациенттен, бақылау тобы - гипотиреозсыз 18 пациенттен тұрды.

Нәтижелер: Электрокардиографиялық деректер бойынша жүрек соғу жиілігін (ЖСЖ) талдау көрсеткендей, екі топта да ЖСЖ ұқсас болды (бақылау тобында $73,5 \pm 8,30$ соғ/мин және негізгі топта $75,25 \pm 8,35$ соғ/мин, $p = 0,88$). Тісшелер мен интервалдардың ұзақтығы да айтарлықтай айырмашылық көрсетпеді: PQ аралығы ($0,12 \pm 0,01$ с және $0,15 \pm 0,03$ с, $p = 0,34$) және QRS кешені ($0,09 \pm 0,01$ с және $0,08 \pm 0,01$ с, $p = 0,48$) физиологиялық норма шегінде болды. Статистикалық тұрғыдан маңызды жалғыз айырмашылық QT аралығында анықталды ($p = 0,03$).

Талқылау: Көптеген ЭКГ көрсеткіштері (ЖСЖ, P тісшесі, PQ және QRS аралықтары) бақылау тобымен салыстырғанда айтарлықтай айырмашылыққа ие болмады және қалыпты шектерде болды. Алайда, гипотиреозы бар науқастарда QT аралығының едәуір ұзаруы байқалды ($0,47 \pm 0,02$ с қарсы $0,39 \pm 0,03$ с; $p = 0,03$), бұл миокардтың реполяризациясының баяулауын және аритмия қаупін көрсетуі мүмкін. Алынған деректер гипотиреозбен ауыратын жүкті әйелдерде ЭКГ-ны жүйелі түрде бақылаудың қажеттілігін көрсетеді.

Қорытынды: Зерттеу нәтижелерінің деректеріне сүйене отырып, гипотиреозы бар жүкті әйелдерде ЭКГ-ның негізгі параметрлері компенсаторлық механизмдердің әсерінен анықтамалық мәндер шегінде қалатыны анық. Дегенмен, тереңірек зерттеуді қажет ететін QT аралығының сирек ауытқулары да анықталды. Осылайша, пациенттердің осы тобында жүрек - қантамыр жүйесін мұқият бақылау маңызды.

Түйінді сөздер: қалқанша безі дисфункциясы, жүктілік, аритмия, жүрек ырғағының бұзылуы.

CORRELATION OF ELECTROCARDIOGRAPHIC CHANGES AND THYROID DYSFUNCTION IN PREGNANT WOMEN

M. Ashirov, M. Zhardemali, X. Komarova, Y. Kadyrbay,
L. Maksotova, A. Shakizadayeva, Zh. Nurmakhanova

Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Introduction. Thyroid dysfunction occurs in 2.5–11% of pregnant women and includes hypothyroidism (10.4%) and hyperthyroidism (3.12%). Impaired thyroid function leads to changes in T3 and T4 hormone levels, negatively affecting the cardiovascular system and increasing the risk of arrhythmias. Hypothyroidism is associated with electrocardiographic (ECG) changes such as bradycardia, prolonged QT interval, atrioventricular block, and torsades de pointes ventricular tachycardia. Hyperthyroidism manifests as sinus tachycardia, shortened PR and QT intervals, and increases the risk of atrial fibrillation sixfold. Atrial fibrillation is observed in 2–20% of patients with hyperthyroidism. These disturbances require timely diagnosis and monitoring of hormone levels (TSH, T3, T4) and cardiac function (ECG) to prevent complications.

Objective. To evaluate the effect of thyroid dysfunction on changes in electrocardiographic parameters in pregnant women.

Materials and methods. 135 medical records of pregnant women for 2023-2024 were retrospectively analyzed, of which 62 patients were included in the study. No patients with hyperthyroidism were identified, so a comparative analysis was conducted among patients with hypothyroidism. The main group consisted of 44 patients with hypothyroidism, the control group consisted of 18 patients without hypothyroidism.

Results: Analysis of heart rate (HR) based on electrocardiographic data showed that HR was similar in both groups (73.5 ± 8.30 bpm in the control group and 75.25 ± 8.35 bpm in the main group, $p = 0.88$). The duration of waves and intervals also did not differ significantly: the PQ interval (0.12 ± 0.01 s and 0.15 ± 0.03 s, $p = 0.34$) and the QRS complex (0.09 ± 0.01 s and 0.08 ± 0.01 s, $p = 0.48$) were within the physiological norm. The only statistically significant difference was found in the QT interval ($p = 0.03$).

Discussion: Most ECG parameters (HR, P wave, PQ and QRS intervals) did not differ significantly from the control group and remained within normal ranges. However, a significant prolongation of the QT interval was observed in patients with hypothyroidism (0.47 ± 0.02 s vs. 0.39 ± 0.03 s; $p = 0.03$), which may indicate delayed myocardial repolarization and an increased risk of arrhythmias. These findings underscore the importance of regular ECG monitoring in pregnant women with hypothyroidism.

Conclusion: Based on the results of the study, it can be seen that in pregnant women with hypothyroidism, the main ECG parameters remain within the reference values due to the action of compensatory mechanisms. However, rare deviations of the QT interval have also been identified, which require a deeper study. Therefore, it is important to carry out careful monitoring of the cardiovascular system in this group of patients.

Keywords: thyroid dysfunction, pregnancy, arrhythmia, heart rhythm disorder.

Введение. Дисфункция щитовидной железы – состояние, часто встречающееся у беременных женщин, которое оказывает значительное влияние как на здоровье матери, так и на развитие плода. Согласно источникам, распространенность дисфункции щитовидной железы у беременных варьируется от 2,5% до 11%. Причем гипотиреоз встречается чаще, чем гипертиреоз: на его долю приходится 10,40%, тогда как распространенность гипертиреоза среди беременных составляет 3,12% [1].

Дисфункция щитовидной железы приводит к изменению выработки тиреоидных гормонов (Т3, Т4), что, соответственно, может оказывать негативное влияние на обмен веществ, нервную систему и, главным образом, на сердечно-сосудистую систему как матери, так и плода [2]. Дисфункция щитовидной железы является фактором развития сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе и аритмий.

В норме гормоны щитовидной железы оказывают разнообразное воздействие на сердце и периферическую сосудистую систему. Они повышают частоту сердечных сокращений и сократительную способность сердца, а также улучшают систолическую и диастолическую функции сердца и снижают системное сосудистое сопротивление в состоянии покоя [3,4].

На примере зарубежных литературных источников рассмотрим связь гипотиреоза и гипертиреоза с аритмиями. Гипотиреоз может вызывать типичные изменения ЭКГ, включая брадикардию, удлинение интервала PQ, низкое напряжение комплекса QRS, а также сглаживание или инверсию зубца Т. Также следует отметить, что гипотиреоз может вызывать атриовентрикулярную блокаду и синдром удлиненного интервала QT [5]. Кроме того, гипотиреоз может быть причиной наджелудочковых аритмий. При гипотиреозе вероятность развития фибрилляции предсердий выше, чем у здоровых людей [6]. Что касается желудочковых аритмий, некоторые группы исследователей показали, что у пациентов с гипотиреозом может возникнуть опасная для жизни аритмия - желудочковая тахикардия по типу «пируэт» и желудочковая тахикардия из-за синдрома удлиненного интервала QT [7].

А при гипертиреозе могут наблюдаться изменения на ЭКГ, включающие синусовую тахикардию, фибрилляцию предсердий и укорочение интервалов PR и QT [8]. Помимо этого, наиболее распространенной наджелудочковой аритмией у пациентов с гипертиреозом является фибрилляция предсердий. Считается, что пациенты с гипертиреозом в 6 раз больше подвержены фибрилляции предсердий, чем здоровые; их процент составляет от 2 до 20% [9].

Таким образом, ранняя диагностика и коррекция нарушений щитовидной железы у беременных крайне важны для предотвращения осложнений. Необходим мониторинг гормонального профиля (ТТГ, Т3, Т4), а также контроль показателей ЭКГ для выявления и своевременного лечения возможных аритмий.

Цель исследования. Оценить влияние нарушений функции щитовидной железы на изменения электрокардиографических показателей у беременных женщин.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось в «ГП №28», «ГП №30» и «ГП ветеранов Отечественной войны». За 2023-2024 годы ретроспективно проанализировано 135 индивидуальных медицинских карт беременных (Форма 077/у), из них в исследование вошли 62 пациентки, подписавшие информированное согласие на использование данных карт. Так как пациенток с гипертиреозом выявлено не было, сравнительное исследование было проведено по данным пациенток, страдающих гипотиреозом. Все пациентки были разделены на две группы: в основную вошли 44 пациентки с подтвержденным гипотиреозом; в контрольную - 18 пациенток без гипотиреоза. Средний возраст пациенток без гипотиреоза составил $25,79 \pm 4,98$ лет, а с гипотиреозом - $29,61 \pm 4,92$ года.

Критерии включения: беременные женщины старше 18 лет, состоящие на учете с патологией щитовидной железы.

Критерии исключения: пациентки с любыми заболеваниями, требующими неотложной терапии, онкологическими, инфекционными болезнями, застойной сердечной недостаточностью, другими тяжелыми заболеваниями; принимающих иммуносупрессанты; злоупотребляющих алкоголем.

Соматическое состояние оценивалось с использованием стандартного клинического обследования в соответствии с клиническим протоколом Министерства здравоохранения Республики Казахстан «Гипотиреоз у взрослых» 2017 г. [10].

Так как в исследование вошли пациентки с документально подтвержденным диагнозом - «Гипотиреоз у взрослых», все лабораторно-инструментальные данные взяты из обменных карт, которые включали в себя анализ крови на гормоны щитовидной железы.

За нормальные значения показателей гормонов щитовидной железы у беременных женщин приняты следующие значения: ТТГ (тиреотропный гормон) - 0,032 до 3,0 мМЕ/л; Свободный Т4 (тироксин) 10-22

пмоль/л (0,8-1,7 нг/дл); Свободный Т3 (трийодтиронин) - 3,1-6,2 пмоль/л (0,2-0,4 нг/дл); АТПО (антитела к тиреоидной пероксидазе) - 35-100 МЕ/мл; АТТГ (антитела к тиреоглобулину) до 40 МЕ/мл.

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы у беременных с гипотиреозом проводился анализ ЭКГ, за норму принимались следующие значения - Частота сердечных сокращений (ЧСС) - 60-90 ударов в минуту в состоянии покоя; положение электрической оси сердца (ЭОС) в норме от 30° до 69°, вертикальное от 70° до 90°, горизонтальное положение от 0° до 29°; продолжительность зубца Р ≤ 0,1 сек (до 100 мс); интервал PQ 0,12-0,20 сек (120-200 мс); Комплекс QRS ≤ 0,1 сек (до 100 мс); интервал QT у женщин до 0,44 сек (440 мс), во время беременности возможно удлинение до 0,46 сек.

После сбора и систематизации полученных данных в базе Microsoft Excel, нами проводилась работа с инструментами описательной статистики с расчётом средних величин со стандартным отклонением и расчётом значения р проводилась в статистическом программном обеспечении IBM SPSS13. Для сравнения показателей групп использовался однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Статистически значимыми считались различия данных при $p < 0,05$.

Все пациенты, участвовавшие в исследовании, были прикреплены к поликлиникам, которые являются клиническими базами кафедры общей врачебной практики КазНМУ, исследование проводилось в рамках клинического договора между КазНМУ и данным лечебным заведением. Руководство клиники было проинформировано о ходе исследования и не возражает публикации результатов в открытых источниках.

Результаты. Сравнительный анализ жалоб пациенток показал (рис. 1), что в основной группе беременных с гипотиреозом наиболее частыми жалобами были жалобы на слабость - 47,7%, на зябкость жаловалось 2,3%, на «беспричинную» прибавку массы тела - 6,8%, на парестезии - 2,3%, на запоры - 11,4%, на выпадение волос - 6,8%, нарушение менструального цикла имели 2,3% пациенток, апатию имели 13,6%.

Тогда как в контрольной группе 16,7% пациентов отмечали слабость и 5,6% выпадение волос.

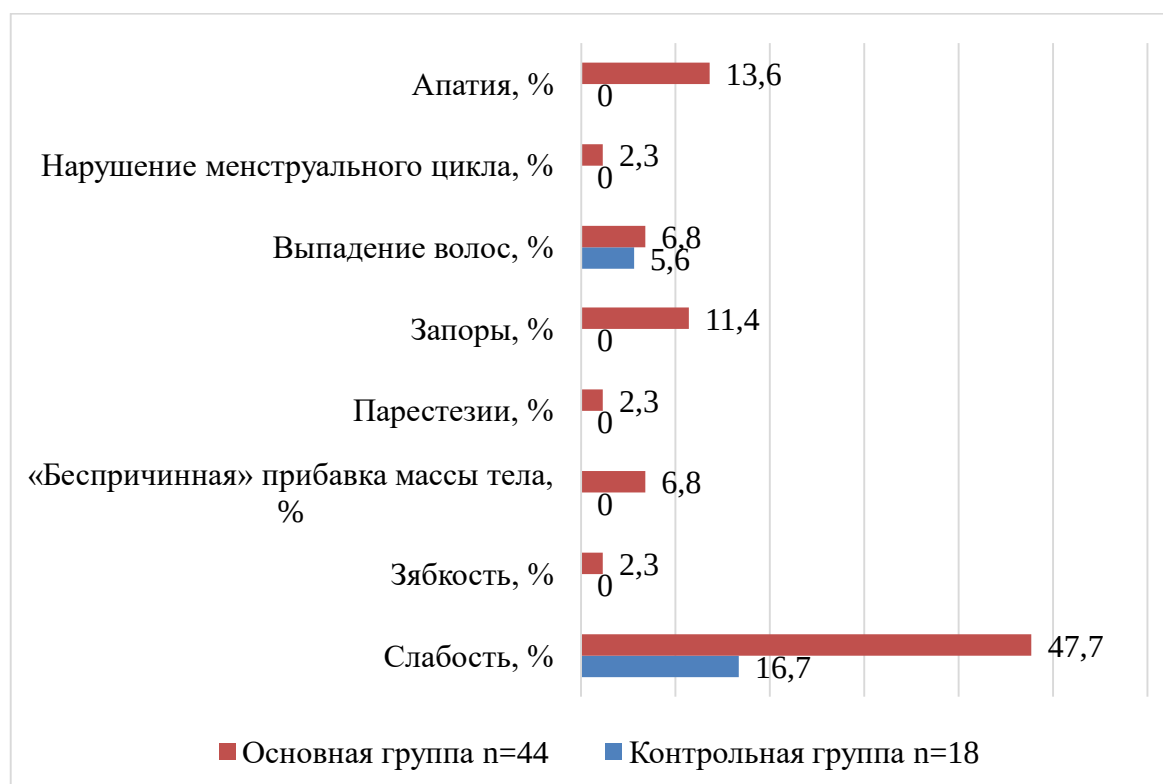


Рисунок 1 - Сравнительный анализ распределения жалоб (%)

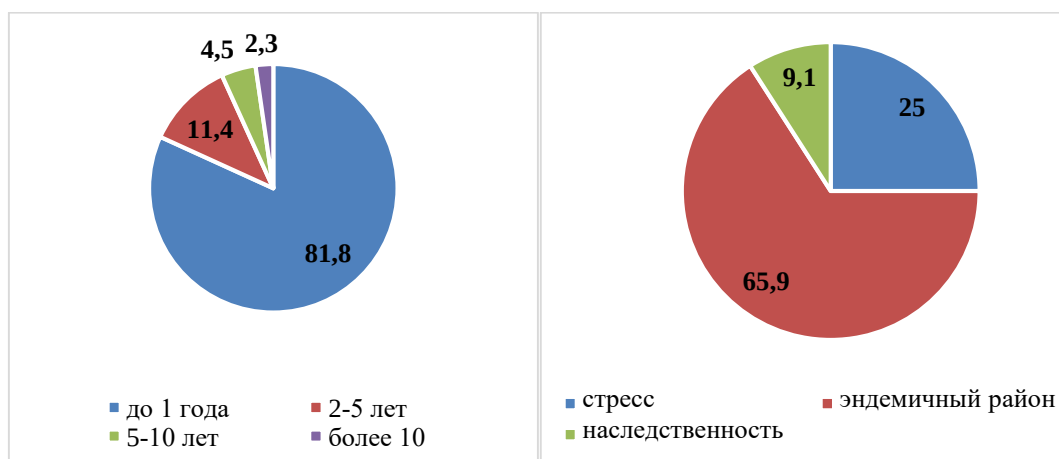


Рисунок 2 - Данные анамнеза заболевания основной группы (%)

В группе беременных с гипотиреозом длительность заболевания до 1 года (рис. 2) имели 81,8% пациенток, от 2 до 5 лет - 11,4%, 4,5% пациенток страдало гипотиреозом от 5 до 10 лет и 2,3% пациенток - более 10 лет. Наиболее частыми факторами, способствующими развитию заболевания, является эндемичный район - 65,9% случаев, вторым провоцирующим фактором, является стресс 25,0% и 9,1% пациенток связывали заболеваемость с наследственностью.

Таблица 1 - Сравнительная таблица показателей клинико-лабораторных данных

Показатели	Контрольная группа n=18	Основная группа n=44	p
ТТГ, мкМЕ/мл	2,6±1,84	5,68±1,40	0,18
Свободный Т4, пмоль/л	12,81±3,45	4,84±2,23	0,60
Свободный Т3, пмоль/л	4,26±1,40	1,86±0,76	0,13
АТ к ТПО и/или ТГ, мкМЕ/мл	11,44±4,98	29,06±44,89	0,69
АТ к рец ТТГ, МЕ/мл	0,66±0,38	1,27±0,82	0,51

Сравнительный анализ лабораторных данных (таблица 1) показал, что в основной группе наблюдается выраженное повышение уровня ТТГ (5,68±1,40 мкМЕ/мл) по сравнению с контрольной группой (2,6±1,84 мкМЕ/мл). При этом уровни свободного Т4 (4,84±2,23 пмоль/л) и Т3 (1,86±0,76 пмоль/л) в основной группе значительно ниже, чем в контрольной (12,81±3,45 и 4,26±1,40 пмоль/л соответственно). Также в основной группе отмечается существенное увеличение уровня антител к ТПО и/или ТТГ (29,06±44,89 мкМЕ/мл против 11,44±4,98 мкМЕ/мл в контрольной). Уровень антител к рецепторам ТТГ в основной группе (1,27±0,82 МЕ/мл) также выше, чем в контрольной (0,66±0,38 МЕ/мл).

Анализ электрокардиограмм, показал (рис. 3), что синусовый ритм преобладал как в основной группе (97,7% случаев), так и в контрольной группе (94,7% случаев).

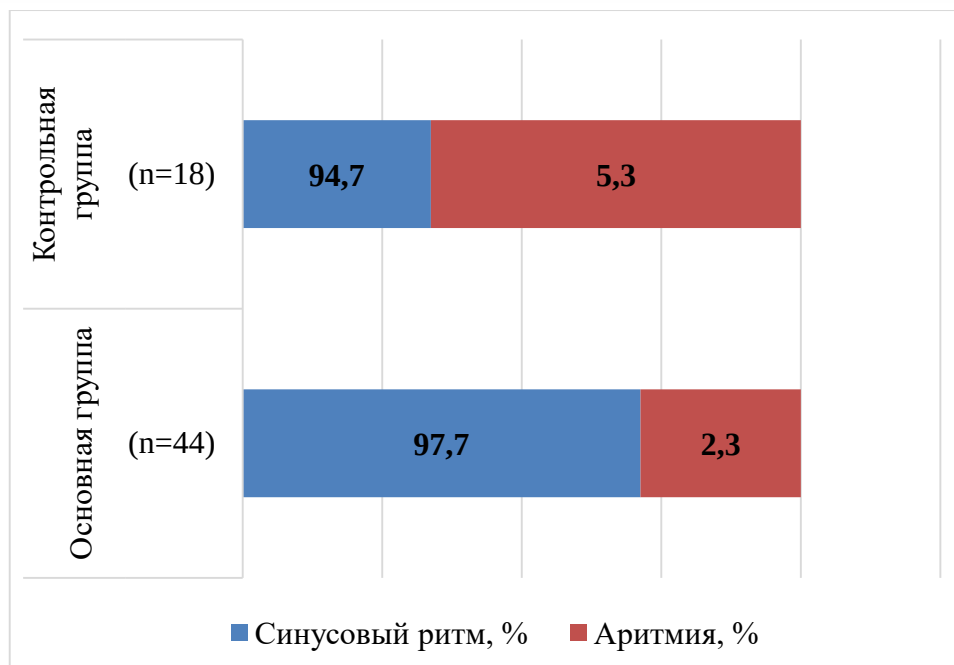


Рисунок 3 – Сравнительный анализ показателей вариабельности сердечного ритма (%)

Однако у одной пациентки из основной группы (2,3%) был выявлен нижнепредсердный ритм. В контрольной группе у одной пациентки (5,3%) была зарегистрирована единичная желудочковая экстрасистола.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) в обеих группах находилась в пределах нормы, составив $73,5 \pm 8,30$ уд/мин в контрольной группе и $75,25 \pm 8,35$ уд/мин в основной ($p=0,88$).

При оценке продолжительности зубцов и интервалов (таб. 2) также не выявлено существенных различий. Длительность зубца Р в контрольной группе составила $0,09 \pm 0,01$ с, в то время как в основной группе наблюдалось незначительное замедление внутрипредсердного проведения ($0,12 \pm 0,15$ с, $p=0,84$). Интервал PQ имел одинаковую продолжительность в обеих группах ($0,12 \pm 0,01$ с в контрольной и $0,15 \pm 0,03$ с в основной, $p=0,34$), не выходя за пределы физиологической нормы. Комплекс QRS также не претерпел значительных изменений: $0,09 \pm 0,01$ с в контрольной группе и $0,08 \pm 0,01$ с в основной ($p=0,48$).

Таблица 2 – Показатели ЭКГ

Показатели	Контрольная группа n=18	Основная группа n=44	p
ЧСС	$73,5 \pm 8,30$	$75,25 \pm 8,35$	0,88
Зубец Р	$0,09 \pm 0,01$	$0,12 \pm 0,15$	0,84
Интервал PQ	$0,12 \pm 0,01$	$0,15 \pm 0,03$	0,34
Комплекс QRS	$0,09 \pm 0,01$	$0,08 \pm 0,01$	0,48
Интервал QT	$0,39 \pm 0,03$	$0,47 \pm 0,02$	0,03

Единственное статистически значимое различие между группами отмечено по интервалу QT, который в обеих группах составил $0,39 \pm 0,03$ с и $0,47 \pm 0,02$ с соответственно ($p=0,03$).

Обсуждение. Полученные в ходе исследования данные подтверждают наличие хоть и незначительных, но определённых изменений в гормональном и электрофизиологическом статусе беременных женщин с гипотиреозом по сравнению с контрольной группой. Анализ лабораторных показателей выявил характерную для гипотиреоза картину: значительное повышение уровня ТТГ ($5,68 \pm 1,40$ мкМЕ/мл против $2,6 \pm 1,84$ мкМЕ/мл в контрольной группе, $p<0,05$) при одновременном снижении уровней свободного Т4 ($4,84 \pm 2,23$ пмоль/л против $12,81 \pm 3,45$ пмоль/л) и Т3 ($1,86 \pm 0,76$ пмоль/л против $4,26 \pm 1,40$ пмоль/л). Эти данные указывают на дисфункцию щитовидной железы, типичную для манифестного гипотиреоза.

Электрокардиографический анализ продемонстрировал, что большинство ЭКГ-показателей, включая ЧСС, продолжительность зубца Р, интервалов PQ и QRS, не имели статистически значимых различий между группами. Так, ЧСС в контрольной группе составила $73,5 \pm 8,30$ уд/мин, а в основной - $75,25 \pm 8,35$ уд/мин ($p=0,88$), что соответствует физиологической норме для беременных. Интервал PQ - $0,12 \pm 0,01$ с в контрольной и $0,15 \pm 0,03$ с в основной группе ($p=0,34$), комплекс QRS - $0,09 \pm 0,01$ с против $0,08 \pm 0,01$ с соответственно ($p=0,48$).

Наиболее значимым отличием оказался интервал QT, который у пациенток с гипотиреозом был достоверно увеличен - $0,47 \pm 0,02$ с по сравнению с $0,39 \pm 0,03$ с в контрольной группе ($p=0,03$). Удлинение интервала QT может свидетельствовать о замедлении процессов реполяризации миокарда, что потенциально повышает риск развития различных форм аритмий, утяжеляющих течение беременности и родов.

Хотя подавляющее большинство пациенток имели синусовый ритм (97,7% в основной и 94,7% в контрольной группе), у одной пациентки с гипотиреозом был выявлен нижнепредсердный ритм, что может свидетельствовать о скрытых нарушениях автоматизма.

Таким образом, несмотря на сохранность большинства показателей в пределах нормы, удлинение интервала QT указывает на потенциальную электрофизиологическую уязвимость сердечно-сосудистой системы у беременных с гипотиреозом. Этот факт подчёркивает необходимость регулярного кардиологического наблюдения и мониторинга ЭКГ у данной группы пациенток, особенно в условиях нарастающего гормонального дисбаланса во время беременности и последующих родов.

Заключение. Результаты исследования демонстрируют, что у беременных женщин с гипотиреозом сердечный ритм и основные параметры ЭКГ в целом сохраняются в пределах нормы, что свидетельствует о компенсаторных механизмах организма. Преобладание синусового ритма в обеих группах указывает на стабильность автоматизма сердца, а отсутствие значимых различий в частоте сердечных сокращений и длительности большинства интервалов подтверждает, что гипотиреоз не оказывает выраженного влияния на процессы возбуждения и проводимости миокарда. Однако обнаруженные редкие отклонения, такие как нижнепредсердный ритм у одной из пациенток, говорит о возможности скрытых нарушений, требующих более глубокого анализа. Наличие статистически значимого отличия в интервале QT между группами вызывает особую озабоченность и подчеркивает важность тщательного мониторинга электрофизиологических изменений у данной категории пациентов.

Изменение в длительности интервала QT может указывать на влияние дисфункции щитовидной железы на процессы реполяризации миокарда, что требует дальнейшего изучения. Реполяризация является критически важным процессом, и любое изменение в этом процессе может повысить риск аритмий и других кардиоваскулярных осложнений. Важно подчеркнуть, что необходимы дальнейшие исследования для выяснения возможных причин этих изменений и их клинического значения.

Также стоит отметить, что мониторинг сердечно-сосудистой системы у беременных женщин с гипотиреозом имеет первостепенное значение. Учитывая, что гипотиреоз может оказывать влияние на различные аспекты здоровья, включая электрофизиологические параметры сердца, регулярные проверки и анализы могут стать важным инструментом для раннего выявления возможных осложнений. Итак, хотя результаты анализа ЭКГ в целом положительны, важно сохранять внимательный подход к данным и учитывать возможность скрытых изменений, которые могут иметь клиническое значение. Это также открывает перспективы для дальнейших исследований, направленных на лучшее понимание влияния гипотиреоза на сердечно-сосудистую систему и на разработку рекомендаций по ведению пациентов с данной патологией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Gupta P. et al. The Study of Prevalence and Pattern of Thyroid Disorder in Pregnant Women: A Prospective Study. *Cureus*. 2021 Jul 18;13(7):e16457. doi: 10.7759/cureus.16457.
- 2 Чаулин А.М., Григорьева Ю.В. Современные представления о сердечно-сосудистых эффектах гипо- и гипертиреоза. *Современные проблемы науки и образования*. 2021;6. Доступно по ссылке: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31202> (дата обращения: 27.03.2025). doi:10.17513/spno.31202.
- 3 Yamakawa H. et al. Thyroid Hormone Plays an Important Role in Cardiac Function: From Bench to Bedside. *Front Physiol*. 2021 Oct 18;12:606931. doi: 10.3389/fphys.2021.606931.
- 4 Jabbar A. et al. Thyroid hormones and cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol*. 2017 Jan; 14(1):39-55. doi: 10.1038/nrcardio.2016.174. Epub 2016 Nov 4. PMID: 27811932.
- 5 Козлова Л.К., Кучма Г.Б., Турмухамбетова Б.Т., Ибрагимова Е.А., Соколова Н.В., Шатилов А.П. Сложные нарушения ритма и проводимости сердца у пациентки с гипотиреозом (клиническое наблюдение). *Архив внутренней медицины*. 2017; 7(6): 462-468. DOI: 10.20514/2226-6704-2017-7-6-462-468.
- 6 Baumgartner C. et al. Thyroid Studies Collaboration. Thyroid Function Within the Normal Range, Subclinical Hypothyroidism, and the Risk of Atrial Fibrillation. *Circulation*. 2017 Nov 28;136(22):2100-2116. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.028753.
- 7 Желудочковые нарушения ритма. Желудочковые тахикардии и внезапная сердечная смерть. Клинические рекомендации Минздрава РФ. 2020.
- 8 Гипотиреоз: клинические рекомендации. – М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации 2024. 40 с.

- 9 Nakazawa H. et al. Is there a place for the late cardioversion of atrial fibrillation? A long-term follow-up study of patients with post-thyrotoxic atrial fibrillation. *Eur Heart J.* 2000 Feb;21(4):327-33. doi: 10.1053/euhj.1999.1956.
- 10 Клинический протокол Министерства здравоохранения Республики Казахстан «Гипотиреоз у взрослых» 2017 года. Доступно по ссылке: <https://diseases.medelement.com/disease/>

REFERENCES

- 1 Gupta P. et al. The Study of Prevalence and Pattern of Thyroid Disorder in Pregnant Women: A Prospective Study. *Cureus.* 2021 Jul 18;13(7):e16457. doi: 10.7759/cureus.16457.
- 2 Chaulin A.M., Grigorieva Yu.V. Modern Ideas About the Cardiovascular Effects of Hypo- and Hyperthyroidism. Modern problems of science and education. 2021:6. Available from: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31202> (дата обращения: 27.03.2025). doi: 10.17513/spno.31202.
- 3 Yamakawa H. et al. Thyroid Hormone Plays an Important Role in Cardiac Function: From Bench to Bedside. *Front Physiol.* 2021 Oct 18;12:606931. doi: 10.3389/fphys.2021.606931.
- 4 Jabbar A. et al. Thyroid hormones and cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol.* 2017 Jan; 14(1):39-55. doi: 10.1038/nrcardio.2016.174.
- 5 Kozlova L.K., Kuchma G.B., Turmukhambetova B.T., Ibragimova E.A., Sokolova N.V., Shatilov A.P. COMPLEX DISORDERS OF HEART RHYTHM AND CONDUCTIVITY IN A PATIENT WITH HYPOTHYROIDISM (CLINICAL OBSERVATION). *Archive of internal medicine.* 2017; 7(6): 462-468. [In Russian]. DOI: 10.20514/2226-6704-2017-7-6-462-468.
- 6 Baumgartner C. et al. Thyroid Studies Collaboration. Thyroid Function Within the Normal Range, Subclinical Hypothyroidism, and the Risk of Atrial Fibrillation. *Circulation.* 2017 Nov 28;136(22):2100-2116. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.028753.
- 7 Zheludochkovye narusheniya ritma. Zheludochkovye tahikardii i vnezapnaya serdechnaya smert'. *Klinicheskie rekomendacii Minzdrava RF.* 2020.
- 8 Gipotireoz: klinicheskie rekomendacii. M.: Ministerstvo zdravooohraneniya Rossijskoj Federacii. 2024. – 40 s.
- 9 Nakazawa H. et al. Is there a place for the late cardioversion of atrial fibrillation? A long-term follow-up study of patients with post-thyrotoxic atrial fibrillation. *Eur Heart J.* 2000 Feb;21(4):327-33. doi: 10.1053/euhj.1999.1956.
- 10 Klinicheskij protokol Ministerstva zdravooohraneniya Respubliki Kazahstan «Gipotireoz u vzroslyh» 2017 goda. Available from: <https://diseases.medelement.com/disease/>

Вклад авторов. Концептуализация: Аширов М.Р., Жәрдемәлі М.Д., Комарова К.В., Қадырбай Е.Қ., Максотова Л.Б., Шакизадаева Ә.Р., Нұрмаханова Ж.М.; формальный анализ: Аширов М.Р., Жәрдемәлі М.Д., Комарова К.В., Қадырбай Е.Қ., Максотова Л.Б., Шакизадаева Ә.Р., Нұрмаханова Ж.М.; обработка данных - Аширов М.Р., Жәрдемәлі М.Д., Комарова К.В., Қадырбай Е.Қ., Максотова Л.Б., Шакизадаева Ә.Р., Нұрмаханова Ж.М.; подготовка оригинального проекта: Аширов М.Р., Жәрдемәлі М.Д., Комарова К.В., Қадырбай Е.Қ., Максотова Л.Б., Шакизадаева Ә.Р., Нұрмаханова Ж.М.; рецензирование и редактирование: Аширов М.Р., Жәрдемәлі М.Д., Комарова К.В., Қадырбай Е.Қ., Максотова Л.Б., Шакизадаева Ә.Р., Нұрмаханова Ж.М.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Тұжырымдамалау: Аширов М. Р., Жәрдемәлі М.Д., Комарова К. В., Қадырбай Е. Қ., Максотова Л. Б., Шакизадаева Ә. Р., Нұрмаханова Ж. М.; формальды талдау: Аширов М. Р., Жәрдемәлі М.Д., Комарова К. В., Қадырбай Е. Қ., Максотова Л. Б., Шакизадаева Ә. Р., Нұрмаханова Ж. М.; деректерді өңдеу: Аширов М. Р., Жәрдемәлі М.Д., Комарова К. В., Қадырбай Е. Қ., Максотова Л. Б., Шакизадаева Ә. Р., Нұрмаханова Ж. М.; түпнұсқа жобаны дайындау: Аширов М. Р., Жәрдемәлі М.Д., Комарова К. В., Қадырбай Е. Қ., Максотова Л. Б., Шакизадаева Ә. Р., Нұрмаханова Ж. М.; шолу және редакциялау: Аширов М. Р., Жәрдемәлі М.Д., Комарова К. В., Қадырбай Е. Қ., Максотова Л. Б., Шакизадаева Ә. Р., Нұрмаханова Ж. М.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру: жүргізілмеді.

Authors' contribution. Conceptualization: Ashirov M.R., Zhardemali M.D., Komarova K.V., Kadyrbai E.K., Maksotova L.B., Shakizadayeva A.R., Nurmakhanova Zh.M.; formal analysis: Ashirov M.R., Zhardemali M.D., Komarova K.V., Kadyrbai E.K., Maksotova L.B., Shakizadayeva A.R., Nurmakhanova Zh.M.; data processing: Ashirov M.R., Zhardemali M.D., Komarova K.V., Kadyrbai E.K., Maksotova L.B., Shakizadayeva A.R., Nurmakhanova Zh.M.; preparation of the original project: Ashirov M.R., Zhardemali M.D., Komarova K.V., Kadyrbai E.K., Maksotova L.B.,

Shakizadayeva A.R., Nurmakhanova Zh.M.; review and editing: Ashirov M.R., Zhardemali M.D., Komarova K.V., Kadyrbai E.K., Maksotova L.B., Shakizadayeva A.R., Nurmakhanova Zh.M.

No conflict of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding – no funding was provided.

Сведения об авторах:

Аширов Махмут Русланович – врач-интерн 6 курса школы «Общая медицина» НАО КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7281-8850>

Тел.: +7(700)1234114

E-mail: ashirovm94@gmail.com

Жәрдемәлі Майя Дәуренқызы – врач - интерн 6 курса школы «Общая медицина» НАО КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5830-7627>

Тел.: +7(708)9544939

E-mail: zhardemali02@mail.ru

Комарова Ксения Владимировна – врач - интерн 6 курса школы «Общая медицина» НАО КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4649-9222>

Тел.: +7(700)2452692

E-mail: kk007005002@gmail.com

Қадырбай Ернар Қайратұлы – врач - интерн 6 курса школы «Общая медицина» НАО КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1244-6602>

Тел.: +7(702)3999184

E-mail: kad.yernar@gmail.com

Максотова Ляззат Бауыржановна – врач - интерн 6 курса школы «Общая медицина» НАО КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8109-5872>

Тел.: +7(771)3436834

E-mail: lyaz.maksotova@gmail.com

Шакизадаева Әсел Рүстемқызы – врач - интерн 6 курса школы «Общая медицина» НАО КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6260-2478>

Тел.: +7(708)6946019

E-mail: aselshakizadayeva@gmail.com

Нурмаханова Жаннат Махмутовна – доцент кафедры ОВПН№1 НАО КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6528-7060>

Тел.: +7(701)7393809

E-mail: zhanna12932@mail.ru

Авторлар туралы мәліметтер:

Аширов Махмут Русланұлы – 6 курс дәрігер-интерн, «Жалпы медицина» мектебі, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7281-8850>

Тел.: +7 (700) 123 4114

E-mail: ashirovm94@gmail.com

Жәрдемәлі Майя Дәуренқызы – 6 курс дәрігер-интерн, «Жалпы медицина» мектебі, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5830-7627>

Тел.: +7 (708) 954 4939

E-mail: zhardemali02@mail.ru

Комарова Ксения Владимировна – 6 курс дәрігер-интерн, «Жалпы медицина» мектебі, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4649-9222>

Тел.: +7 (700) 245 2692

E-mail: kk007005002@gmail.com

Қадырбай Ернар Қайратұлы – 6 курс дәрігер-интерн, «Жалпы медицина» мектебі, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1244-6602>

Тел.: +7 (702) 399 9184

E-mail: kad.yernar@gmail.com

Мақсотова Ляззат Бауыржанқызы – 6 курс дәрігер-интерн, «Жалпы медицина» мектебі, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8109-5872>

Тел.: +7 (771) 343 6834

E-mail: lyaz.maksotova@gmail.com

Шакизадаева Әсел Рүстемқызы – 6 курс дәрігер-интерн, «Жалпы медицина» мектебі, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6260-2478>

Тел.: +7 (708) 694 6019

E-mail: aselshakizadayeva@gmail.com

Нурмаханова Жаннат Махмұтқызы – №1 жалпы тәжірибе кафедрасының доценті, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6528-7060>

Тел.: +7 (701) 739 3809

E-mail: zhanna12932@mail.ru

Author Information:

Makhmut Ruslanovich Ashirov – 6th-year medical intern, School of General Medicine, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7281-8850>

Phone: +7 (700) 123 4114

E-mail: ashirovm94@gmail.com

Maya Daurenkzy Zhardemali – 6th-year medical intern, School of General Medicine, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5830-7627>

Phone: +7 (708) 954 4939

E-mail: zhardemali02@mail.ru

Kseniya Vladimirovna Komarova – 6th-year medical intern, School of General Medicine, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4649-9222>

Phone: +7 (700) 245 2692

E-mail: kk007005002@gmail.com

Yernar Kairatuly Kadyrbai – 6th-year medical intern, School of General Medicine, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1244-6602>

Phone: +7 (702) 399 9184

E-mail: kad.yernar@gmail.com

Lyazzat Bauyrzhanovna Maksotova – 6th-year medical intern, School of General Medicine, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8109-5872>

Phone: +7 (771) 343 6834

E-mail: lyaz.maksotova@gmail.com

Asel Rustemkyzy Shakizadayeva – 6th-year medical intern, School of General Medicine, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6260-2478>

Phone: +7 (708) 694 6019

E-mail: aselshakizadayeva@gmail.com

Zhannat Makhmutovna Nurmakhanova – Associate Professor, Department of General Medical Practice No.1, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6528-7060>

Phone: +7 (701) 739 3809

E-mail: zhanna12932@mail.ru



АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ ЖӘНЕ РЕАНИМАТОЛОГИЯ
АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ
ANESTHESIOLOGY AND INTENSIVE CARE

Поступила в редакцию: 30 марта 2025 г.

Принята к публикации: 19 апреля 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 616-089.5

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.80.45.003](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.80.45.003)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЗОФАГОГASTРОСКОПИИ И КОЛОНОСКОПИИ МОНОСЕДАЦИЕЙ ПРЕПАРАТОМ ПРОФОЛ
АМБУЛАТОРНЫМ ПАЦИЕНТАМ

Ж.А. Утегенова¹, Т.С. Джолдыбеков², В.К. Исраилова¹,
В.М. Зрячев¹, А.К. Амиржанова², А.М. Макенова³

¹«Казахский Национальный Медицинский Университет им.С.Д.Асфендиярова», Алматы, Казахстан

²«Казахстанско-Российский медицинский университет», Алматы, Казахстан

³«Центральная городская клиническая больница», Алматы, Казахстан

Введение. Обеспечение седацией амбулаторных пациентов при проведении диагностических мероприятий становится золотым стандартом. Основными требованиями к препаратам, применяемые для седации, являются доступность, эффективность и безопасность.

Цель исследования. Оценить доступность, эффективность, безопасность препарата профол для моноседации при эзофагогастроскопии и колоноскопии.

Материалы и методы. Представлены материалы клинической работы в частной клинике г. Алматы по обеспечению седации препаратом «Профол» при проведении эзофагогастроскопии и колоноскопии амбулаторным пациентам. Во время седации проводилась оценка реакции пациента на вмешательство, спонтанного дыхания и показателей сердечно-сосудистой системы.

Результаты: Мониторинг SO₂ в течение седации колебался в пределах физиологических значений, статистически значимо снижались систолическое артериальное давление и диастолическое артериальное давление, изменение среднего давления и пульса не достоверны, в пределах нормы.

Обсуждение. Достоверное снижение систолического и диастолического давлений обусловлено гипотензивным эффектом Профола. Стабильность среднего давления указывал на адекватное церебральное перфузионное давление и мозговой кровоток не страдал.

Заключение. Препарат Профол, являясь доступным и эффективным гипнотиком, в рутинной жизни анестезиолога может применяться для моноседации при эндоскопии желудочно-кишечного тракта и обеспечивать комфорт как для пациента, так и для врача эндоскописта.

Ключевые слова: седация, профол, эзофагогастроскопия, колоноскопия.

АМБУЛАТОРЛЫҚ НАУҚАСТАРҒА ЭЗОФАГОГASTРОСКОПИЯЛЫҚ ЖӘНЕ КОЛОНОСКОПИЯЛЫҚ
ЗЕРТТЕУЛЕРДІ МОНОСЕДАЦИЯ ТҮРІНДЕ ПРОФОЛ ПРЕПАРАТЫМЕН ЖҮРГІЗУДІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Ж.А. Өтегенова¹, Т.С. Жолдыбеков², В.К. Исраилова¹, В.М.Зрячев¹, А.Қ. Амиржанова², А.М. Макенова³

¹«С. Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті», Алматы, Қазақстан

²«Қазақстан-Ресей медицина университеті», Алматы, Қазақстан

³«Орталық қалалық клиникалық аурухана», Алматы, Қазақстан

Кіріспе. Диагностикалық процедуралар кезінде амбулаториялық науқастарды тыныштандыру алтын стандартқа айналууда. Тыныштандыру үшін қолданылатын препараттарға қойылатын негізгі талаптар қол жетімділік, тиімділік және қауіпсіздік болып табылады.

Зерттеудің мақсаты: Эзофагогастроскопия және колоноскопия кезінде моноседация ретінде қолданылатын профол препаратының қолжетімділігін, тиімділігін, қауіпсіздігін бағалау.

Материалдар және әдістер. Амбулаторлық науқастарға эзофагогастроскопия және колоноскопия жүргізу барысында, "Профол" препаратымен седация жасау кезінде алынған клиникалық материалдар Алматы қаласындағы жеке меншік клиникада жүргізілген клиникалық зерттеулер негізінде ұсынылған. Седация кезінде науқастардың жүргізілген араласуға реакциясы, өздігінен тыныс алуы және жүрек-қан тамыр жүйесінің көрсеткіштері бағаланды.

Нәтижелер: Седация кезінде SO₂ мониторингі физиологиялық мәндер шегінде ауытқып отырды, систолалық қан қысымы және диастолалық қан қысымы статистикалық айтарлықтай төмендеді, орташа қысым мен пульс қалыпты шектерде.

Талқылау. Систолалық және диастолалық қысымның айтарлықтай төмендеуі Профолдың гипотензиялық әсеріне байланысты. Орташа қысымның тұрақтылығы адекватты церебральды перфузиялық қысымды көрсетті және церебральды қан ағымына әсер етпеді.

Қорытынды. Профол препараты қол жетімді және тиімді гипнотик бола отырып, анестезиологтың күнделікті тәжірибесінде моноседация ретінде асқазан-ішек эндоскопиясында қолданылуы мүмкін және науқасқа да, эндоскопист дәрігерге де жайлылықты қамтамасыз ете алады.

Түйінді сөздер: седация, пропофол, эзофагогастроскопия, колоноскопия.

PROVISION OF ESOPHAGOGASTROSCOPY AND COLONOSCOPY WITH MONOSEDATION USING PROPOFOL FOR OUTPATIENTS

Zh.A. Utegenova¹, T.S. Dzholdybekov², V.K. Israilova¹, V.M. Zryachev¹, A.K. Amirzhanova, A.M. Makenova³

¹S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University», Almaty, Kazakhstan

²«Kazakhstan-Russian Medical University», Almaty, Kazakhstan

³«Central City Clinical Hospital», Almaty, Kazakhstan

Introduction: Providing sedation to outpatients during diagnostic procedures is becoming the gold standard. The main requirements for drugs used for sedation are availability, effectiveness and safety.

Objective: To assess the accessibility, efficacy, and safety of Propofol for monosedation during esophagogastroscope and colonoscopy.

Materials and methods: The materials of clinical work conducted in a private clinic in Almaty are presented, focusing on the administration of sedation using the drug «Propofol» during esophagogastroscope and colonoscopy for outpatient procedures. During sedation, the patient's response to the intervention, spontaneous respiration, and cardiovascular parameters were evaluated.

Results: SO₂ monitoring during sedation fluctuated within physiological values, systolic blood pressure and diastolic blood pressure decreased statistically significantly, changes in mean pressure and pulse were unreliable, within normal limits.

Discussion. A reliable decrease in systolic and diastolic pressures is due to the hypotensive effect of Profol. Stability of mean pressure indicated adequate cerebral perfusion pressure and cerebral blood flow was not affected.

Conclusion. The drug Propofol, as an accessible and effective hypnotic agent, can be routinely utilized by anesthesiologists for monosedation during gastrointestinal endoscopy, ensuring comfort for both the patient and the endoscopist.

Keywords: sedation, propofol, esophagogastroscope, colonoscopy.

Введение. На сегодняшний день при эндоскопических методах исследований широко применяется седация. Седация – это внутривенное введение ненаркотического снотворного препарата, который вызывает депрессию сознания, физическое и эмоциональное снижение ответной реакции на вмешательство, притупляется боль. Результат литературного поиска выявил достаточно научных публикаций о проведении седации при диагностических исследованиях.

А.М. Долгунов и его соавторы в своей публикации представили литературный обзор по анестезиологическому обеспечению при эзофагоскопии и колоноскопии в зарубежных странах и в России, собственный статистический обзор и клинический материал по проведению данных исследований с седацией и без седации в клиниках г. Владивосток, клиническую картину различных уровней седации (минимальная, умеренная, глубокая), предложенная Американским обществом анестезиологов (ASA) и применяемая в России. Описаны используемые седативные, наркотические и ингаляционные препараты, их возможные комбинации и дозировки. В результате проведенного ими литературного обзора и собственных данных, мнения по безопасности и эффективности используемых препаратов, методов анестезиологического пособия и достаточного уровня седации разошлись. Но есть консенсус в отношении препарата «Профол», которая обеспечивает комфорт в 90-95% случаев, и его действие контролируемо. По данным их наблюдений, частота сердечно-легочных осложнений, связанных с обеспечением седации или анестезии (гипоксия, гипотония) составляет менее 1%. Важно отметить в их работе, что в муниципальных медицинских учреждениях г. Владивосток более 90% процедур проводится без седации/анестезии [1].

Аналогичный литературный обзор провели другие коллеги с соавторами, но целью их работы явилась оптимизация анестезиологического пособия при эндоскопических манипуляциях на основании определения индекса функциональных изменений (ИФИ) пациента. В публикации описывается формула расчета ИФИ и, на основании полученного результата, пациенты были распределены по следующим группам по степени адаптации: удовлетворительная адаптация (ИФИ менее 2,59), напряжение механизмов адаптации (ИФИ от 2,6 до 3,09), неудовлетворительная адаптация (ИФИ от 3,1 до 3,49), срыв адаптации (ИФИ более 3,5). Предложены дозы седативного препарата дексмететомидина: нагрудная 1

мкг/кг в течение 10 минут и поддерживающая 0,01-0,017 мкг/кг/мин. Во время проведения исследования вторая группа, где наблюдалось напряжение механизмов адаптации, была подразделена на две подгруппы в связи сохранением двигательной активности. Соответственно, в первой подгруппе седация продолжилась дексмететомидином в сочетании с прополом, во второй подгруппе применялся только прополол в нагрузочной дозе $2,01 \pm 0,44$ мг/кг с последующей инфузией 0,08-0,25 мг/кг/мин. Именно, пропол или комбинация с ним обеспечивал необходимый уровень седации. Показатель ИФИ способствовал сделать рациональный выбор препарата для седации [2]. Предоставленная информация, несомненно, важна в работе врача анестезиолога и реаниматолога.

Подробный обзор об отечественных седативных препаратах как мидазолам, прополол, дексмететомидин, кетамин и наркотический анальгетик фентанил и их сравнительная характеристика даны в публикации Р. Е. Лещенко с соавторами. Анализ литературы автора показал, что все перечисленные препараты не могут обеспечить высокий уровень безопасности пациента во время диагностических исследований. Чаще всего используют комбинацию препаратов гипнотик+анальгетик. ASA (Американское общество анестезиологов) рекомендует достигать средний уровень седации. Для оценки уровня седации более практичным является Шкала RASS (Richmond Agitation Sedation Scale — шкала возбуждения седации Ричмонда). Для оценки интенсивности уровня боли применяют визуально-аналоговую шкалу (ВАШ), но здесь важно контролировать динамику уровня седации, а не значение баллов боли. Абсолютных противопоказаний к проведению седации нет, так как исследования являются малоинвазивными [3].

Диагностические исследования могут проводиться пациентам преклонного возраста с сопутствующими сердечно-сосудистыми и сердечно-легочными заболеваниями, у которых возможен высокий риск развития нежелательных явлений (НЯ). К нежелательным явлениям относится тахикардия, нарушение ритма, признаки ишемии миокарда, кашель. В основе патогенеза НЯ - любое инвазивное вмешательство, являясь стрессом для организма, активизирует симпатическую нервную систему (СНС), повышаются уровни норадреналина, кортизола, глюкозы крови, С-реактивного белка, вследствие которых развивается тахикардия. Данный симптом на фоне атеросклеротических изменений коронарных сосудов провоцирует развитие ишемии миокарда и нарушений ритма у пациентов 3-го класса по ASA (Американская ассоциация анестезиологов). В литературном обзоре автора отмечено «достоверно значимое повышение ЧСС в группе пациентов без седации, в сравнении с исходными данными ($p < 0,001$). Через 30 мин после процедуры исследования уровень ЧСС не вернулся к исходным значениям». Из заключения данной публикации «прополол из всего разнообразия представленных седативных препаратов и анальгетиков считается наиболее безопасным для применения в эндоскопии» [4].

В исследованиях зарубежных коллег следует отметить, «что моноседация пропололом оказалась эффективной и позволила субъектам самостоятельно безопасно доехать домой на авто после восстановления после ЭГДС или колоноскопии. Седация пропололом в дозе менее 200 мг оказалась безопасной и практичной во время и после амбулаторной ЭГДС или колоноскопии у здоровых людей. Расширение использования этого метода седации может привести к улучшению приемлемости ЭГДС и колоноскопии и обеспечить скрининг всего населения, что приведет к дальнейшему снижению смертности от рака пищевода, желудка и колоректального рака» [5].

Цель исследования. Оценить доступность, эффективность, безопасность препарата пропол для моноседации при эзофагогастроскопии и колоноскопии.

Материалы и методы. На базе частной «LS-клиники» г. Алматы за период с января по ноябрь 2024 г. эзофагогастроскопии 124, колоноскопии 647 исследований, седаций во время данных исследований – 755. У каждого исследуемого было взято информированное согласие на проведение седации. Возраст исследуемых 18-75 лет. В период анализа рутинное распределение на группы возрастных категорий и половых различий не проводили, так как не имел практическую значимость в работе.

Подготовку желудочно-кишечного тракта назначал врач-эндоскопист. На прием к доктору эндоскописту исследуемые приходили с электрокардиограммой, после осмотра получали памятку о подготовке к исследованию. Анестезиологи оценку состояния пациента проводили по шкале ASA. Консультацию исследуемых с ASA I-II осуществляли в день процедуры, с ASA III за день до исследования, при необходимости назначали консультацию кардиолога и эхокардиографическое исследование сердца, рентгенологическое исследование легких. При наличии сопутствующих патологий оценивали степень их компенсированности, и только стабильность резервов систем кровообращения и дыхания обеспечивают выписку пациента домой после исследования с седацией в этот день.

Данные исследования имели диагностический смысл, поэтому при отборе исследуемых не было отказов пациентам с ASA III.

В нашем опыте для проведения исследования необходимым анализом являлась электрокардиограмма (ЭКГ) для исключения ишемических изменений миокарда и нарушений ритма сердца. В рекомендациях российских коллег «пациентам с ASA I—II при амбулаторных операциях низкого и среднего риска предоперационное обследование не рекомендуется. Рутинное выполнение электрокардиограммы (ЭКГ) не требуется». У пациентов с ASA III при любом риске рекомендуется выполнение ЭКГ [6].

Требования к седации в нашей клинике стандартны, исключить питье с утра в день исследования, прием твердой пищи с вечернего времени предшествующего дня исследованию. В российских рекомендациях взрослым разрешается питье воды, сока без мякоти, чай или кофе без молока за 2 ч и более до начала процедуры [6].

После осмотра пациента и получения согласия на седацию, в комнате для исследований укладывали на каталку, устанавливали венозный катетер и начинали инфузию физиологического раствора 0,9%. В результате обзора были выявлены множество показателей и шкал для мониторингирования уровня седации и шкалы оценки рисков. В клинике время гастроскопии длится 5 минут (при удалении баллона из желудка – 15 минут, колоноскопия – 10-20 минут (при удалении множественных полипов 30-50 минут), гастроскопия и колоноскопия вместе у одного пациента (check up) 25-30 минут. В связи с этим из всего многообразия показателей и расчетов был выбран стандартный обязательный мониторинг систолического артериального давления (САД), диастолического артериального давления (ДАД), среднего артериального давления (СД), сатурации кислорода (SO₂), пульса, оценка спонтанного дыхания и двигательной реакции пациента на вмешательство.

Индукция профола 1% составляла 100 мг. у всех пациентов, и не зависела от возраста и пола. Но до начала исследования добавляли по 30 мг – 50 мг – 70 мг профола 1% до исчезновения двигательной реакции пациента на инвазивное вмешательство под контролем адекватного спонтанного дыхания. Состояние медикаментозного сна наступало в течение 30 секунд без признаков возбуждения и через минуту начинали процедуру. Увлажненный O₂ подавался 4-8 л/мин, в зависимости от SO₂. Во время процедуры дополнительная доза профола 1% вводилась по 30 мг-50 мг при незначительном появлении двигательной реакции пациента, которая вызывала нежелательное сопротивление для исследования и дискомфорт для врача-эндоскописта. Расход профола на гастроскопию составил до 200 мг, на колоноскопию – 200 мг – 300 мг, на check up – 300 мг – 600 мг. К концу исследования дальнейшее введение профола прекращали по согласованию с врачом-эндоскопистом. Побочных явлений профол не оказывал в силу своих фармакодинамических свойств.

Среди нежелательных явлений во время исследования мы наблюдали кашель, со спастическим компонентом, в моей практике 4-5 случаев, возможно, за счет попадания слюны в дыхательные пути, единичные случаи синусовой брадикардии до 45 в минуту, соответственно, проводилась посиндромная терапия, осложнений и аллергических реакции не было.

Результаты. Мониторинг SO₂, показателей периферической гемодинамики проводились в исходном состоянии, во время исследования каждые 5 минут, после окончания процедуры. Значение SO₂ находились всегда в пределах нормальных значений. Исходные показатели: САД 118,16±4,71, ДАД 61,74±2,64, СД 81,11±2,79, пульс 83±3,81. Во время исследования: САД 103,24±3,2, ДАД 56,24±1,57, СД 73,83±2,19, пульс 82,14±1,82. После процедуры САД 92,55±6,25, ДАД 55,26±1,79, СД 70,79±2,64, пульс 77,89±3,02.

Обсуждение. Следует сделать вывод, САД на этапах исследования имело тенденцию к статистически значимому снижению ($p \leq 0,01$, $p \leq 0,001$). Исходно низкое значение ДАД обладал склонностью к дальнейшему статистически значимому снижению ($p \leq 0,05$) на этапах исследования. Снижение тонуса сосудов связано с гипотензивным эффектом профола на фоне скрытой гиповолемии вследствие подготовки желудочно-кишечного тракта к исследованию. Изменения значения СД и пульса недостоверны и колебались в пределах нормальных величин. Стандартный показатель СД определяет тканевую перфузию, соответственно, и церебральный кровоток. Следовательно, во время процедуры церебральный кровоток не страдал. Стабильность пульса указывал на отсутствие напряжения симпатической нервной системы, значит на адекватную седацию.

Следует отдельно обсудить ситуацию с удалением баллона из желудка, который устанавливается с целью снижения веса. Процедура проводится в два этапа. На первом этапе прокалывается баллон и аспирируется жидкость в объеме 450-650 мл, после которого извлекается сам баллон. На втором этапе – повторная гастроскопия. Врач-эндоскопист рекомендует пациентам готовиться в течение 3-х суток, не принимая твердую пищу, так как при наличии желудочного баллона замедляется эвакуация пищи. Такая подготовка снижает риск регургитации во время его удаления. Если пациент не соблюдал режим подготовки даже при стандартной гастроскопии, и врач-эндоскопист фиксировал наличие пищи в желудке, то он дальнейшее исследование прекращал, чтобы избежать нежелательные явления. Таким образом, анестезиологу необходимо отметить в протоколе осмотра факт соблюдения пациентом рекомендованного режима воздержания от приема пищи и жидкости.

По нашим наблюдениям, после выбранной нами описанной методики моноседации профолом, пациент пробуждался в течение 5 минут, наблюдение общего состояния и гемодинамики в палате пробуждения продолжалось 40-60 минут. По нашему опыту выработалась своя шкала выписки. При отсутствии головокружения, слабости, тошноты и рвоты пациент выписывался. Процент тошноты и рвоты практически сведен к нулю.

Заключение.

Для проведения исследования желудочно-кишечного тракта для анестезиолога для всех групп пациентов (ASA I-II- III) необходимо только ЭКГ, от других рутинных лабораторных тестов отказались. Если на ЭКГ наблюдали нарушение ритма или ишемические изменения миокарда, дополнительно назначали ЭХОКГ, при аускультативных изменениях в легких – рентгенография. Обязательным моментом во время осмотра пациента является оценка компенсации сопутствующих патологий.

1. Абсолютных противопоказаний к проведению диагностических исследований желудочно-кишечного тракта нет.
2. Анестезиолог должен отметить в своих записях факт соблюдения рекомендованного режима воздержания от приема пищи с вечера перед днем исследования и прекращения приема жидкости с утра в день процедуры. При удалении желудочного баллона – воздержание от твердой пищи в течение 3х дней до его удаления. Данная рекомендация минимизирует риск развития нежелательных явлений.
3. Препарат «Профол» на сегодняшний день популярен среди анестезиологов, недорогой, за последние десятилетия не испытывали его дефицита. Через минуту после внутривенного введения наступает сон и в течение 5 мин после исследования и прекращения его введения наблюдали пробуждение. Профол – управляемый. Другие седативные препараты не использовали. Описанная тактика седации формировалась в течение практики.
4. Учитывая непродолжительное время исследований, в течение процедуры были выполнены стандарт мониторинга САД, ДАД, СД, пульс, SO₂ и оценка реакции пациента на вмешательство, спонтанного дыхания. Применение данных показателей были достаточными во время седации.
5. Несмотря на достоверное снижение показателей САД ($p \leq 0,01$, $p \leq 0,001$) и ДАД ($p \leq 0,05$), величины СД и пульса оставались в пределах нормы, что указывали на адекватный церебральный кровоток и отсутствие напряжения симпатической нервной систем, отражающие комфорт для врача-эндоскописта и пациента.
6. В периоде наблюдения после седации тошноту и рвоту не наблюдали. Отсутствие головокружения, слабости, тошноты и рвоты служили критерием для выписки пациента. Всегда необходимо прислушиваться к мнению пациента, самооценка своего состояния является важным инструментом для анестезиологов.
7. Описанная клиническая картина периодов седации и наблюдения доказывает о безопасности применения профола амбулаторным пациентам.
8. В основном, пациенты всегда выбирали седацию, но были случаи гастроскопии и без нее. Данный факт свидетельствует об исчерпывании понятия как «страх анестезии» в сознании большинства населения.
9. Должна быть налажена организационная междисциплинарная связь между регистратурой, врачом-эндоскопистом и анестезиологом.
10. Проблемам амбулаторной анестезии посвящается «Глава 2. Порядок организации оказания анестезиологической и реаниматологической помощи. Параграф 1. Порядок организации оказания анестезиологической и реаниматологической помощи в амбулаторных и стационарозамещающих условиях (п. 26-34)» Приказа Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 26 апреля 2023 года №78. Литературный обзор показал отсутствие методических рекомендаций об амбулаторной анестезии в Казахстане.

Таким образом, профол – доступный, эффективный, безопасный гипнотик и может применяться в качестве моноседации амбулаторным пациентам при эндоскопическом исследовании желудочно-кишечного тракта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 А.М. Долгунов, Д.А. Долгунов, Т.В. Балашова, Н.А. Андреева. Анестезиологическое обеспечение гастроскопии и колоноскопии: доступность, эффективность и безопасность используемых методов. Тихоокеанский медицинский журнал. 2021;4:34–40. doi: 10.34215/1609-1175-2021-4-34-40.
- 2 Ануфриева Н.А., Каменева Е.А., Каменев А.А., Самоделкин В.С., Гудзовский С.А., Елгина С.И., Мозес В.Г., Рудаева Е.В. Анестезия при эндоскопических внутриполостных вмешательствах. Мать и Дитя в Кузбассе. 2021;3(86):99-102. doi:10.24412/2686-7338-2021-3-99-102.
- 3 Лещенко Р. Е., Левит А. Л., Давыдова Н. С. Процедурная седация и/или анальгезия: обзор литературы. Вестник интенсивной терапии им. А. И. Салтанова. 2023;2:117–129. doi: 10.21320/1818-474X-2023-2-117-129.
- 4 Лещенко Р.Е., Давыдова Н.С. Безопасность проведения трансоральной гастроскопии у пациентов с сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями в условиях анестезиологической защиты (обзор литературы). РМЖ. Медицинское обозрение. 2018;7(I):40–45.
- 5 Masamichi Sato, Akira Horiuchi, Michio Tamaki, Yasuyuki Ichise, Masashi Kajiyama, Yuta Yamamoto, and Naoki Tanaka. Safety and Effectiveness of Nurse-Administered Propofol Sedation in Outpatients Undergoing Gastrointestinal Endoscopy. Clinical Gastroenterology and Hepatology 2019;17:1098–1104. doi:10.1016/j.cgh.2018.06.025

6 Зайцев А.Ю., Теплых Б.А., Алиев В.А., Боярков А.В., Кузовлев А.Н., Лапин О.В., Семенов С.В. Анестезиологическое обеспечение взрослых пациентов в амбулаторных условиях. Анестезиология и реаниматология. 2024;2:6–31. doi:10.17116/anaesthesiology20240216

REFERENCES

- 1 A.M. Dolgunov, D.A. Dolgunov, T.V. Balashova, N.A. Andreeva. Anesthetic management of gastroscopy and colonoscopy: accessibility, efficacy, and safety of the methods employed. Pacific Medical Journal. 2021;4:34–40. doi: 10.34215/1609-1175-2021-4-34-40.
- 2 Anufrieva N.A., Kameneva E.A., Kamenev A.A., Samodelkin V.S., Gudzovskiy S.A., Elgina S.I., Moses V.G., Rudaeva E.V. Anesthesia in Endoscopic Intracavity Interventions. Mother and Child in Kuzbass. 2021;3(86): 99-102. doi:10.24412/2686-7338-2021-3-99-102.
- 3 Leschenko R.E., Levit A.L., Davydova N.S. Procedural Sedation and/or Analgesia: A Literature Review. Bulletin of Intensive Care named after A.I. Saltanov. 2023;2:117–129. doi:10.21320/1818-474X-2023-2-117-129.
- 4 Leschenko R.E., Davydova N.S. Safety of Transoral Gastroscopy in Patients with Comorbid Cardiovascular Diseases Under Anesthesia Protection (a literature review). RMJ. Medical Review. 2018;7(I):40–45.
- 5 Masamichi Sato, Akira Horiuchi, Michio Tamaki, Yasuyuki Ichise, Masashi Kajiyama, Yuta Yamamoto, and Naoki Tanaka. Safety and Effectiveness of Nurse-Administered Propofol Sedation in Outpatients Undergoing Gastrointestinal Endoscopy. Clinical Gastroenterology and Hepatology 2019;17:1098–1104. doi:10.1016/j.cgh.2018.06.025
- 6 Zaytsev A.Yu., Teplykh B.A., Aliyev V.A., Boyarkov A.V., Kuzovlev A.N., Lapin O.V., Semenov S.V. Anesthetic Management of Adult Patients in Outpatient Settings. Anesthesiology and Resuscitation. 2024;2:6–31. doi:10.17116/anaesthesiology20240216

Вклад авторов. Концептуализация: Ж.А.Утегенова, В.К.Исраилова; методология: Т.С.Джолдыбеков; формальный анализ: В.М.Зрячев; обработка данных: А.К.Амиржанова; подготовка оригинального проекта: А.М. Макенова;

Конфликт интересов - не заявлен.

Данные материал не был заявлен ранее для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.

При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование - не проводилось.

Авторлардың үлесі. Концептуализация: Ж.А.Утегенова, В.К.Исраилова; методология: Т.С.Джолдыбеков; формальды талдау: В.М.Зрячев; деректерді өңдеу: А.К.Амиржанова; түпнұсқа жобаны дайындау: А.М. Макенова;

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ.

Бұл материал бұрын басқа басылымдарда жариялау үшін мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған.

Бұл жұмыс барысында бөгде ұйымдар немесе медициналық өкілдер тарапынан қаржыландыру болған жоқ.

Қаржыландыру - қарастырылмады.

Authors' contributions. Conceptualization: Zh.A. Utegenova, V.K. Israilova; methodology: T.S. Dzholdybekov; formal analysis: V.M. Zryachev; data processing: A.K. Amirzhanova; preparation of the original project: A.M. Makenova;

Conflict of interest - not declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers.

During this work there was no funding from third-party organizations or medical representatives.

Funding was not provided.

Сведения об авторах:

Утегенова Жанна Амиралиевна – к.м.н., ассоциированный профессор без ученого звания кафедры анестезиологии и реаниматологии Казахского Национального Медицинского Университета им. С.Д. Асфендиярова

Тел.: +7 701 570 09 19

E-mail: utegenova.zhanna@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1696-4237>

Джолдыбеков Тимур Садвакасович – к.м.н., доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии Казахстанско-Российского медицинского университета

Тел.: +7 701 910 47 91

E-mail: joldybekov.timur@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2948-1329>

Исраилова Венера Карыпбековна – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии Казахского Национального Медицинского Университета им. С.Д. Асфендиярова

Тел.: +7 705 100 96 59

E-mail: israilova.v@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7778-9618>

Зрячев Владимир Михайлович – ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии Казахского Национального Медицинского Университета им. С.Д. Асфендиярова

Тел.: +7707 823 30 66

E-mail: v.zryachev@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6504-5204>

Амиржанова Аида Канатовна – ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии Казахстанско-Российского медицинского университета

Тел.: +7 701 555 65 70

E-mail: aida.amirzhanova@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2072-5064>

Макенова Алтынай Маликовна – врач анестезиолог-реаниматолог Центральной городской клинической больницы г. Алматы

Тел.: +7 747 253 22 35

E-mail: malikovna_a@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8239-2065>

Авторлар туралы мәліметтер:

Өтегенова Жанна Әмірәліқызы – медицина ғылымдарының кандидаты, ғылыми атағы жоқ қауымдастырылған профессор, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университетінің анестезиология және реаниматология кафедрасы

Тел.: +7 701 570 09 19

E-mail: utegenova.zhanna@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1696-4237>

Жолдыбеков Тимур Сәдуақасұлы – медицина ғылымдарының кандидаты, Қазақстан-Ресей медицина университетінің анестезиология және реаниматология кафедрасының доценті

Тел.: +7 701 910 47 91

E-mail: joldybekov.timur@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2948-1329>

Исраилова Венера Қарыбекқызы – медицина ғылымдарының докторы, профессор, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университетінің анестезиология және реаниматология кафедрасының меңгерушісі

Тел.: +7 705 100 96 59

E-mail: israilova.v@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7778-9618>

Зрячев Владимир Михайлович – ассистент, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университетінің анестезиология және реаниматология кафедрасы

Тел.: +7 707 823 30 66

E-mail: v.zryachev@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6504-5204>

Амиржанова Аида Канатқызы – ассистент, Қазақстан-Ресей медицина университетінің анестезиология және реаниматология кафедрасы

Тел.: +7 701 555 65 70

E-mail: aida.amirzhanova@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2072-5064>

Мақенова Алтынай Мәлікқызы – дәрігер анестезиолог-реаниматолог, Алматы қалалық орталық клиникалық ауруханасы

Тел.: +7 747 253 22 35

E-mail: malikovna_a@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8239-2065>

Author Information:

Zhanna Amiralievna Utegenova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor without academic title, Department of Anesthesiology and Reanimatology, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Phone: +7 701 570 09 19

E-mail: utegenova.zhanna@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1696-4237>

Timur Sadvakasovich Joldybekov – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Anesthesiology and Reanimatology, Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan

Phone: +7 701 910 47 91

E-mail: joldybekov.timur@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2948-1329>

Venera Karypbekovna Israilova – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Anesthesiology and Reanimatology, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Phone: +7 705 100 96 59

E-mail: israilova.v@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7778-9618>

Vladimir Mikhailovich Zryachev – Assistant, Department of Anesthesiology and Reanimatology, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Phone: +7 707 823 30 66

E-mail: v.zryachev@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6504-5204>

Aida Kanatovna Amirzhanova – Assistant, Department of Anesthesiology and Reanimatology, Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan

Phone: +7 701 555 65 70

E-mail: aida.amirzhanova@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2072-5064>

Altynay Malikovna Makenova – Anesthesiologist-resuscitator, Central City Clinical Hospital, Almaty, Kazakhstan

Phone: +7 747 253 22 35

E-mail: malikovna_a@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8239-2065>



Поступила в редакцию: 10 апреля 2025 г.

Принята к публикации: 12 мая 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 616.3-008.1

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.96.93.004](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.96.93.004)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНГИБИТОРОВ ПРОТОННОЙ ПОМПЫ "ON DEMAND" ПРИ ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНОЙ РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНИ

А.А. Скендерова, Л.Т.Алимбекова, М.Н. Шарифуллаева, Д.Ш. Насирова, А.Ж. Орынбасар

Международный Казахско-Турецкий Университет им. Ходжи Ахмеда Ясави,
Туркестан, Казахстан

Введение. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) является хроническим заболеванием, характеризующимся забросом желудочного содержимого в пищевод, что приводит к изжоге, болям в груди и другим симптомам. Распространенность этого заболевания растет в Азии, что приводит к быстрому росту спроса на ингибиторы протонной помпы (ИПП). Использование ИПП «on demand» (по требованию) при ГЭРБ представляет собой терапевтический подход, при котором пациенты принимают лекарственные препараты только в случае возникновения симптомов заболевания, а не на постоянной основе. ИПП «по требованию» предполагает использование только в период обострения симптомов, что может привести к снижению последствий и улучшению качества жизни пациентов. Современные медицинские исследования показывают, что такой подход может быть эффективен у пациентов с легкими и умеренными проявлениями ГЭРБ. Тем не менее, этот подход требует тщательного контроля со стороны врача, поскольку нерегулярное применение ИПП может привести к недостаточному контролю над симптомами или ухудшению состояния пациента.

Цель исследования: изучить использование ИПП "on demand" при ГЭРБ, их преимущества, степень достоверности и недостатки с учетом данных современной литературы.

Материалы и методы. Для исследования был проведен комплексный поиск индексируемой в базах данных PubMed, MEDLINE, Google Scholar, Scopus и Web of Science с использованием ключевых слов, по теме исследования, источников применения ингибиторов протонной помпы по требованию при ГЭРБ.

Результаты. За последние пять лет проведено несколько клинических исследований, которые подтверждают эффективность и безопасность использования ИПП по требованию для лечения ГЭРБ. Несмотря на успешное управление симптомами на начальной стадии лечения, частота рецидивов после прекращения приема ИПП остается высокой, что требует длительной поддерживающей терапии. Однако с увеличением применения ИПП возрастают и опасения относительно возможных побочных эффектов, таких как повышенный риск переломов, сердечно-сосудистые заболевания, кишечные инфекции, неврологические расстройства и связь с раком желудка.

Обсуждение. Применение ингибиторов протонной помпы (ИПП) в режиме «по требованию» при неэрозивной гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) с легким течением демонстрирует клиническую эффективность, снижая кумулятивную дозу препарата и риск побочных эффектов. Данный подход повышает комплаентность и улучшает качество жизни пациентов. Противопоказан при эрозивном эзофагите и осложненной форме ГЭРБ. Требуются рандомизированные исследования для оценки долгосрочной эффективности, роли факторов риска и индивидуализации терапии.

Заключение. Множество исследований свидетельствует, что эффективность и безопасность применения ИПП по требованию остаются предметом научных дискуссий. Несмотря на потенциальные экономические выгоды и снижение нагрузки на пациентов, данный подход сопряжен с рисками недостаточного контроля симптомов и возможными побочными эффектами. Для более глубокого понимания долгосрочных последствий применения ИПП по требованию необходимо проведение дальнейших клинических исследований.

Ключевые слова: Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ), ингибиторы протонной помпы, метод "on demand", неэрозивный ГЭРБ, Эпизодическое применение ИПП.

ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬДІ РЕФЛЮКС АУРУЫНДА "ON DEMAND" ТӘСІЛІМЕН ПРОТОНДЫ ПОМПА ИНГИБИТОРЛАРЫН ҚОЛДАНУ

А.А. Скендерова, Л.Т.Алимбекова, М.Н. Шарифуллаева, Д.Ш. Насирова, А.Ж. Орынбасар

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік университеті,
Түркістан, Қазақстан

Кіріспе. Гастроэзофагеальді рефлюкс ауруы (ГЭРА) – асқазанның ішкі мазмұнының өңешке қайта ағып кетуі салдарынан пайда болатын созылмалы ауру. Бұл жағдай адамда жүрек айнуы, кеуде ауыруы сияқты белгілерді тудырады, сонымен қатар өмір сапасын төмендетеді. Қазіргі таңда бұл ауру Азияда кең таралып, осыған байланысты протон помпа ингибиторлары (ППИ) көп сұранысқа ие болуда. ГЭРА-ны емдеуде ППИ-ді «қажет болғанда» қолдану әдісі күннен-күнге танымал болуда. Бұл тәсілде науқастар дәрі-дәрмекті тек белгілер пайда болған кезде ғана қабылдайды, яғни емдеу үнемі жүргізілмейді. Мұндай тәсілдің басты мақсаты – белгілер өршіген сәтте ғана дәрі

қолдану арқылы науқастардың өмір сапасын жақсарту, сонымен қатар дәрі-дәрмектерді артық қолданудан сақтану. Қазіргі зерттеулер бұл әдістің жеңіл және орташа деңгейдегі ГЭРА науқастар үшін тиімді болуы мүмкін екенін көрсетіп отыр. Дегенмен, бұл тәсіл дәрігердің тұрақты бақылауын қажет етеді, өйткені дәрі-дәрмекті жиі емес қолдану жағдайында белгілердің қайта өршуі немесе науқастың жалпы жағдайының нашарлауы мүмкін.

Зерттеудің мақсаты. ГЭРА кезінде ППИ-ді «қажет болғанда» қолданудың тиімділігін, сенімділігін және ықтимал кемшіліктерін қазіргі зерттеулерге сүйене отырып бағалау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу барысында PubMed, MEDLINE, Google Scholar, Scopus және Web of Science сияқты ғылыми деректер базаларынан ППИ-ді «қажет болғанда» қолдану туралы әдебиеттер жинақталды.

Нәтижелер. Соңғы бес жыл ішінде ППИ-дің ГЭРА емінде «қажет болғанда» қолданудың тиімділігі мен қауіпсіздігін дәлелдейтін бірқатар клиникалық зерттеулер жүргізілді. Алғашқы емдеу кезеңінде белгілерді жақсы бақылауға болатынына қарамастан, ППИ-ді қабылдауды тоқтатқаннан кейін аурудың қайта пайда болу ықтималдығы жоғары екенін көрсеткен зерттеулер бар. Бұл жағдайда науқастар ұзақ уақыт бойы қолдау терапиясын қажет етеді. Сонымен қатар, ППИ-ді ұзақ уақыт қолдану мен оның жанама әсерлері туралы алаңдаушылықтар да бар. ППИ-дің түрлі жанама әсерлері, оның ішінде сүйек сынуының, жүрек-қан тамырлары ауруларының, ішек инфекцияларының, неврологиялық аурулардың және асқазан рагының қаупінің артуы туралы мәліметтер бар.

Талқылау. Протонды помпа ингибиторларын (ППИ) "қажет болғанда" қолдану эрозиялық емес гастроэзофагеальді рефлюкс ауруының жеңіл ағымында (ГЭРА) қолдану препараттың кумулятивтік дозасын және жанама әсерлер қаупін азайта отырып, клиникалық тиімділікті көрсетеді. Бұл тәсілмен емдеу пациенттердің өмір сүру сапасын жақсартады. Эрозиялық эзофагит пен ГЭРА-ның асқынған түрінде бұл тәсіл тағайындалмайды. Терапияның ұзақ мерзімді тиімділігін, қауіп факторларының рөлін және жеке тұлғаға тағайындауды бағалау үшін рандомизацияланған зерттеулер қажет болып табылады.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеулер ППИ-ді «қажет болғанда» қолданудың тиімділігі мен қауіпсіздігі туралы пікірталас әлі де жалғасып жатқанын көрсетеді. Бұл тәсіл науқастардың жағдайын жеңілдетіп, дәрі-дәрмекті үнемдеуге мүмкіндік бергенімен, белгілерді толық бақылау мен жанама әсерлердің пайда болу қаупін ескергенде мұқият қолдануды қажет етеді. ППИ-ді «қажет болғанда» қолданудың ұзақ мерзімді салдарын толық түсіну үшін қосымша зерттеулер мен талдаулар жүргізу маңызды.

Түйінді сөздер: гастроэзофагеальді рефлюкс ауруы, протонды помпа ингибиторы, "on demand" әдісі, эрозиялық емес ГЭРА, ППИ эпизодтық қолданылуы.

USE OF ON-DEMAND PROTON PUMP INHIBITORS IN GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE

A. A. Skenderova, L. T. Alimbekova, M. N. Sharifullayeva, D. Sh. Nasirova, A. Zh. Orynbasar

Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University

Introduction. Gastroesophageal reflux disease (GERD) is a chronic condition where stomach contents flow back into the esophagus, often leading to discomfort like heartburn, chest pain, and other troubling symptoms. Its prevalence is increasing in Asia, contributing to a rising demand for proton pump inhibitors (PPIs), which help manage the condition. One approach in treating GERD is the use of PPIs "on demand," meaning patients take the medication only when they experience symptoms, rather than on a regular, ongoing basis.

The "on-demand" approach involves using PPIs during symptom flare-ups to reduce their impact and enhance quality of life. It is effective for mild to moderate GERD but requires close monitoring by healthcare providers. Irregular use may lead to inconsistent symptom relief or worsen the condition. While this method offers flexibility, careful oversight is essential to ensure its effectiveness and safety for managing GERD symptoms.

Objective. This study aims to explore the use of "on-demand" proton pump inhibitors (PPIs) in managing gastroesophageal reflux disease (GERD), highlighting their benefits, reliability, and potential drawbacks based on the latest literature.

Materials and Methods: A thorough review of literature was conducted by searching databases such as PubMed, MEDLINE, Google Scholar, Scopus, and Web of Science. Relevant studies and articles were identified using keywords related to the use of on-demand PPIs in GERD management.

Results: Studies show that on-demand PPIs effectively manage GERD symptoms during initial treatment, but symptoms often return after stopping, requiring long-term management. Concerns about prolonged PPI use include risks like fractures, cardiovascular issues, infections, neurological problems, and potential links to stomach cancer.

Discussion. The use of proton pump inhibitors (PPIs) in the "on-demand" mode for mild non-erosive gastroesophageal reflux disease (GERD) demonstrates clinical efficacy, reducing the cumulative dose of the drug and the risk of side effects. This approach increases compliance and improves the quality of life of patients. It is contraindicated in erosive esophagitis and the complicated form of GERD. Randomized trials are required to assess long-term efficacy, the role of risk factors, and individualization of therapy.

Conclusions: While many studies demonstrate the effectiveness of on-demand PPIs, their safety and optimal use remain areas of active discussion. This approach may reduce treatment costs and the burden on patients, but it also presents challenges, including the risk of incomplete symptom control and potential side effects. Ongoing research is crucial to better understand the long-term implications of on-demand PPI use and refine treatment guidelines.

Keywords: Gastroesophageal reflux disease (GERD), proton pump inhibitors, on demand method, non-erosive GERD, Episodic use of PPIs.

Введение. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) — это комплексное заболевание, включающее симптомы, вызванные забросом желудочного содержимого в пищевод. ГЭРБ может не только вызывать дискомфорт, но и приводить к осложнениям, влияющим на повседневную жизнь. [1-5].

ГЭРБ встречается у 13,98% людей по всему миру. При этом распространённость заболевания варьируется в зависимости от региона и страны, что свидетельствует о влиянии различных факторов на его развитие [6, 7].

Эрозивная рефлюксная болезнь (ЭРБ) характеризуется дефектами, связанными с последствиями, выявляемыми при эндоскопическом обследовании, и встречается примерно у 25% пациентов [8]. Неэрозивная рефлюксная болезнь (НЭРБ) наблюдается примерно у 70% пациентов и выявляет типичные симптомы гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, обусловленные патологическим кислотным рефлюксом, при этом при эндоскопическом исследовании отсутствуют повреждения слизистой оболочки пищевода [9-11].

ГЭРБ имеет серьёзные последствия как для здоровья, так и для социальной жизни пациентов. Симптомы, такие как изжога и регургитация, могут значительно снижать качество жизни, мешать нормальному сну, уменьшать работоспособность и даже приводить к психологическим проблемам, таким как тревога и депрессия. Кроме того, хронический рефлюкс может привести к осложнениям, включая воспаление пищевода, его сужение и развитие пищевода Баррета, что, в свою очередь, повышает риск рака пищевода. Таким образом, ГЭРБ представляет собой не только распространённую, но и значимую проблему общественного здравоохранения, требующую эффективных стратегий диагностики и лечения для улучшения качества жизни пациентов и снижения рисков, связанных с заболеванием [12-16].

Основой фармакологического лечения ГЭРБ является подавление кислотности с помощью ингибиторов протонной помпы (ИПП) [17,18]. Они широко применяются для лечения заболеваний, связанных с избыточной кислотностью, таких как ГЭРБ, язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, гастриты, а также в качестве профилактики осложнений при длительном применении нестероидных противовоспалительных средств (НПВС). ИПП делятся на виды в зависимости от их химической структуры и действия. Омепразол — один из первых ИПП для лечения заболеваний с избыточной кислотностью. Лансопризол действует быстрее, облегчая симптомы быстрее. Эзомепразол — улучшенная версия омепразола. Пантопризол, Рабепразол эффективен при приёме с пищей и имеет меньше взаимодействий с другими препаратами [19, 20].

Механизм действия ИПП заключается в блокировании протонной помпы фермента ($H^+/K^+-ATPase$), который отвечает за активный транспорт ионов водорода (H^+) в просвет желудка. Это ключевой процесс, обеспечивающий выработку соляной кислоты в желудке.

1. Абсорбция и метаболизм: ИПП принимаются внутрь в виде пролекарств, которые неактивны в своей первоначальной форме. После всасывания в желудочно-кишечном тракте они достигают клеток, вырабатывающих кислоту, расположенных в слизистой оболочке желудка.

2. Превращение в активную форму: в кислой среде париетальных клеток ИПП превращаются в свою активную — сульфаминовую форму, которая способна связываться с протонной помпой.

3. Блокировка протонной помпы: активированные ИПП связываются на активном центре протонной помпы, что нарушает её функцию. В результате помпа теряет способность транспортировать ионы водорода (H^+) из клетки в желудочный просвет.

4. Снижение кислотности: поскольку ионы водорода не могут поступать в желудок, снижается выработка соляной кислоты, что и приводит к снижению уровня кислотности в желудке. Это помогает уменьшить симптомы, такие как изжога, и способствует заживлению язв и воспалений слизистой оболочки [21, 22]. ИПП показали превосходство над антагонистами гистаминовых H_2 -рецепторов в контроле симптомов, а также в заживлении эрозий [20, 23].

Цель исследования. Изучить использование ИПП "on demand" при ГЭРБ, их преимущества, степень достоверности и недостатки с учетом данных современной литературы.

Материалы и методы. Для исследования был проведён комплексный поиск в базах данных PubMed, MEDLINE, Google Scholar, Scopus и Web of Science с использованием ключевых слов, по теме исследования, источников применения ИПП по требованию при ГЭРБ.

Результаты. За последние пять лет было проведено множество клинических исследований, подтвердивших эффективность и безопасность применения ингибиторов протонной помпы (ИПП) по требованию при лечении гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ). ИПП продемонстрировали высокую способность контролировать симптомы заболевания и способствовать заживлению воспалительных изменений слизистой оболочки пищевода. Несмотря на успешное купирование симптомов в остром периоде, частота рецидивов после прекращения терапии ИПП остаётся высокой: до 75% пациентов с неэрозивной формой ГЭРБ и до 90% с эрозивной формой сталкиваются с повторным появлением симптомов в течение 6–12 месяцев [21, 24, 25]. Эти данные подтверждают необходимость продолжения поддерживающей терапии для большинства пациентов с целью достижения стабильного контроля симптоматики и заживления эрозий.

Одновременно с ростом применения ИПП усиливаются опасения по поводу их безопасности при длительном использовании. Исследования зафиксировали связь между хроническим приёмом ИПП и риском развития различных побочных эффектов, включая гипохлоридрию, гипергастринемию, дефицит витаминов (B_{12} , C) и минералов (железо, кальций, магний), а также повышенный риск кишечных инфекций, включая *Clostridium difficile*, и остеопоротических переломов [26, 27]. Установлена потенциальная связь между длительным применением ИПП и развитием желудочных полипов, карциноидов и аденокарциномы. Также отмечается возможное усиление сердечно-сосудистых рисков при совместном применении ИПП с антитромбоцитарными средствами, такими как клопидогрел [28–31]. Эти данные получены в рамках рандомизированных контролируемых исследований, когортных и случай-контрольных исследований, а также мета-анализов [27–32].

Обсуждение. Несмотря на доказанную эффективность ИПП в терапии ГЭРБ, растущая частота рецидивов после прекращения терапии подчёркивает необходимость пересмотра стратегий долгосрочного ведения пациентов. Длительное применение ИПП, особенно без строгих медицинских показаний, может приводить к серьёзным побочным эффектам и увеличению фармакоэкономической нагрузки. Так, ежегодные расходы на терапию ИПП в США превышают 11 миллиардов долларов [33], что свидетельствует о необходимости рационализации подходов к назначению этих препаратов.

Безопасность долгосрочной терапии остаётся предметом активных дискуссий. Исследования показывают, что длительное подавление кислотности желудочного сока может привести к нарушению всасывания нутриентов и

микроэлементов, а также повышению риска инфекционных, костных, почечных и онкологических заболеваний. Учитывая эти данные, многие эксперты рекомендуют первоначально использовать немедикаментозные методы лечения, такие как изменение образа жизни, диета и приём антацидов [26].

Назначение ИПП должно основываться на индивидуальной оценке пользы и риска. Особую осторожность следует соблюдать при назначении длительной терапии пожилым пациентам и пациентам с факторами риска переломов, инфекций и дефицита нутриентов [27–32, 38, 39]. В клинической практике также отмечается тенденция к чрезмерному и неоправданному назначению ИПП, что противоречит современным клиническим рекомендациям [40, 41]. Таким образом, оптимизация длительного применения ИПП требует соблюдения принципов доказательной медицины, регулярной оценки эффективности и необходимости терапии, а также повышения осведомлённости среди врачей и пациентов о возможных рисках.

Стандартные режимы применения ИПП в лечении ГЭРБ

ИПП являются основным инструментом в лечении ГЭРБ благодаря своей способности эффективно подавлять секрецию желудочной кислоты. В последние пять лет были проведены исследования, освещающие традиционные подходы к применению ИПП [42–43].

1. Непрерывная терапия: Наиболее распространённый режим использования ИПП предполагает их ежедневный прием в стандартной дозировке. Это лечение направлено на снижение кислотности и облегчение симптомов, а также на предотвращение осложнений ГЭРБ. Непрерывная терапия ИПП значительно улучшает качество жизни пациентов и снижает частоту обострений [44]. Непрерывное лечение более эффективно на начальном этапе для пациентов с неэрозивной ГЭРБ или лёгкой форме эрозивной эзофагита, чем лечение «по требованию». Однако переход к лечению по требованию следует рассматривать только после длительного периода непрерывной терапии, учитывая экономическую эффективность и влияние на уровень гастрина [45].

2. Периодическое лечение: Особенно у пациентов с легкой степенью ГЭРБ, возможно применение ИПП по требованию. Этот подход может быть экономически выгодным, долгосрочное использование ИПП при ГЭРБ сопряжено с высокими экономическими затратами и риском развития потенциальных побочных эффектов [46]. Длительное применение ИПП при ГЭРБ связано с повышенными экономическими расходами и риском возникновения потенциальных побочных эффектов. В связи с этим важно, чтобы врачи активно обсуждали с пациентами риски и преимущества ИПП, а также рассматривали возможность снижения дозы у соответствующих пациентов. Восприятие побочных эффектов играет ключевую роль в формировании предпочтений пациентов относительно поддерживающей терапии [47].

3. Стратегия шагового лечения: Эта стратегия предполагает постепенное изменение дозировки ИПП в зависимости от тяжести симптомов и ответной реакции пациента на терапию. Шаговый подход в лечении ГЭРБ способствует индивидуализации терапии и снижению риска побочных эффектов [48]. В ходе исследования было установлено, что для пациентов с легким эзофагитом или НЭРБ рекомендуется применение пошаговой поддерживающей терапии. Этот подход включает прерывистое применение медикаментов с регулярным мониторингом симптомов пациента после завершения непрерывной терапии до достижения стабильного контроля симптомов [49].

4. Сопутствующая терапия: ИПП могут комбинироваться с другими лекарственными средствами, такими как прокинетики или антагонисты H₂ГБ, для достижения более эффективного контроля симптомов. Комбинированная терапия может продемонстрировать более высокую эффективность для отдельных категорий пациентов, что было подтверждено в ряде исследований [50]. Добавление прокинетиков к терапии ИПП может способствовать улучшению симптомов по сравнению с монотерапией ИПП, что, в свою очередь, способствует улучшению качества жизни пациентов с ГЭРБ [51].

Преимущества применения ИПП по требованию

1. Гибкость в использовании: Применение ИПП по требованию позволяет пациентам адаптировать лечение в зависимости от их симптомов. Это может способствовать улучшению качества жизни, так как пациенты могут принимать лекарства только при возникновении симптомов, что делает терапию более персонализированной. Такая гибкость в применении терапии способствует более активному самоконтролю пациента за своим состоянием, что улучшает управление заболеванием [52]. Терапия ингибиторами протонной помпы по требованию наиболее целесообразна у пациентов с неэрозивной формой гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, поскольку при данном клиническом варианте возможно эффективное купирование симптомов при эпизодическом приёме препаратов, что способствует снижению риска, связанного с длительной медикаментозной нагрузкой [46]. Пациенты с нечастыми и слабо выраженными клиническими проявлениями ГЭРБ рассматриваются как потенциально подходящие кандидаты для терапии ИПП в режиме приёма по требованию. Это подтверждается результатами исследования, которое указало, что многие пациенты, имеющие редкие эпизоды изжоги, могут успешно контролировать свои симптомы, принимая ИПП только во время обострений [53].

2. Снижение риска побочных эффектов: Долгосрочное использование ИПП связано с потенциальными побочными эффектами, такими как гипергастринемия и риск кишечных инфекций [54]. Применение ИПП по требованию может способствовать снижению риска развития побочных эффектов, поскольку пациенты, использующие данный режим терапии, как правило, получают меньшую кумулятивную дозу препарата по сравнению с постоянным приёмом [55]. Использование ИПП по требованию может быть связано с уменьшением вероятности развития неблагоприятных эффектов при длительном применении, за счёт сокращения общего объёма фармакологической нагрузки на организм [56].

3. Экономия на лекарствах: Использование ингибиторов протонной помпы по требованию способствует уменьшению общих расходов на медикаментозное лечение, что является особенно важным фактором для пациентов с ограниченными финансовыми возможностями [57, 58].

Заключение: Обширные исследования подтверждают, что эффективность и безопасность ИПП по требованию остаются предметом дискуссий. Хотя этот подход может облегчить жизнь пациентов и иметь экономические преимущества, данный терапевтический подход также может сопровождаться риском недостаточной эффективности

в контроле симптомов и вероятностью развития побочных эффектов. Для более полного понимания долгосрочных последствий использования ИПП по требованию необходимы дальнейшие исследования, которые должны сосредоточиться на ключевых аспектах, влияющих на результативность этого метода при ГЭРБ.

Во-первых, существует необходимость в проведении дальнейших исследований, направленных на оценку долгосрочных последствий применения ИПП по требованию. Особое внимание следует уделить анализу потенциальных нежелательных явлений, а также оценке влияния данного подхода на качество жизни пациентов.

Во-вторых, важно разработать критерии для рекомендации ИПП по требованию, что позволит лучше адаптировать лечение к нуждам конкретных пациентов.

В-третьих, одним из ключевых факторов эффективности ИПП по требованию является адекватное обучение пациентов. Развитие навыков самоконтроля симптомов и стратегий самоуправления способствует повышению клинической эффективности данного подхода. Пациенты, использующие ИПП по требованию, должны уметь идентифицировать клинические проявления заболевания, а также выявлять индивидуальные провоцирующие факторы, такие как употребление определенных пищевых продуктов или психоэмоциональный стресс. Это позволяет своевременно и обоснованно инициировать терапию ИПП с целью предотвращения обострения симптомов. Также пациентам рекомендуется периодически оценивать частоту симптомов и их реакцию на нефармацевтические меры, такие как изменения в диете или образе жизни, что позволит определить необходимость дополнительной медикаментозной терапии.

В-четвертых, необходимо провести дальнейшие клинические сравнительные исследования для сравнения эффективности и безопасности ИПП по требованию с традиционными методами лечения ГЭРБ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Katzka DA, Kahrilas PJ. Advances in the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease. *BMJ*. 2020 Nov 23;371:m3786. DOI: 10.1136/bmj.m3786.
- 2 Fass R, Boeckxstaens GE, El-Serag H, Rosen R, Sifrim D, Vaezi MF. Gastro-oesophageal reflux disease. *Nat Rev Dis Primers*. 2021 Jul 29;7(1):55. doi: 10.1038/s41572-021-00287-w.
- 3 Gyawali C. P. et al. Modern diagnosis of GERD: the Lyon Consensus // *Gut*. – 2018. – Т. 67. – №. 7. – С. 1351-1362. doi.org/10.1136/gutjnl-2017-314722
- 4 Vakil N, van Zanten SV, Kahrilas P, Dent J, Jones R. The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: a global evidence-based consensus. *Am J Gastroenterol* 2006;101:1900-1920.
- 5 Dunbar KB. Gastroesophageal Reflux Disease. *Ann Intern Med*. 2024 Aug;177(8):ITC113-ITC128. doi: 10.7326/AITC202408200. Epub 2024 Aug 13.
- 6 Taraszewska A. Risk factors for gastroesophageal reflux disease symptoms related to lifestyle and diet. *Rocz Panstw Zakl Hig*. 2021;72(1):21-28. doi: 10.32394/rpzh.2021.0145.
- 7 Nirwan JS, Hasan SS, Babar ZU, Conway BR, Ghori MU. Global Prevalence and Risk Factors of Gastro-oesophageal Reflux Disease (GORD): Systematic Review with Meta-analysis. *Sci Rep*. 2020 Apr 2;10(1):5814. doi: 10.1038/s41598-020-62795-1.
- 8 Iwakiri K, Fujiwara Y, Manabe N, Ihara E, Kuribayashi S, Akiyama J, Kondo T, Yamashita H, Ishimura N, Kitasako Y, Iijima K, Koike T, Omura N, Nomura T, Kawamura O, Ohara S, Ozawa S, Kinoshita Y, Mochida S, Enomoto N, Shimosegawa T, Koike K. Evidence-based clinical practice guidelines for gastroesophageal reflux disease 2021. *J Gastroenterol*. 2022 Apr;57(4):267-285. doi: 10.1007/s00535-022-01861-z. Epub 2022 Feb 28.
- 9 Zhou J, Ho V. Non-erosive reflux disease and oesophageal carcinoma. *BMJ*. 2023 Sep 13;382:1979. doi: 10.1136/bmj.p1979.
- 10 Fass R, Boeckxstaens GE, El-Serag H, Rosen R, Sifrim D, Vaezi MF. Gastro-oesophageal reflux disease. *Nat Rev Dis Primers*. 2021 Jul 29;7(1):55. doi: 10.1038/s41572-021-00287-w.
- 11 Holmberg D, Santoni G, von Euler-Chelpin M, Färkkilä M, Kauppila JH, Maret-Ouda J, Ness-Jensen E, Lagergren J. Non-erosive gastro-oesophageal reflux disease and incidence of oesophageal adenocarcinoma in three Nordic countries: population based cohort study. *BMJ*. 2023 Sep 13;382:e076017. doi: 10.1136/bmj-2023-076017.
- 12 Katzka DA, Kahrilas PJ. Advances in the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease. *BMJ*. 2020 Nov 23;371:m3786. doi: 10.1136/bmj.m3786.
- 13 Davis TA, Gyawali CP. *J Neurogastroenterol Motil*. Refractory Gastroesophageal Reflux Disease: Diagnosis and Management. 2024 Jan 30;30(1):17-28. doi: 10.5056/jnm23145.
- 14 Maret-Ouda J, Markar SR, Lagergren J. Gastroesophageal Reflux Disease: A Review. *JAMA*. 2020 Dec 22;324(24):2536-2547. doi: 10.1001/jama.2020.21360.
- 15 Mehta RS, Staller K, Chan AT. Review of Gastroesophageal Reflux Disease. *JAMA*. 2021 Apr 13;325(14):1472. doi: 10.1001/jama.2021.1438.
- 16 Yang D, Bechara R, Dunst CM, Konda VJA AGA Clinical Practice Update on Advances in Per-Oral Endoscopic Myotomy (POEM) and Remaining Questions-What We Have Learned in the Past Decade: Expert Review. *Gastroenterology*. 2024 Oct 16:S0016-5085(24)05457-X. doi: 10.1053/j.gastro.2024.08.038.
- 17 Begg M, Tarhuni M, N Fotso M, Gonzalez NA, Sanivarapu RR, Osman U, Latha Kumar A, Sadagopan A, Mahmoud A, Khan S. Comparing the Safety and Efficacy of Proton Pump Inhibitors and Histamine-2 Receptor Antagonists in the Management of Patients With Peptic Ulcer Disease: A Systematic Review. *Cureus*. 2023 Aug 29;15(8):e44341. doi: 10.7759/cureus.44341. eCollection 2023 Aug.
- 18 Jenkins D, Modolell I. Proton pump inhibitors. *BMJ*. 2023 Nov 13;383:e070752. doi: 10.1136/bmj-2022-070752.
- 19 Schnoll-Sussman F, Niec R, Katz PO. Proton Pump Inhibitors: The Good, Bad, and Ugly. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2020 Apr;30(2):239-251. doi: 10.1016/j.giec.2019.12.005. Epub 2020 Jan 13
- 20 Howland AM. Gastroesophageal reflux disease management and chronic use of proton pump inhibitors. *JAAPA*. 2023 Dec 1;36(12):1-6. doi: 10.1097/01.JAA.0000991384.08967.0d
- 21 Dean BB, Gano AD Jr, Knight K, Ofman JJ, Fass R. Effectiveness of proton pump inhibitors in nonerosive reflux disease. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2004;2:656-664.

- 22 Schnoll-Sussman F, Niec R, Katz PO. Proton Pump Inhibitors: The Good, Bad, and Ugly. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2020 Apr;30(2):239-251. doi: 10.1016/j.giec.2019.12.005. Epub 2020 Jan 13.
- 23 Yadlapati R, Gyawali CP, Pandolfino JE; CGIT GERD Consensus Conference Participants. AGA Clinical Practice Update on the Personalized Approach to the Evaluation and Management of GERD: Expert Review. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2022 May;20(5):984-994.e1. doi: 10.1016/j.cgh.2022.01.025.
- 24 Arun Koyyada. Long-term use of proton pump inhibitors as a risk factor for various adverse manifestations. PMID: 32718584 DOI: 10.1016/j.therap.2020.06.019
- 25 Mathieu N. Risk of long-term treatment with proton pump inhibitors. *Rev Prat*. 2008 Sep 15;58(13):1451-4
- 26 Liu, T.J.; Jackevicius, C.A. Drug interaction between clopidogrel and proton pump inhibitors. *Pharmacotherapy* 2010, 30, 275-289.
- 27 Bouziana, S.D. Clinical relevance of clopidogrel-proton pump inhibitors interaction. *World J. Gastrointest. Pharmacol. Ther.* 2015, 6, 17.
- 28 Serbin MA, Guzauskas GF, Veenstra DL. Clopidogrel-proton pump inhibitor drug-drug interaction and risk of adverse clinical outcomes among PCI-treated ACS patients: a meta-analysis. *J Manag Care Spec Pharm* 2016;22:939-947.
- 29 Frelinger AL 3rd, Lee RD, Mulford DJ, et al. A randomized, 2-period, crossover design study to assess the effects of dexlansoprazole, lansoprazole, esomeprazole, and omeprazole on the steady-state pharmacokinetics and pharmacodynamics of clopidogrel in healthy volunteers. *J Am Coll Cardiol* 2012;59:1304-1311.
- 30 Yu LY, Sun LN, Zhang XH, Li YQ, Yu L, Yuan ZQ, Meng L, Zhang HW, Wang YQ. A Review of the Novel Application and Potential Adverse Effects of Proton Pump Inhibitors. *Adv Ther*. 2017 May;34(5):1070-1086. doi: 10.1007/s12325-017-0532-9. Epub 2017 Apr 20.
- 31 Ito T, Ramos-Alvarez I, Jensen RT. Long-Term Proton Pump Inhibitor-Acid Suppressive Treatment Can Cause Vitamin B₁₂ Deficiency in Zollinger-Ellison Syndrome (ZES) Patients. *Int J Mol Sci*. 2024 Jul 2;25(13):7286. doi: 10.3390/ijms25137286.
- 32 Waldum HL, Sørdal Ø, Fossmark R. Proton pump inhibitors (PPIs) may cause gastric cancer - clinical consequences. *Scand J Gastroenterol*. 2018 Jun;53(6):639-642. doi: 10.1080/00365521.2018.1450442. Epub 2018 May 31.
- 33 Freedberg DE, Kim LS, Yang YX. The risks and benefits of long-term use of proton pump inhibitors: expert review and best practice advice from the American gastroenterological association. *Gastroenterology* 2017;152:706-715.
- 34 Seung Young Kim and Kwang Jae Lee. Potential Risks Associated With Long-term Use of Proton Pump Inhibitors and the Maintenance Treatment Modality for Patients With Mild Gastroesophageal Reflux Disease. *J Neurogastroenterol Motil* 2024; 30(4): 407-420 <https://doi.org/10.5056/jnm24059>
- 35 Hussain S, Siddiqui AN, Habib A, Hussain MS, Najmi AK. Proton pump inhibitors' use and risk of hip fracture: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatol Int* 2018;38:1999-2014.
- 36 Nassar Y, Richter S. Proton-pump inhibitor use and fracture risk: an updated systematic review and meta-analysis. *J Bone Metab* 2018;25:141-151.
- 37 Liu J, Li X, Fan L, et al. Proton pump inhibitors therapy and risk of bone diseases: an update meta-analysis. *Life Sci* 2019;218:213-223.
- 38 Poly TN, Islam MM, Yang HC, Wu CC, Li YJ. Proton pump inhibitors and risk of hip fracture: a meta-analysis of observational studies. *Osteoporos Int* 2019;30:103-114.
- 39 Schubert ML. Adverse effects of proton pump inhibitors: fact or fake news?. *Curr Opin Gastroenterol* 2018;34:451-457.
- 40 Plehhova K, Paquette N, Gould J, Coyle C. Understanding the Patient PPI Journey: Results of a Survey on PPI Treatment Initiation and Patient Experience. *J Prim Care Community Health*. 2022 Jan-Dec;13:21501319221088688. doi: 10.1177/21501319221088688.
- 41 Scarpignato C, Hunt RH. Potassium-competitive Acid Blockers: Current Clinical Use and Future Developments. *Curr Gastroenterol Rep*. 2024 Nov;26(11):273-293. doi: 10.1007/s11894-024-00939-3. Epub 2024 Aug 15.
- 42 Sun J, et al. Effectiveness of continuous proton pump inhibitor therapy in patients with gastroesophageal reflux disease: A systematic review. *World J Gastroenterol*. 2022;28(15):1742-51. doi:10.3748/wjg.v28.i15.1742.
- 43 Jung DH, Youn YH, Jung HK, Kim SY, Huh CW, Shin CM, et al. On-demand Versus Continuous Maintenance Treatment With a Proton Pump Inhibitor for Mild Gastroesophageal Reflux Disease: A Prospective Randomized Multicenter Study. *J Neurogastroenterol Motil*. 2023;29(4):460-9. doi:10.5056/jnm23130.
- 44 Kuo CH, et al. On-demand versus continuous proton pump inhibitor therapy in non-erosive gastroesophageal reflux disease: A randomized controlled trial. *J Gastroenterol Hepatol*. 2022;37(6):1010-7. doi:10.1111/jgh.15457.
- 45 Huh CW, Son NH, Youn YH, Jung DH. Real-world Prescription Patterns and Patient Satisfaction Regarding Maintenance Therapy of Gastroesophageal Reflux Disease: An Observational, Cross-sectional, Multicenter Study. *J Neurogastroenterol Motil*. 2023;29(4):470-7. doi:10.5056/jnm23088.
- 46 Li Y, et al. Step-up and step-down strategies in the management of gastroesophageal reflux disease: A review. *Gastroenterol Res Pract*. 2021;2021:7524870. doi:10.1155/2021/7524870.
- 47 Kim SY, Lee KJ. Potential Risks Associated With Long-term Use of Proton Pump Inhibitors and the Maintenance Treatment Modality for Patients With Mild Gastroesophageal Reflux Disease. *J Neurogastroenterol Motil*. 2024;30(4):407-20. doi:10.5056/jnm24059.
- 48 Ramirez SS, et al. Combination therapy for gastroesophageal reflux disease: A review of current evidence. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2023;21(1):45-58. doi:10.1016/j.cgh.2022.06.015.
- 49 Xi L, Zhu J, Zhang H, Mukhtali M, Li Y, Wu A. The treatment efficacy of adding prokinetics to PPIs for gastroesophageal reflux disease: a meta-analysis. *Esophagus*. 2021;18(1):144-51. doi:10.1007/s10388-020-00753-6.
- 50 Brant SR, et al. On-demand proton pump inhibitor therapy: Flexibility and patient satisfaction. *Gastroenterol Nurs*. 2023;46(2):105-10. doi:10.1097/SGA.0000000000000694.
- 51 Ng WK, et al. Efficacy of on-demand proton pump inhibitors in patients with mild gastroesophageal reflux disease: A prospective study. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2021;19(8):1655-63. doi:10.1016/j.cgh.2020.10.012.
- 52 Baker M, et al. Long-term safety of proton pump inhibitors: A comprehensive review. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2021;19(3):431-43. doi:10.1016/j.cgh.2020.04.024.

- 53 Mora JR, et al. Safety and tolerability of on-demand proton pump inhibitor therapy: A meta-analysis. *Dig Dis Sci.* 2022;67(5):1420–9. doi:10.1007/s10620-022-07876-8.
- 54 Sheridan RD, et al. Criteria for on-demand proton pump inhibitor therapy in patients with gastroesophageal reflux disease. *Dig Dis Sci.* 2023;68(3):873–80. doi:10.1007/s10620-022-07896-2.
- 55 Sikora S, et al. Cost-effectiveness of on-demand proton pump inhibitors in managing gastroesophageal reflux disease. *BMC Gastroenterol.* 2023;23(1):45. doi:10.1186/s12876-023-02212-0.
- 56 Fitzgerald RC, et al. Proton pump inhibitors in the treatment of gastroesophageal reflux disease: A systematic review and meta-analysis. *Gastroenterology.* 2021;160(4):1185–95. doi:10.1053/j.gastro.2020.12.010.
- 57 Lee JH, et al. Triggers of gastroesophageal reflux disease symptoms and their management strategies. *Dig Dis Sci.* 2022;67(5):1247–55. doi:10.1007/s10620-022-07554-5.
- 58 Kim YS, et al. Self-management strategies in gastroesophageal reflux disease: A review of patient education. *BMC Gastroenterol.* 2023;23(1):20. doi:10.1186/s12876-023-02334-9.

Вклад авторов. Концептуализация: А.А. Скандерова, Л.Т.Алимбекова; методология: А.А. Скандерова; формальный анализ: Л.Т.Алимбекова, М.Н. Шарифуллаева; обработка данных: А.А. Скандерова, Д.Ш. Насирова; подготовка оригинального проекта: А.А. Скандерова, А.Ж. Орынбасар; рецензирование и редактирование: А.А. Скандерова, **Конфликт интересов** – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Концептуализация: А.А. Скандерова, Л.Т.Алимбекова; методология: А.А. Скандерова; формальды талдау: Л.Т.Алимбекова, М.Н. Шарифуллаева; деректерді өңдеу: А.А. Скандерова, Д.Ш. Насирова; түпнұсқа жобаны дайындау: А.А. Скандерова, А.Ж. Орынбасар; шолу және редакциялау: А.А. Скандерова

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұи ымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру – жүргізілмеді.

Authors' Contributions. Conceptualization: A.A. Skenderova, L.T. Alimbekova; methodology: A.A. Skenderova; formal analysis: L.T. Alimbekova, M.N. Sharifullaeve; data processing: A.A. Skenderova, D.Sh. Nasirova; preparation of the original project: A.A. Skenderova, A.Zh. Orynbasar; review and editing: A.A. Skenderova

No conflicts of interest have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Сведения об авторах:

Скандерова Акбота Айбековна – PhD, старший преподаватель кафедры «Внутренней болезни», Международный Казахско-Турецкий Университет им. Ходжи Ахмеда Ясави, г. Туркестан, Казахстан

☎ +77784884285

✉ akbota.skenderova@ayu.edu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5392-9433>

Алимбекова Лейла Тасовна – кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой «Внутренней болезни», Международный Казахско-Турецкий Университет им. Ходжи Ахмеда Ясави, г. Туркестан, Казахстан

☎ +77029649944

✉ leila.alimbekova@ayu.edu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5613-6896>

Шарифуллаева Мухлиса Нуриддинкизи – резидент-гастроэнтеролог 1 курса, Международный Казахско-Турецкий Университет им. Ходжи Ахмеда Ясави, г. Туркестан, Казахстан

☎ +77475729896

✉ muhlisasarifullaeva@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9474-530X>

Насирова Дилафруз Шакиржанкызы – резидент-гастроэнтеролог 1 курса, Международный Казахско-Турецкий Университет им. Ходжи Ахмеда Ясави, г. Туркестан, Казахстан

☎ +77086579038

✉ dilafruznasirova508@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0784-1336>

Орынбасар Асел Жандосқызы – студент 4 курса Факультета Медицины, Международный Казахско-Турецкий Университет им. Ходжи Ахмеда Ясави, г. Туркестан, Казахстан

☎ +77471824675

✉ aselorynbasar75@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3633-327X>

Авторлар туралы мәліметтер:

Скендерова Акбота Айбековна – PhD, «Ішкі аурулар» кафедрасының аға оқытушысы, Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ., Қазақстан

☎ +7 778 488 4285

✉ akbota.skenderova@ayu.edu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5392-9433>

Алимбекова Лейла Тасовна – медицина ғылымдарының кандидаты, доцент, «Ішкі аурулар» кафедрасының меңгерушісі, Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ., Қазақстан

☎ +7 702 964 9944

✉ leila.alimbekova@ayu.edu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5613-6896>

Шарифуллаева Мухлиса Нуриддинқызы – 1-курс резидент-гастроэнтеролог, Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ., Қазақстан

☎ +7 747 572 9896

✉ muhlisasarifullaeva@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9474-530X>

Насирова Дилафруз Шакиржанқызы – 1-курс резидент-гастроэнтеролог, Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ., Қазақстан

☎ +7 708 657 9038

✉ dilafruznasirova508@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0784-1336>

Орынбасар Асел Жандосқызы – Медицина факультетінің 4-курс студенті, Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ., Қазақстан

☎ +7 747 182 4675

✉ aselorynbasar75@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3633-327X>

Authors' information:

Akbota Aibekovna Skenderova – PhD, Senior Lecturer of the Department of Internal Diseases, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan

☎ +7 778 488 4285

✉ akbota.skenderova@ayu.edu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5392-9433>

Leila Tasovna Alimbekova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Internal Diseases, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan

☎ +7 702 964 9944

✉ leila.alimbekova@ayu.edu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5613-6896>

Mukhlisa Nuriddinzy Sharifullaeva – 1st-year Resident in Gastroenterology, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan

☎ +7 747 572 9896

✉ muhlisasarifullaeva@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9474-530X>

Dilafruz Shakirzhankyzy Nasirova – 1st-year Resident in Gastroenterology, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan

☎ +7 708 657 9038

✉ dilafruznasirova508@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0784-1336>

Asel Zhandoskyzy Orynbasar – 4th-year Student, Faculty of Medicine, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan

☎ +7 747 182 4675

✉ aselorynbasar75@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3633-327X>

Поступила в редакцию: 1 апреля 2025 г.

Принята к публикации: 17 мая 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 616-089

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.99.28.005](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.99.28.005)

РОЛЬ ОНИХОКРИПТОЗА В КОНТЕКСТЕ ОБЩЕЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ: ОТ ДИАГНОСТИКИ ДО ЛЕЧЕНИЯ

Абуов Сапарбай М.¹, Баратова Наргиза А.², Шакаралиев Али А.³

¹ Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

² ГКП на ПХВ «Городская поликлиника №22», Алматы, Казахстан

³ Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

Введение. Онихокриптоз представляет собой состояние, при котором ногтевая пластина внедряется в окружающие ткани, провоцируя воспалительную реакцию и интенсивные болевые симптомы. Вопрос остается значимым в хирургической практике из-за стойкости заболевания и частых рецидивов, что актуализирует необходимость совершенствования как диагностических, так и терапевтических подходов. Современные методы лечения сталкиваются с трудностями в создании комплексных решений, направленных на снижение частоты повторных случаев заболевания и улучшение общего самочувствия пациентов. Недостаточная степень изученности генетической предрасположенности и вклада системных патологий в патогенез онихокриптоза усиливает актуальность данного вопроса в рамках научных исследований.

Цель исследования. Детализированное изучение актуальных подходов к лечению онихокриптоза в контексте хирургической практики, с особым вниманием к современным методам диагностики и значению данной патологии. Важным аспектом работы также является анализ профилактических мероприятий, направленных на уменьшение частоты рецидивов, что имеет критическое значение для повышения эффективности лечебных стратегий.

Материалы и методы. Исследование было выполнено в формате систематического обзора, что предполагало тщательный анализ существующих научных данных. Источники информации искали в базах PubMed, Scopus, ELibrary, elibrary.kaznu.kz, Web of Science и Cochrane Library, при этом, особое внимание уделялось публикациям за последние 8 лет. В итоге, для дальнейшего анализа были отобраны 83 публикация, соответствующая установленным критериям.

Результаты. Онихокриптоз нельзя рассматривать как следствие одного причинного фактора. Напротив, его развитие обусловлено взаимодействием анатомических, механических и воспалительных процессов. Последние включают, в том числе, такие системные заболевания, как псориаз и ревматоидный артрит, нередко игнорируемые в рутинной практике. Применение инструментальных методов визуализации — от дерматоскопии до ультразвукового сканирования и оптической когерентной томографии — расширяет диагностические возможности, позволяя обнаруживать патологии, которые ранее могли оставаться незамеченными. В терапевтическом контексте наибольшее внимание привлекают малоинвазивные хирургические вмешательства.

Обсуждение. Тем не менее, за пределами положительных краткосрочных исходов остаются важные вопросы. Один из них — отсутствие единых критериев оценки эффективности на отдалённых этапах лечения. Вероятно, именно это обстоятельство вносит вклад в вариативность данных о частоте рецидивов, представленных в литературе. Отсутствие устоявшихся схем послеоперационного ведения и разнородные подходы к профилактике создают дополнительные методологические трудности.

Заключение. Учитывая сложность клинической картины и мультифакторный характер заболевания, наиболее целесообразным направлением представляется формирование междисциплинарных лечебных моделей. Целевыми задачами будущих исследований могут стать разработка унифицированных протоколов ведения, внедрение длительного посттерапевтического наблюдения и выявление ключевых предикторов рецидива, способных повысить устойчивость клинического результата.

Ключевые слова: онихокриптоз, ноготь, хирургическое лечение, ногтевая пластина, стопа, вrostание в мягкие ткани, воспаление, микротравмы.

ОНИХОКРИПТОЗДЫҢ ЖАЛПЫ ХИРУРГИЯЛЫҚ ТӘЖІРИБЕДЕГІ РӨЛІ: ДИАГНОСТИКАДАН ЕМДЕУГЕ ДЕЙІН

Әбуов Сапарбай М.¹, Баратова Наргиза А.², Шақаралиев Әли А.³

¹ С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медициналық университеті, Алматы, Қазақстан

² №22 қалалық клиника, Алматы, Қазақстан

³ С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медициналық университеті, Алматы, Қазақстан

Кіріспе. Онихокриптоз – тырнақ пластинасының айналасындағы тіндерге еніп, қабыну реакциясын тудырып, қатты ауырсыну тудыратын жағдай. Бұл мәселе аурудың созылмалы сипаты мен жиі қайталануының арқасында хирургиялық тәжірибеде маңызды болып қала береді, сондықтан диагностикалық және терапевтік әдістерді жетілдіру қажеттілігі туындайды. Қазіргі емдеу әдістері аурудың қайталануын азайтуға және науқастардың жалпы әл-ауқатын жақсартуға бағытталған кешенді шешімдерді әзірлеуде қиындықтарға тап болады. Генетикалық бейімділік пен жүйелі аурулардың онихокриптоз патогенезіне әсер етуінің жеткіліксіз зерттелуі бұл мәселенің ғылыми зерттеулердегі маңыздылығын арттырады.

Зерттеудің мақсаты. Онихокриптозды хирургиялық практика тұрғысынан емдеудің қазіргі заманғы тәсілдерін тереңірек зерделеу, заманауи диагностикалық әдістер мен бұл патологияның рөлін ерекше назарға алу. Зерттеудің маңызды аспектілерінің бірі – емдеу стратегияларының тиімділігін арттыру үшін қайталанулардың жиілігін азайтуға бағытталған алдын алу шараларын талдау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу жүйелі шолу форматында жүргізілді, ол бар ғылыми деректерді мұқият талдауды қамтыды. Ақпарат көздері PubMed, Scopus, ELibrary, elibrary.kaznu.kz, Web of Science және Cochrane Library дерекқорларынан ізделді, соңғы 8 жылдағы жарияланымдарға. Нәтижесінде, белгіленген критерийлерге сәйкес келетін 83 жарияланым одан әрі талдау үшін таңдалды.

Нәтижелер. Онихокриптозды тек бір ғана себепке негізделген ауру ретінде қарастыруға болмайды. Керісінше, оның дамуы анатомиялық, механикалық және қабыну процестерінің өзара байланысына тәуелді. Соңғысына, атап айтқанда, клиникалық тәжірибеде жиі ескерілмейтін псориаз бен ревматоидты артрит сияқты жүйелік аурулар да жатады. Дерматоскопиядан бастап ультрадыбыстық зерттеу мен оптикалық когеренттік томографияға дейінгі визуализацияның аспаптық әдістерін қолдану диагноз қою мүмкіндігін едәуір кеңейтеді. Бұл бұған дейін анықталмаған патологиялық өзгерістерді табуға жол ашады. Емдеу барысында ең жоғары қызығушылық тудыратын әдістер — аз инвазивті хирургиялық араласулар.

Талқылау. Алайда қысқа мерзімді оң нәтижелерге қарамастан, бірқатар маңызды сұрақтар ашық күйінде қалып отыр. Соның бірі — ем нәтижелерін ұзақ мерзімді кезеңде бағалау үшін бірыңғай критерийлердің болмауы. Әдебиетте рецидив жиілігі бойынша деректердің әртүрлілігі, шамасы, осы жағдаймен байланысты. Сонымен қатар, операциядан кейінгі бақылау мен профилактикаға қатысты ортақ тәсілдердің болмауы қосымша әдістемелік қиындықтар туғызады.

Қорытынды. Клиникалық көріністің күрделілігі мен аурудың көпфакторлы сипатын ескере отырып, емдеудің пәнаралық үлгілерін қалыптастыру ең орынды бағыт болып саналады. Болашақ зерттеулердің басты міндеттері ретінде біріздендірілген емдеу хаттамаларын әзірлеу, ұзақ мерзімді бақылау жүйесін енгізу және клиникалық нәтижелердің тұрақтылығын арттыра алатын негізгі рецидивтік қауіп факторларын анықтау ұсынылады.

Түйінді сөздер: Онихокриптоз, тырнақ, хирургиялық емдеу, тырнақ пластинасы, аяқ, жұмсақ тіндерге ену, қабыну, микротравмалар

THE ROLE OF ONYCHOCRYPTOSIS IN THE CONTEXT OF GENERAL SURGICAL PRACTICE: FROM DIAGNOSIS TO TREATMENT

Abuov Saparbay.M. ¹, Baratova Nargiza A. ², Shakaraliev Ali A. ³

¹ Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

² City Clinic No. 22, Almaty, Kazakhstan

³ Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Introduction. Onychocryptosis is a condition where the nail plate penetrates the surrounding tissues, triggering an inflammatory response and causing intense pain. This issue remains significant in surgical practice due to the chronic nature of the disease and its high recurrence rate, emphasizing the need for improvements in both diagnostic and therapeutic approaches. Modern treatment methods face challenges in developing comprehensive solutions aimed at reducing recurrence rates and improving patients' overall well-being. The insufficient understanding of genetic predisposition and the contribution of systemic diseases to the pathogenesis of onychocryptosis further highlights the importance of this issue in scientific research.

Objective. The aim of this study is to conduct a detailed examination of current approaches to the treatment of onychocryptosis within the framework of surgical practice, with particular attention to modern diagnostic methods and the significance of this pathology. Another important aspect of the work is the analysis of preventive measures aimed at reducing recurrence rates, which is critical for improving the effectiveness of treatment strategies.

Materials and Methods. The study was conducted in the format of a systematic review, which involved a thorough analysis of existing scientific data. Information sources were searched in databases such as PubMed, Scopus, ELibrary, elibrary.kaznu.kz, Web of Science, and Cochrane Library, with a particular focus on publications from the last 5-7 years. Ultimately, 83 publications meeting the established criteria were selected for further analysis.

Data analysis revealed that the main factors contributing to the development of onychocryptosis are mechanical pressure on the nail plate and genetic characteristics, which directly influence its shape and structure. A key component of a comprehensive approach is preventive measures during the postoperative recovery period, which are essential in preventing the recurrence of the pathology.

Results. Onychocryptosis should not be viewed as a condition with a single causative factor. Rather, its development arises from the interplay of anatomical, mechanical, and inflammatory processes. The latter include systemic diseases such as psoriasis and rheumatoid arthritis, which are often overlooked in routine clinical practice. The use of instrumental imaging techniques — ranging from dermoscopy to ultrasound scanning and optical coherence tomography — significantly enhances diagnostic capabilities, allowing for the detection of pathologies that might otherwise go unnoticed. In terms of therapy, the greatest attention is drawn to minimally invasive surgical interventions.

Discussion. Nonetheless, beyond the promising short-term outcomes, several critical issues remain unresolved. One of the most pressing is the absence of standardized criteria for evaluating treatment efficacy in the long term. This factor likely contributes to the heterogeneity in reported recurrence rates across the literature. Additionally, the lack of established postoperative management protocols and inconsistent preventive strategies introduces further methodological challenges.

Conclusions. Given the complexity of the clinical presentation and the multifactorial nature of the disease, the development of interdisciplinary treatment models appears to be the most rational direction. Future research should focus on designing unified care protocols, implementing extended post-treatment monitoring, and identifying key recurrence predictors capable of improving the stability of therapeutic outcomes.

Keywords: Onychocryptosis, nail, surgical treatment, nail plate, foot, Infiltration into soft tissues, inflammation, microtrauma

Введение. Онихокриптоз — это распространённое заболевание, возникающее вследствие врастания ногтевой пластины в окружающие ткани, сопровождаемое воспалением, болевыми ощущениями и риском инфекционных осложнений [1]. Данная патология представляет собой значительную проблему ввиду хронического течения и частых рецидивов, что обуславливает необходимость не только эффективного лечения, но и разработки мер по профилактике [2, 3]. Традиционно к основным факторам, способствующим развитию онихокриптоза, относят длительное механическое давление на ногти, узкую обувь и неправильную технику стрижки [4]. Однако всё больше внимания уделяется системным воспалительным заболеваниям, таким как ревматоидный артрит и псориаз, которые могут усугублять течение онихокриптоза [5, 6]. Эти состояния приводят к общей воспалительной реакции организма, которая способствует нарушению регенерации тканей, что усложняет терапевтические меры и увеличивает риск повторных эпизодов врастания ногтя. Важно отметить, что роль генетической предрасположенности и иммунологических факторов в развитии заболевания всё ещё недостаточно изучена, что требует дальнейших исследований в этой области. Последние исследования как отечественных, так и международных ученых подтверждают необходимость более детального изучения влияния генетических факторов на предрасположенность к онихокриптозу [7]. В частности, наследственные особенности структуры ногтевого ложа и формы ногтевой пластины могут значительно способствовать развитию врастания ногтей, особенно у пациентов с системными заболеваниями. В предыдущих исследованиях акцент часто ставился на местные факторы, такие как давление от обуви и форма ногтя, тогда как патофизиологические аспекты и мультифакторные причины, включающие генетическую предрасположенность, оставались недостаточно изученными [8]. Это ограничивало возможности разработки более эффективных методов профилактики и терапии, что подчеркивает необходимость расширения подходов к изучению данного заболевания.

Цель исследования. Данное исследование направлено на всесторонний анализ роли онихокриптоза в хирургической практике, включая его диагностику и методы лечения, с акцентом на оценку хирургических подходов и их эффективность в контексте лечения данного заболевания. В рамках работы рассматриваются как системные, так и локальные факторы, способствующие развитию этого

заболевания, что требует комплексного подхода к его диагностике и терапии. Для выполнения поставленной цели были определены следующие ключевые задачи:

1. Провести детальный анализ современных методов диагностики онихокриптоза, уделяя внимание ключевым диагностическим критериям и их значимости в хирургической практике.
2. Исследовать патофизиологические механизмы, влияющие на развитие онихокриптоза, с целью выявления факторов, которые требуют хирургического вмешательства.
3. Оценить современные хирургические методы лечения онихокриптоза, включая традиционные и новые подходы, с акцентом на их результативность, преимущества и ограничения.
4. Изучить профилактические меры после хирургического лечения онихокриптоза, такие как метод фенолизации, и их влияние на снижение частоты рецидивов и улучшение результатов заживления.

Материалы и методы исследования. В настоящем исследовании выполнен глубокий систематический обзор литературы, направленный на комплексный анализ значимости онихокриптоза в современной хирургической практике. Исследование фокусируется на оценке актуальных методов диагностики и лечения этого заболевания. Строгие критерии отбора публикаций включали только статьи, прошедшие рецензирование и содержащие информацию о диагностических методах, терапевтических подходах и профилактических стратегиях. Особое внимание уделялось исследованиям, посвященным патофизиологии, а также выявлению факторов риска, способствующих развитию онихокриптоза. В настоящем исследовании анализировались как классические хирургические подходы, включая матриксэктомию, так и инновационные методы, такие как лазерные и радиоволновые технологии. Были исключены материалы, не прошедшие рецензирование, а также неопубликованные источники, включая диссертации, тезисы и исследования без клинических данных. Кроме того, статьи, сосредоточенные исключительно на косметических аспектах без детального анализа лечебных методов, также не рассматривались. Поиск информации осуществлялся в базах данных PubMed, Scopus, ELibrary, elibrary.kaznu.kz, Web of Science и Cochrane Library, что обеспечило доступ к высококачественным статьям. Временные рамки охватывали публикации последних 5-7 лет, что позволило создать комплексный обзор с учётом современных данных и ключевых исследований прошлых лет. Для проведения поиска информации использовались такие запросы, как "онихокриптоз", "вросший ноготь", "хирургические методы лечения", "диагностика вросшего ногтя", "матриксэктомия", "лазерная терапия" и "радиоволновая хирургия", а также их различные сочетания. На первом этапе поиска было обнаружено 322 научные публикации. Далее проводилась фильтрация для исключения дубликатов и нерелевантных источников, что позволило сосредоточиться на необходимых данных. Отбор публикаций осуществлялся в несколько шагов: сначала проводился анализ заголовков и аннотаций, после чего исключались работы, не соответствующие теме исследования. На следующем этапе производился углубленный анализ полных текстов статей, благодаря чему отбирались публикации, содержащие данные о факторах риска, патофизиологических механизмах, эпидемиологии, а также описания методов диагностики и лечения онихокриптоза. На основе отобранных 83 публикаций был выполнен детальный анализ, результатом которого стала систематизация современных подходов к диагностике и терапевтическим методам лечения онихокриптоза. Проведённая работа позволила выделить ключевые тенденции в данной области, а также указать перспективные направления для дальнейших исследований и внедрения в хирургическую практику.

Результаты.

Этиология и патофизиология онихокриптоза: современные представления и новые аспекты

Существует несколько факторов, которые могут способствовать появлению онихокриптоза, причем одним из основных является механическое давление на ногтевую пластину [9, 10]. К дополнительным рискам можно отнести травматические повреждения ногтей, которые могут изменить их форму, а также неправильный уход за ногтями, например, слишком короткая обрезка или чрезмерное округление краев [11]. Помимо этих факторов, генетическая предрасположенность также играет значительную роль. У некоторых людей существует наследственная склонность к определенным аномалиям ногтевой пластины или структуры ногтевого ложа, что может повысить вероятность врастания ногтей в мягкие ткани [12]. Наследственные факторы, такие как широкая или чрезмерно изогнутая форма ногтя, могут значительно повышать риск врастания ногтевой пластины в боковые валики кожи, что провоцирует воспаление и болезненные ощущения. Кроме того, генетические особенности структуры кожи и тканей, окружающих ноготь, могут обуславливать повышенную чувствительность к давлению и микротравмам, что, в свою очередь, повышает вероятность возникновения воспалительных процессов и осложнений [13]. Однако, несмотря на эти наследственные факторы, основным триггером для развития онихокриптоза остается механическое воздействие. Ношение тесной обуви и неправильная техника обрезки ногтей, такие как слишком короткая стрижка или закругление углов ногтя, являются ключевыми предрасполагающими условиями, способствующими развитию данного заболевания [14]. С патофизиологической точки зрения, развитие онихокриптоза начинается с деформации или нарушения нормальной структуры ногтевой пластины [15]. Под воздействием внешних факторов, таких как механическое давление или воспаление, нарушается естественное направление роста ногтя, что

приводит к его вживлению в боковые валики кожи [16]. Это вызывает воспалительный ответ, сопровождаемый отеком и болью, что провоцирует усиление патологического процесса. Вдобавок, микробная флора в зоне врастания ногтя может существенно изменяться, усугубляя воспаление и способствуя переходу заболевания в хроническую форму. Патофизиологический процесс, лежащий в основе онихокриптоза, включает серьезные изменения в сосудистой и нервной системе пораженной области. Хроническое воспаление приводит к нарушению нормальной васкуляризации, что значительно ухудшает местное кровообращение. Это ослабляет способность тканей к сопротивлению инфекциям, что, в свою очередь, способствует усугублению воспаления и переходу заболевания в хроническую форму [17]. Кроме того, дефицит нормальной иннервации в этой зоне становится причиной постоянной боли, которая нередко сопровождается онихокриптозом. Хронический болевой синдром требует особого подхода при выборе лечебных мер, так как он значительно ухудшает качество жизни пациента и затрудняет заживление тканей [18].

В патогенезе онихокриптоза значительное место занимают системные воспалительные заболевания, которые, несмотря на их часто скрытое течение, оказывают выраженное влияние на состояние тканей ногтевого аппарата [19]. Эти патологии, такие как ревматоидный артрит и псориаз, оказывают влияние на тканевой гомеостаз, активируя механизмы системного воспаления [20]. Это, в свою очередь, способствует изменению структуры ногтевой пластины и окружающих тканей, что увеличивает вероятность врастания ногтя. Взаимодействие системных воспалительных процессов с локальными патологическими изменениями открывает новые возможности для понимания природы заболевания и выработки более точных терапевтических подходов. Таким образом, пациенты с такими системными заболеваниями подвержены более высокому риску развития онихокриптоза, что можно объяснить как нарушением гомеостаза тканей, так и повышенной предрасположенностью к хроническим инфекциям [21]. Системные заболевания, такие как псориаз или ревматоидный артрит, часто сопровождаются изменениями в функционировании иммунной системы, что провоцирует развитие хронической воспалительной реакции в организме. Это воспаление затрагивает не только суставы и кожу, но также распространяется на структуру ногтевой пластины, вызывая её изменения, что способствует врастанию ногтя в окружающие мягкие ткани. Дополнительно, при псориазе наблюдаются патологические изменения как кожи, так и ногтей, например, утолщение ногтевой пластины, которое создает дополнительное давление на боковые валики кожи, усиливая риск возникновения онихокриптоза [22, 23]. При ревматоидном артрите деформация суставов стоп и снижение их подвижности могут приводить к изменению распределения нагрузки на пальцы, что способствует неправильному росту ногтей. Такая неправильная нагрузка создает благоприятные условия для врастания ногтевой пластины в мягкие ткани [24]. Вдобавок, у пациентов с ревматоидным артритом существует повышенная предрасположенность к хроническим инфекциям, поскольку воспалительный процесс ослабляет защитные функции кожи [25]. Это значительно увеличивает риск вторичного инфицирования зоны врастания ногтя, что усложняет лечение и замедляет процессы заживления.

Необходимость глубокого исследования патофизиологических основ и причин онихокриптоза продолжает оставаться актуальной темой в рамках современных медицинских исследований. Патогенетические механизмы, лежащие в основе данной патологии, являются сложными и многоаспектными, что подчеркивает важность их дальнейшего изучения для разработки более точных диагностических и терапевтических подходов. Мультифакторный характер онихокриптоза требует персонализированного подхода к каждому пациенту, с применением комбинированных методов лечения, учитывающих как внутренние, так и внешние факторы развития заболевания.

Диагностика онихокриптоза: современные подходы и перспективы

Диагностирование онихокриптоза, согласно современной медицинской практике, требует многопланового подхода, основанного на детальном клиническом обследовании [26]. Хотя визуальная оценка продолжает оставаться основным методом диагностики, увеличивается роль вспомогательных диагностических средств, которые могут более точно определить степень поражения тканей [27]. В последние годы значительное внимание уделяется ультразвуковому исследованию и дерматоскопии [28]. Эти методы позволяют не только оценить степень воспалительного процесса, но и глубину врастания ногтевой пластины в мягкие ткани, что способствует повышению точности диагностики и выбору адекватной тактики лечения. Ультразвуковая диагностика (УЗИ) является современным методом, который не требует инвазивного вмешательства и используется для визуализации мягких тканей [78]. Благодаря этому методу можно выявить воспалительный процесс, наличие жидкости в тканях или гипертрофию бокового валика [29, 30]. УЗИ предоставляет возможность не только подтвердить наличие онихокриптоза, но и оценить уровень воспаления, что особенно важно при планировании терапии. Дерматоскопия, с другой стороны, позволяет детализировать структуру ногтевой пластины и окружающих тканей [31]. Специфические дерматоскопические проявления, такие как телеангиэктазии, точечные кровоизлияния и микрогрануляции, не только подтверждают диагноз

вросшего ногтя, но и помогают дифференцировать его от других дерматологических состояний, таких как псориаз или микозы, которые могут имитировать схожие симптомы [32].

Применение метода оптической когерентной томографии (ОКТ) в диагностике онихокриптоза открывает новые возможности для визуализации структур с высоким разрешением, достигающим микрометрового уровня [33]. Это позволяет детально изучить состояние ногтевого ложа и боковых валиков даже в случаях минимально выраженной симптоматики [34, 35]. В ситуациях, когда традиционные диагностические методы не дают четкого результата, ОКТ становится полезным инструментом, расширяя возможности диагностики [36, 37]. Тем не менее, несмотря на внедрение современных технологий, клиническое обследование остается основным этапом в постановке диагноза онихокриптоза, особенно при наличии неоднозначных данных визуализации [38]. Для обеспечения корректной диагностики онихокриптоза требуется всесторонний подход, который включает не только визуальный осмотр, но и детализированное изучение анамнеза пациента, а также выявление факторов, повышающих риск заболевания [39]. Помимо оценки состояния ногтевой пластины, необходимо уделять внимание возможным предрасполагающим условиям, таким как неправильное подстригание ногтей, ношение тесной обуви и наличие сопутствующих патологий, таких как сахарный диабет или ожирение [40]. Эти факторы могут значительно усложнять клиническую картину, требуя более тщательного выбора методов диагностики и последующего лечения [41]. Важно также исключить такие патологии, как подногтевая меланома, псориаз ногтей и хронический паронихий, которые могут маскироваться под онихокриптоз и создавать атипичную клиническую картину, отличающуюся от привычных симптомов врастания ногтя [42, 43, 44].

Современные научные данные, посвященные диагностике онихокриптоза, акцентируют внимание на важности применения биомеханических методик, которые позволяют детально изучить анатомические и функциональные параметры стопы [45]. Эти методы способствуют глубинному анализу взаимодействия движений стопы и ее структур, что помогает выявить механические факторы, приводящие к врастанию ногтевой пластины в окружающие ткани [46]. Особенно актуальны такие исследования для пациентов с анатомическими отклонениями, например, гипертрофией боковых валиков или чрезмерной шириной ногтя [47]. Кроме того, биомеханические подходы дают возможность анализировать взаимосвязь между активностью мышц стопы и их влиянием на костные элементы, что в дальнейшем помогает формировать более точные прогнозы и стратегии лечения [48]. Применение трёхмерного анализа движений продемонстрировало, что склонность к развитию онихокриптоза может быть связана не только с локальными изменениями ногтевой пластины, но и с нарушениями биомеханики всей нижней конечности [49]. Этот вывод открывает перспективы для внедрения интегрированных реабилитационных программ, включающих не только хирургическое лечение, но и коррекцию походки, физической активности, а также пересмотр выбора обуви [50]. Дополнительный интерес представляет изучение взаимодействия биомеханических факторов с генетическими особенностями строения стопы [51]. Наследственная предрасположенность, например, к плоскостопию, может усугублять воздействие механических факторов, что способствует возникновению онихокриптоза [52].

Несмотря на значительное развитие диагностических технологий, ведущую роль в обнаружении онихокриптоза по-прежнему занимает клинический осмотр [53]. Однако новые методы, такие как ультразвуковое исследование, дерматоскопия и оптическая когерентная томография, позволяют значительно повысить точность диагностики, особенно в случаях, когда клиническая картина не дает полной информации о глубине поражения тканей. Современные технологии дают возможность более точно оценить степень воспалительного процесса и структурные изменения ногтя и окружающих тканей. В перспективе можно ожидать дальнейшего совершенствования диагностических подходов, что позволит улучшить результаты лечения пациентов, страдающих этим широко распространенным и склонным к рецидивам заболеванием [54].

Современные подходы хирургического лечения

При наличии рецидивирующих случаев онихокриптоза или тяжелых осложнений, хирургическое вмешательство продолжает оставаться основным методом лечения. Наиболее распространенной методикой является частичная резекция ногтя в сочетании с матриксэктомией, что помогает предотвратить повторное врастание ногтевой пластины [55, 56]. Однако, даже при высокой результативности таких процедур, существует вероятность рецидива, особенно если операция выполнена некачественно или не обеспечено адекватное послеоперационное сопровождение [57]. Правильное проведение хирургии и последующая реабилитация играют ключевую роль в снижении вероятности повторного развития заболевания.

При выборе терапевтической тактики важным фактором выступает уровень воспалительной активности. В тех случаях, когда воспаление сильно выражено или наблюдается образование грануляционной ткани, консервативные подходы, как правило, не приводят к желаемым результатам [58]. В таких ситуациях требуется хирургическое вмешательство, поскольку оно позволяет устранить основную причину патологического процесса и предотвратить дальнейшие осложнения.

В рамках хирургического лечения онихокриптоза часто применяется частичная или полная резекция ногтевой пластины [59]. При этом частичная резекция, удаляющая только выросшую часть ногтя, направлена на устранение боли и воспалительного процесса в пораженной области [60]. Однако данный метод не гарантирует долгосрочных результатов, так как нередко приводит к рецидивам, что объясняется сохранением ростковой зоны и возможным повторным врастанием. Для более надежного результата специалисты все чаще используют метод матриксэктомии, при котором удаляется ростковая зона ногтя, что предотвращает его повторное врастание и существенно снижает риск повторных обострений [61].

Метод фенолизации, направленный на разрушение ногтевого матрикса с использованием фенола, демонстрирует высокую эффективность при лечении выросших ногтей [62, 63]. Отличительной особенностью этого метода является его низкая травматичность в сравнении с классическими хирургическими техниками, поскольку отсутствует необходимость в обширных инцизиях и удалении значительных участков ткани. Фенол целенаправленно разрушает матрикс, что блокирует дальнейший рост ногтя в пораженной области, тем самым сводя к минимуму вероятность повторного заболевания и сопутствующих осложнений [64]. К тому же, благодаря деструктивному воздействию на нервные окончания, фенолизация значительно облегчает постоперационные боли и ускоряет процесс восстановления пациента, делая этот метод предпочтительным при консервативном подходе. Анализ показал, что пациенты возобновляли свои повседневные активности уже через несколько дней после фенолизации — обычно в течение 3-4 суток, а окончательное восстановление тканей наблюдалось спустя 12-15 дней [65]. Тем не менее, даже при высокой результативности этого метода существует вероятность рецидива. В некоторых случаях необходимо проведение повторной процедуры, что может быть связано с недостаточной глубиной обработки или неполным разрушением ростковой зоны ногтя, что, в свою очередь, приводит к повторному росту выросшего ногтя [66]. Частота рецидивов после проведения фенолизации зависит от таких факторов, как техника выполнения процедуры и длительность применения фенола, причем отдельные исследования сообщают о рецидивах до 4,3%. Таким образом, данный метод остается одной из главных терапевтических опций при лечении онихокриптоза, особенно в тех случаях, где требуется максимально снизить степень травматизации тканей и ускорить реабилитационный период пациента.

Современные лазерные системы предоставляют уникальные возможности для устранения онихокриптоза с минимальным повреждением тканей и ускоренным восстановлением, что особенно актуально для пациентов с повышенным риском инфекций [67]. Лазеры, такие как CO₂ и Nd, благодаря своей способности одновременно удалять врастающий ноготь и коагулировать ткани, обеспечивают снижение послеоперационных осложнений и минимизацию рецидивов, делая лазерное лечение предпочтительным выбором в минимально инвазивной хирургии [68, 69]. CO₂-лазер оказался эффективным инструментом для выполнения частичной матриксэктомии, обеспечивая точное удаление пораженных участков ногтя и минимизируя травматизацию окружающих тканей [70]. Одним из главных преимуществ использования CO₂-лазера является снижение болевых ощущений и воспалительных реакций в постоперационный период [71]. Благодаря этому, процедура стала предпочтительным выбором для предотвращения осложнений и рецидивов. Лазерная матриксэктомия также обеспечивает высокие косметические результаты при минимальном риске осложнений. Однако успешность этой процедуры в значительной мере зависит от профессионализма хирурга и доступности специального оборудования, что может затруднить широкое использование этого метода в некоторых медицинских учреждениях.

Радиоволновая хирургия, включая радиочастотную абляцию, зарекомендовала себя как прогрессивный метод терапии патологий ногтевого аппарата, таких как онихокриптоз. Это вмешательство с низкой степенью инвазивности, при котором использование радиоволн высокой частоты вызывает тепловой эффект, позволяющий удалять пораженные ткани с высокой точностью, при этом минимизируя повреждения окружающих здоровых структур [72]. Преимуществом этого метода считается возможность получения эстетически удовлетворительных результатов, что особенно важно для пациентов, беспокоящихся о внешнем виде своих ногтей. Радиочастотная абляция демонстрирует высокую эффективность в минимизации рубцевания и ускорении процессов восстановления, что делает её предпочтительным вариантом для пациентов, стремящихся к достижению наилучшего косметического результата [73]. Данные исследований подтверждают, что удовлетворенность косметическим эффектом, включая оценку состояния рубцов, заметно выше при использовании данного метода по сравнению с традиционными хирургическими вмешательствами, такими как матриксэктомия [74]. Пациенты, прошедшие процедуру радиоволновой абляции, на всех этапах восстановления показывали высокий уровень удовлетворенности внешним видом пораженной зоны. При ограниченных возможностях в оснащении или отсутствии квалифицированного персонала данный метод может быть недоступен для ряда клиник, особенно в тех, где отсутствует необходимое оборудование. Радиоволновая хирургия показывает значительное снижение частоты послеоперационных осложнений и ускоренное

заживление, что делает её предпочтительной для пациентов, которые хотят сократить послеоперационный период и быстрее вернуться к нормальной жизнедеятельности [75]. Благодаря минимальному воздействию на окружающие ткани, данный метод позволяет уменьшить дискомфорт и ускорить реабилитацию по сравнению с традиционными хирургическими подходами.

Комплексная профилактика онихокриптоза: меры и методы предотвращения врастания ногтей

Предупреждение о развитии онихокриптоза является важным фактором, предотвращающим возникновение болезненных состояний, особенно на тяжелых стадиях. Основная профилактическая стратегия включает уменьшение механического давления на ногтевые пластины, поддержание регулярной гигиены стоп, а также корректное ведение процесса роста ногтя [76]. Крайне важно придерживаться правильной техники подрезки ногтей: не следует укорачивать их слишком сильно или сглаживать углы, так как это может создать условия для врастания ногтя в окружающие ткани [77]. Дополнительные меры, направленные на предотвращение онихокриптоза, включают использование ортопедических приспособлений и специализированных защитных средств, которые уменьшают контакт ногтя с кожей, снижая вероятность воспалительного процесса. Среди современных профилактических решений стоит выделить корректирующие стяжки и ленты для ногтей, которые применяются в начальных стадиях для предотвращения врастания ногтя. Таким образом, успешная профилактика онихокриптоза основывается на соблюдении гигиенических норм для стоп, правильном выборе обуви, а также своевременной корректировке ногтевой пластины, что позволяет избежать рецидивов и минимизировать необходимость хирургического вмешательства [78].

Применение химической матриксэктомии с использованием фенола считается одной из эффективных профилактических методик после хирургического вмешательства при лечении онихокриптоза [79, 80]. Исследования подтверждают, что при правильной технике обработки фенолом частота рецидивов может быть снижена до 1,1%, что обусловлено оптимальной длительностью его воздействия [81]. Однако успешность процедуры во многом зависит от соблюдения послеоперационных рекомендаций, таких как использование антисептических растворов и регулярное ношение защитных повязок, чтобы минимизировать риск инфицирования и воспалительных процессов [82]. Важной частью профилактики также является регулярное наблюдение у специалиста, что позволяет своевременно обнаружить возможные осложнения или ранние признаки рецидива и предотвратить их развитие на ранней стадии.

Обсуждение. Привычное представление об онихокриптозе как о диагнозе, не вызывающем затруднений, обманчиво. На практике заболевание нередко становится источником клинической неопределённости, как в диагностике, так и при выборе лечебной тактики. Материалы настоящего исследования акцентируют внимание на сложности патогенеза: механическое давление, индивидуальные анатомические особенности и воспалительные процессы здесь действуют одновременно, а не изолированно. Более того, системные воспалительные заболевания, включая псориаз и ревматоидный артрит, оказывают значимое, но зачастую недооценённое влияние на морфологию ногтевой пластины. Переход к инструментальной диагностике с использованием дерматоскопии, ультразвука и оптической когерентной томографии, по сути, способен изменить подход к выявлению заболевания. Однако ограниченные ресурсы и нехватка квалифицированного персонала затрудняют их широкое применение. Как следствие, клиницисты продолжают полагаться на субъективные данные осмотра и жалобы пациента, что создаёт условия как для чрезмерной диагностики, так и для недоучёта клинически значимых форм.

Несмотря на обнадеживающие результаты, демонстрируемые при применении таких методов, как фенолизация, лазерная коагуляция и радиочастотное воздействие, отсутствие единых клинических регламентов по-прежнему препятствует формированию устойчивых стандартов лечения. Неоднородность данных о повторных случаях заболевания, обнаруживаемая в литературе, с высокой долей вероятности обусловлена вариативностью послеоперационного сопровождения и неопределённостью в отношении профилактических алгоритмов. На фоне этого все более актуальным становится вопрос о роли биомеханических факторов, который пока остается на периферии научного внимания. Принимая во внимание вышесказанное, следует признать необходимость широкомасштабных наблюдательных исследований и разработки междисциплинарных моделей ведения, где участие ревматологов, хирургов, реабилитологов и дерматологов будет не вспомогательным, а равнозначным.

Заключение. Проведённое исследование позволило детализировать и уточнить текущее понимание причин и механизма развития онихокриптоза, а также проанализировать эффективность современных терапевтических и профилактических стратегий. Исследование включало всесторонний анализ факторов, способствующих возникновению этого заболевания, с акцентом на такие аспекты, как генетическая склонность, хронические воспалительные процессы и воздействие механических факторов. Онихокриптоз – одно из наиболее распространённых заболеваний ногтевой пластины, вызывающее сильную боль, воспаление и зачастую требующее хирургического вмешательства. В современной медицинской практике лечение онихокриптоза направлено не только на устранение симптомов, но и на предотвращение рецидивов, которые являются одной из главных проблем.

Диагностика онихокриптоза, согласно современным данным, значительно улучшилась благодаря внедрению таких методов, как ультразвуковое исследование, дерматоскопия и оптическая когерентная томография. Эти технологии позволяют более точно определить степень поражения ногтя и окружающих тканей, что помогает хирургам выбирать оптимальные тактики лечения.

Современные хирургические методы, такие как фенолизация, лазерная и радиоволновая абляция, оказываются высокоэффективными в борьбе с онихокриптозом. Эти методы не только уменьшают боль и воспаление, но и снижают вероятность рецидивов. Однако, несмотря на высокую результативность, проблема рецидивов остаётся актуальной [83]. Постоперационная реабилитация и профилактические меры, такие как правильная техника ухода за ногтями и использование ортопедических приспособлений, играют ключевую роль в успехе лечения. Таким образом, роль онихокриптоза в хирургической практике заключается в необходимости комплексного подхода, где своевременная и точная диагностика, выбор эффективных хирургических методик и обязательная профилактика рецидивов становятся основными компонентами успешного лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Noulva AGM, Tochie JN, Tchienkam LW, Abang DA, Essomba R. Surgical site infection leading to gangrene and amputation after ambulatory surgical care of an ingrown toenail: a case report. *Patient Saf Surg.* 2019 Dec 16;13:44. doi:10.1186/s13037-019-0225-1
- 2 Geizhals S, Lipner SR. Review of onychocryptosis: epidemiology, pathogenesis, risk factors, diagnosis and treatment. *Dermatol Online J.* 2019;25(9):13030/qt9985w2n0.
- 3 Lipner SR. Optimal diagnosis and management of common nail disorders. *Ann Med.* 2022;54(1):694–712. doi:10.1080/07853890.2022.2044511
- 4 Димов И., Лобода В. Н., Попова Ю., [и др.]. Онихокриптоз: факторы риска и анализ оперативных случаев. *Международный научно-исследовательский журнал.* 2024;6(144). doi:10.60797/IRJ.2024.144.52. EDN GDXEIO
- 5 Tashiro T, Sawada Y. Psoriasis and Systemic Inflammatory Disorders. *Int J Mol Sci.* 2022 Apr 18;23(8):4457. doi:10.3390/ijms23084457
- 6 Tenten-Diepenmaat M, van der Leeden M, Vliet Vlieland TPM, Dekker J; RA Foot Expert Group. Multidisciplinary recommendations for diagnosis and treatment of foot problems in people with rheumatoid arthritis. *J Foot Ankle Res.* 2018 Jul 4;11:37. doi:10.1186/s13047-018-0276-z
- 7 Gupta AK, Wang T, Polla Ravi S, Mann A, Bamimore MA. Global prevalence of onychomycosis in general and special populations: An updated perspective. *Mycoses.* 2024 Apr;67(4):e13725. doi:10.1111/myc.13725
- 8 Maskan Bermudez N, Rodríguez-Tamez G, Perez S, Tosti A. Onychomycosis: Old and New. *J Fungi (Basel).* 2023 May 12;9(5):559. doi:10.3390/jof9050559
- 9 Лобода В. Н., Димов И. Д., Мельцова А. Ж., [и др.]. Онихокриптоз: анализ и актуальности исследований. *Научный альманах.* 2023;9-2(107):60–62. EDN MQUIDM
- 10 Leung AKC, Lam JM, Leong KF, Hon KL, Barankin B, Leung AAM, Wong AHC. Onychomycosis: An Updated Review. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov.* 2020;14(1):32–45. doi:10.2174/1872213X13666191026090713
- 11 Gera SK, Zaini DKH, Wang S, Abdul Rahaman SHB, Chia RF, Lim KBL. Ingrowing toenails in children and adolescents: is nail avulsion superior to nonoperative treatment? *Singapore Med J.* 2019 Feb;60(2):94–96. doi:10.11622/smedj.2018106
- 12 Malkov IS, Korobkov VN, Filippov VA, Tagirov MR. Relapses of ingrown toenail: causes and treatment features. *Ambulatornaya khirurgiya = Ambulatory Surgery (Russia).* 2021;18(1):135–143. (In Russ.) doi:10.21518/1995-1477-2021-18-1-135-143
- 13 Малков И. С., Коробков В. Н., Филиппов В. А., Тагиров М. Р. Рецидивы вросшего ногтя: причины и особенности лечения. *Амбулаторная хирургия.* 2021;18(1):135–143. DOI 10.21518/1995-1477-2021-18-1-135-143. EDN TIRRT0
- 14 Thakur V, Vinay K, Haneke E. Onychocryptosis - decrypting the controversies. *Int J Dermatol.* 2020 Jun;59(6):656–669. doi:10.1111/ijd.14769
- 15 Sari N, Kurtipek GS, Ünal M, Öztürk M, Sari İF. Evaluation of foot deformities in patients with ingrown nails. *Dermatol Pract Concept.* 2024;14(1):e2024049. doi:10.5826/dpc.1401a49
- 16 Chuter VH, Spink MJ, David M, Lanting S, Searle A. Clinical foot measurements as a proxy for plantar pressure testing in people with diabetes. *J Foot Ankle Res.* 2021;14(1):56. doi:10.1186/s13047-021-00494-4
- 17 Ефимова Е. В. Лечение болезней ногтей. *EUROPEAN RESEARCH: сб. ст. XIX Международной научно-практической конференции, Пенза, 07 февраля 2019 года. Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.); 2019. С. 228–232. EDN YXNLPV*
- 18 Terrill AJ, Green KJ, Salerno A, Butterworth PA. Risk factors for infection following ingrowing toenail surgery: a retrospective cohort study. *J Foot Ankle Res.* 2020;13(1):48. doi:10.1186/s13047-020-00414-y

- 19 Vural S, Bostanci S, Koçyigit P, Çaliskan D, Baskal N, Aydin N. Risk factors and frequency of ingrown nails in adult diabetic patients. *J Foot Ankle Surg.* 2018 Mar–Apr;57(2):289–295. doi:10.1053/j.jfas.2017.10.006
- 20 Córdoba-Fernández A, Jiménez-Cristino MD, Córdoba-Jiménez VE. Large lobular capillary hemangioma associated with ingrown toenail: histopathological features and case report. *Dermatopathology (Basel).* 2022 Jul 25;9(3):271–276. doi:10.3390/dermatopathology9030031
- 21 Li Y, Ma H, Xue L, et al. Imbalanced dermic microbiome aggravates inflammation in toenail paronychia. *Front Cell Infect Microbiol.* 2021 Dec 3;11:781927. doi:10.3389/fcimb.2021.781927
- 22 Gollins CE, de Berker D. Nails in systemic disease. *Clin Med (Lond).* 2021 May;21(3):166–169. doi:10.7861/clinmed.2021-0243
- 23 Cengiz G, Nas K, Keskin Y, et al. The impact of nail psoriasis on disease activity, quality of life, and clinical variables in patients with psoriatic arthritis: A cross-sectional multicenter study. *Int J Rheum Dis.* 2023 Jan;26(1):43–50. doi:10.1111/1756-185X.14442
- 24 Alkhalifah A, Dehavay F, Richert B. Management of ingrowing nail. *Hand Surg Rehabil.* 2024 Apr;43S:101628. doi:10.1016/j.hansur.2023.12.002
- 25 Reinoso-Cobo A, Anttila P, Ortega-Avila AB, Cervera-Garvi P, Lopezosa-Reca E, Marchena-Rodriguez A, Ramos-Petersen L, Gijon-Nogueron G. Morpho-structural characteristics of feet in patients with rheumatoid arthritis: A cross-sectional study. *Int J Med Sci.* 2021 Mar 30;18(11):2269–2275. doi:10.7150/ijms.56935
- 26 Watjer RM, Bonten TN, Arkesteijn MA, Quint KD, van der Beek MT, van der Raaij-Helmer LM, Numans ME, Eekhof JA. The accuracy of clinical diagnosis of onychomycosis in Dutch general practice: a diagnostic accuracy study. *BJGP Open.* 2023 Sep 19;7(3):BJGPO.2022.0186. doi:10.3399/BJGPO.2022.0186
- 27 Agache M, Popescu CC, Enache L, Dumitrescu BM, Codreanu C. Nail ultrasound in psoriasis and psoriatic arthritis—a narrative review. *Diagnostics (Basel).* 2023 Jun 30;13(13):2236. doi:10.3390/diagnostics13132236. Erratum in: *Diagnostics (Basel).* 2024 Jan 16;14(2):194. doi:10.3390/diagnostics14020194
- 28 Yorulmaz A, Aksoy GG. Dermoscopic features of nail psoriasis: revisited. *Skin Appendage Disord.* 2022 Sep;8(5):389–398. doi:10.1159/000524109
- 29 Huang YS, Huang YH, Lin CH, Kuo CF, Huang YJ. Ultrasound can be usefully integrated with the clinical assessment of nail and enthesis involvement in psoriasis and psoriatic arthritis. *J Clin Med.* 2022 Oct 26;11(21):6296. doi:10.3390/jcm11216296
- 30 Krajewska-Włodarczyk M, Owczarczyk-Saczonek A. Usefulness of ultrasound examination in the assessment of the nail apparatus in psoriasis. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 May 5;19(9):5611. doi:10.3390/ijerph19095611
- 31 Sandhiya R, Rao R. "An uncanny kin of the ingrown toenail": Harpoon nail and the surgical challenge in its management. *J Cutan Aesthet Surg.* 2020 Apr–Jun;13(2):142–144. doi:10.4103/JCAS.JCAS_99_19
- 32 Falotico JM, Lipner SR. Updated perspectives on the diagnosis and management of onychomycosis. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2022 Sep 15;15:1933–1957. doi:10.2147/CCID.S362635
- 33 Wang Y, Liu S, Lou S, Zhang W, Cai H, Chen X. Application of optical coherence tomography in clinical diagnosis. *J Xray Sci Technol.* 2019;27(6):995–1006. doi:10.3233/XST-190559
- 34 Litaïem N, Mnif E, Zeglaoui F. Dermoscopy of onychomycosis: a systematic review. *Dermatol Pract Concept.* 2023 Jan 1;13(1):e2023072. doi:10.5826/dpc.1301a72
- 35 Litaïem N, Nakouri I, Bouhleb S, Mansour Y, Bouchakoua M, Zegaloui F. Dermoscopic features of toenail onychomycosis. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2020 May 1;110(3):Article_4. doi:10.7547/18-102
- 36 Starace M, Ambrogio F, Bruni F, Piraccini BM, Alessandrini A. Dermatophytic melanonychia: a case series of an increasing disease. *Mycoses.* 2021 May;64(5):511–519. doi:10.1111/myc.13237
- 37 Grover C, Jakhar D, Sharma S. The grid pattern of white superficial onychomycosis. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2020 Sep–Oct;86(5):568–570. doi:10.4103/ijdvl.IJDVL_699_19
- 38 Ramos Pinheiro R, Dias Domingues T, Sousa V, Galhardas C, Apetato M, Lencastre A. A comparative study of onychomycosis and traumatic toenail onychodystrophy dermoscopic patterns. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2019 Apr;33(4):786–792. doi:10.1111/jdv.15358
- 39 Ankad BS, Gupta A, Alekhya R, Saipriya M. Dermoscopy of onycholysis due to nail psoriasis, onychomycosis and trauma: a cross-sectional study in skin of color. *Indian Dermatol Online J.* 2020 Sep 19;11(5):777–783. doi:10.4103/idoj.IDOJ_475_19
- 40 Bhat YJ, Keen A, Hassan I, Latif I, Bashir S. Can dermoscopy serve as a diagnostic tool in dermatophytosis? A pilot study. *Indian Dermatol Online J.* 2019 Aug 28;10(5):530–535. doi:10.4103/idoj.IDOJ_423_18
- 41 Maatouk I, Haber R, Benmehidi N. Onychoscopic evaluation of distal and lateral subungual onychomycosis: a cross-sectional study in Lebanon. *Curr Med Mycol.* 2019 Jun;5(2):41–44. doi:10.18502/cmm.5.2.1161
- 42 Chetana K, Menon R, David BG. Onychoscopic evaluation of onychomycosis in a tertiary care teaching hospital: a cross-sectional study from South India. *Int J Dermatol.* 2018 Jul;57(7):837–842. doi:10.1111/ijd.14008
- 43 Agache M, Popescu CC, Enache L, Dumitrescu BM, Codreanu C. Nail ultrasound in psoriasis and psoriatic arthritis—a narrative review. *Diagnostics (Basel).* 2023;13(13):2236. doi:10.3390/diagnostics13132236. Erratum in: *Diagnostics (Basel).* 2024;14(2):194. doi:10.3390/diagnostics14020194

- 44 Nargis T, Pinto M, Shenoy MM, Hegde S. Dermoscopic features of distal lateral subungual onychomycosis. *Indian Dermatol Online J.* 2018 Jan–Feb;9(1):16–19. doi:10.4103/idoj.IDOJ_40_17
- 45 Devi Sangeetha A, Gopalakrishnan K, Ramachandran R, Narasimhan M, Ramraj B. A descriptive study of onychoscopic features in various subtypes of onychomycosis. *Med J Armed Forces India.* 2022 Sep;78(Suppl 1):S219–S225. doi:10.1016/j.mjafi.2021.03.019
- 46 Yorulmaz A, Yalcin B. Dermoscopy as a first step in the diagnosis of onychomycosis. *Postepy Dermatol Alergol.* 2018 Jun;35(3):251–258. doi:10.5114/ada.2018.76220
- 47 González Cortés LF, Prada L, Bonilla JD, Gómez Lopez MT, Rueda LJ, Ibañez E. Onychoscopy in a Colombian population with a diagnosis of toenail onychomycosis: an evaluation study for this diagnostic test. *Clin Exp Dermatol.* 2021 Dec;46(8):1427–1433. doi:10.1111/ced.14706
- 48 Mei Q, Kim HK, Xiang L, Shim V, Wang A, Baker JS, Gu Y, Fernandez J. Toward improved understanding of foot shape, foot posture, and foot biomechanics during running: a narrative review. *Front Physiol.* 2022 Dec 8;13:1062598. doi:10.3389/fphys.2022.1062598
- 49 González-Martín C, Balboa-Barreiro V, Garcia-Rodriguez MT, Veiga-Seijo R, Seoane-Pillado T, Couceiro-Sanchez E. Podiatric skin and nail involvement and biomechanical pathology in renal transplant recipients: assessment of the foot as a contributing factor to their health. *Healthcare (Basel).* 2023 Nov 30;11(23):3078. doi:10.3390/healthcare11233078
- 50 Dąbrowski M, Litowińska A. Recurrence and satisfaction with sutured surgical treatment of an ingrown toenail. *Ann Med Surg (Lond).* 2020;56:152–160. doi:10.1016/j.amsu.2020.06.029
- 51 Зубик Г. В., Поляков Н. А., Отоян Г. С., Коломыс В. Е. Взаимозависимость биомеханики ходьбы и морфологии стопы у человека. *Университетская медицина Урала.* 2024;10-2(36):73–75. EDN FCIGHB. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67955614>.
- 52 Garcia-Souto F, Coronel-Pérez IM, Cases-Mérida S, Escudero-Ordoñez J. Hereditary distal onycholysis: a new affected family. *Indian J Dermatol.* 2021 Jul–Aug;66(4):424–425. doi:10.4103/ijd.IJD_265_19
- 53 Gupta AK, Mays RR, Versteeg SG, Shear NH, Piguet V. Update on current approaches to diagnosis and treatment of onychomycosis. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2018 Dec;16(12):929–938. doi:10.1080/14787210.2018.1544891
- 54 Lim SS, Ohn J, Mun JH. Diagnosis of onychomycosis: from conventional techniques and dermoscopy to artificial intelligence. *Front Med (Lausanne).* 2021;8:637216. doi:10.3389/fmed.2021.637216
- 55 Unal E, Yuksekdağ S. A fast and effective solution for ingrown toenail: creation of a 2-mm space between tissue and nail by sutureless lateral longitudinal excision. *Arch Dermatol Res.* 2021 Nov;313(9):799–803. doi:10.1007/s00403-020-02177-9
- 56 Wang Y, Zhang N, Li X, Li X, Chen C, Zhang J, Hu Y. A novel cosmetic approach for partial matricectomy in treating ingrown toenails. *J Cosmet Dermatol.* 2023 Sep;22(9):2542–2547. doi:10.1111/jocd.15762
- 57 Chang HC, Lin MH. Comparison of chemical matricectomy with trichloroacetic acid, phenol, or sodium hydroxide for ingrown toenails: a systematic review and network meta-analysis. *Acta Derm Venereol.* 2020 Feb 27;100(4):adv00065. doi:10.2340/00015555-3379
- 58 Miao F, Nie S, Wang HW. B/S brace as an alternative treatment for ingrown toenails. *Chin Med J (Engl).* 2018 Oct 5;131(19):2373–2375. doi:10.4103/0366-6999.241807
- 59 Bernardes RA, Caldeira S, Parreira P, Sousa LB, Apóstolo J, Almeida IF, Santos-Costa P, Stolt M, Guardado Cruz A. Foot and ankle disorders in nurses exposed to prolonged standing environments: a scoping review. *Workplace Health Saf.* 2023;71(3):101–116. doi:10.1177/21650799221137646
- 60 Exley V, Jones K, O'Carroll G, Watson J, Backhouse M. A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials of surgical treatments for ingrown toenails part II: healing time, post-operative complications, pain, and participant satisfaction. *J Foot Ankle Res.* 2023 Sep 6;16(1):55. doi:10.1186/s13047-023-00655-7
- 61 Shajil C, Kumari R. Surgical matricectomy versus phenolization in the treatment of ingrown toenails: a randomized controlled trial. *Dermatol Surg.* 2023 Mar 1;49(3):231–236. doi:10.1097/DSS.0000000000003692.
- 62 Agarwal P, Kukrele R, Sharma D. In-growing toe nail results of segmental matrix excision. *J Clin Orthop Trauma.* 2020 Oct;11(Suppl 5):S865–S870. doi:10.1016/j.jcot.2020.06.013
- 63 Muriel-Sánchez JM, Coheña-Jiménez M, Montaña-Jiménez P. Effect of phenol application time in the treatment of onychocryptosis: a randomized double-blind clinical trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Oct 6;18(19):10478. doi:10.3390/ijerph181910478
- 64 André MS, Caucanas M, André J, Richert B. Treatment of ingrowing toenails with phenol 88% or trichloroacetic acid 100%: a comparative, prospective, randomized, double-blind study. *Dermatol Surg.* 2018 May;44(5):645–650. doi:10.1097/DSS.0000000000001499
- 65 Stewart CR, Algu L, Kamran R, Leveille CF, Abid K, Rae C, Lipner SR. Patient satisfaction with treatment for onychocryptosis: a systematic review. *Skin Appendage Disord.* 2020;6(5):272–279. doi:10.1159/000508927
- 66 Becerro de Bengoa Vallejo R, López López D, Palomo López P, Soriano Medrano A, Morales Ponce Á, Losa Iglesias ME. Quality of life improvement in aged patients after toenail surgery. *Z Gerontol Geriatr.* 2019 Dec;52(8):789–794. doi:10.1007/s00391-019-01504-8

- 67 Sánchez LC, Zalacaín-Vicuña AJ. Onychoplasty with 1064-nm laser: matrixectomy for treatment of ingrown toenails. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2019 Sep;109(5):401–406. doi:10.7547/17-008
- 68 Садыков Р., Исмаилов Б., Аълоханов Л. Хирургическое лечение вросшего ногтя с использованием лазерных технологий. *Журнал вестник врача*. 2022;1(3):149–151. https://inlibrary.uz/index.php/doctors_herald/article/view/9666
- 69 Snast I, Markowitz ME, Uvaidov V, Galili E, Mordehai YB, Edel Y, Olshinka A, Slodownik D, Sharon E, Lapidoth M, Levi A. CO2 laser matricectomy for the treatment of pincer nail deformity: a retrospective cohort study. *J Drugs Dermatol*. 2023 Nov 1;22(11):1099–1102. doi:10.36849/JDD.7574
- 70 Киселева Ю. Д. Критическая оценка частичного или полного удаления (онихэктомии) ногтевой пластины при вросшем ногте. *Медицинская наука и образование Урала*. 2019;20-3(99):135–138. EDN FTPIRK
- 71 El Arabi Y, Hali F, Chiheb S. Laser management and safety in dermatology. *Cureus*. 2022 Jun 16;14(6):e25991. doi:10.7759/cureus.25991
- 72 Sindhuja T, Anand GRP, Gupta S. Radiofrequency-assisted lateral toenail onychotomy for ingrown toenail. *J Am Acad Dermatol*. 2024 Jan;90(1):e5–e6. doi:10.1016/j.jaad.2022.03.005
- 73 Singal A, Kaur I. Radio-frequency ablation for matricectomy in the management of ingrown toenail: a pilot study. *J Cutan Aesthet Surg*. 2019;12(4):212–214. doi:10.4103/JCAS.JCAS_3_19
- 74 Ma H. Six steps to standardize the surgical approach for ingrown toenail. *An Bras Dermatol*. 2021 Jan–Feb;96(1):47–50. doi:10.1016/j.abd.2020.04.012
- 75 Gupta AK, Stec N. Recent advances in therapies for onychomycosis and its management. *F1000Res*. 2019 Jun 25;8:F1000 Faculty Rev-968. doi:10.12688/f1000research.18646.1
- 76 Hassan RE, Khan L, Shah SH, Naeem H, Noor N, Iqbal M, Dawood Khan F, Rehman Z, Ahmad W, Tanveer S, Khan AU, Shah SH. Surgical strategies for ingrown toenails: a comprehensive review of techniques, outcomes, and advancements. *Cureus*. 2024;16(1):e52501. doi:10.7759/cureus.52501
- 77 Oliveira F, Izquierdo-Cases JO, Martínez-Nova A, Contreras-Barragán E, Munuera-Martínez PV. The modified versus the conventional Winograd technique for the treatment of onychocryptosis: a retrospective study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(13):7818. doi:10.3390/ijerph19137818
- 78 Albucker SJ, Conway J, Lipner SR. Nails in older adults. *Ann Med*. 2024;56(1):2336989. doi:10.1080/07853890.2024.2336989
- 79 Vinay K, Narayan Ravivarma V, Thakur V, Choudhary R, Narang T, Dogra S, Varthya SB. Efficacy and safety of phenol-based partial matricectomy in treatment of onychocryptosis: a systematic review and meta-analysis. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2022;36(4):526–535. doi:10.1111/jdv.17871
- 80 Muriel-Sánchez JM, Becerro-de-Bengoa-Vallejo R, Montañó-Jiménez P, Coheña-Jiménez M. The treatment of ingrown nail: chemical matricectomy with phenol versus aesthetic reconstruction. A single blinded randomized clinical trial. *J Clin Med*. 2020;9(3):845. doi:10.3390/jcm9030845
- 81 Cs Silva N, Matter A, Di Chiacchio N, Di Chiacchio G. Evaluation of the recurrence rate of ingrown toenail after a 45-second matrix cauterization with phenol. *Dermatol Surg*. 2024 Jul 2. doi:10.1097/DSS.0000000000004265
- 82 Fernández AN, Gómez-Carrión A, Zaragoza-García I, Sebastián CM, Wozniak PS, Lara AG, Saura-Sempere A, Sánchez-Gómez R. Management of post-surgical infection of onychocryptosis with topical application of hyaluronic acid versus antibacterial ointments. *Heliyon*. 2022 Aug 8;8(8):e10099. doi:10.1016/j.heliyon.2022.e10099
- 83 Ko D, Lipner SR. Onychogryphosis: case report and review of the literature. *Skin Appendage Disord*. 2018 Oct;4(4):326–330. doi:10.1159/000485854

REFERENCES

- 1 Noula AGM, Tochie JN, Tchuenkam LW, Abang DA, Essomba R. Surgical site infection leading to gangrene and amputation after ambulatory surgical care of an ingrown toenail: a case report. *Patient Saf Surg*. 2019 Dec 16;13:44. doi:10.1186/s13037-019-0225-1
- 2 Geizhals S, Lipner SR. Review of onychocryptosis: epidemiology, pathogenesis, risk factors, diagnosis and treatment. *Dermatol Online J*. 2019;25(9):13030/qt9985w2n0.
- 3 Lipner SR. Optimal diagnosis and management of common nail disorders. *Ann Med*. 2022;54(1):694–712. doi:10.1080/07853890.2022.2044511
- 4 Dimov I, Loboda VN, Popova Yu, [et al.]. Onychocryptosis: risk factors and analysis of operative cases. 2024;6(144). doi:10.60797/IRJ.2024.144.52. EDN GDXEIO
- 5 Tashiro T, Sawada Y. Psoriasis and Systemic Inflammatory Disorders. *Int J Mol Sci*. 2022 Apr 18;23(8):4457. doi:10.3390/ijms23084457
- 6 Tenten-Diepenmaat M, van der Leeden M, Vliet Vlieland TPM, Dekker J; RA Foot Expert Group. Multidisciplinary recommendations for diagnosis and treatment of foot problems in people with rheumatoid arthritis. *J Foot Ankle Res*. 2018 Jul 4;11:37. doi:10.1186/s13047-018-0276-z
- 7 Gupta AK, Wang T, Polla Ravi S, Mann A, Bamimore MA. Global prevalence of onychomycosis in general and special populations: An updated perspective. *Mycoses*. 2024 Apr;67(4):e13725. doi:10.1111/myc.13725

- 8 Maskan Bermudez N, Rodríguez-Tamez G, Perez S, Tosti A. Onychomycosis: Old and New. *J Fungi (Basel)*. 2023 May 12;9(5):559. doi:10.3390/jof9050559
- 9 Loboda VN, Dimov ID, Meltsova AZh, [et al.]. Onychocryptosis: analysis and research relevance. 2023;9-2(107):60–62. EDN MQUIDM
- 10 Leung AKC, Lam JM, Leong KF, Hon KL, Barankin B, Leung AAM, Wong AHC. Onychomycosis: An Updated Review. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov*. 2020;14(1):32–45. doi:10.2174/1872213X13666191026090713
- 11 Gera SK, Zaini DKH, Wang S, Abdul Rahaman SHB, Chia RF, Lim KBL. Ingrowing toenails in children and adolescents: is nail avulsion superior to nonoperative treatment? *Singapore Med J*. 2019 Feb;60(2):94–96. doi:10.11622/smedj.2018106
- 12 Malkov IS, Korobkov VN, Filippov VA, Tagirov MR. Relapses of ingrown toenail: causes and treatment features. *Ambulatornaya khirurgiya = Ambulatory Surgery (Russia)*. 2021;18(1):135–143. (In Russ.) doi:10.21518/1995-1477-2021-18-1-135-143
- 13 Malkov IS, Korobkov VN, Filippov VA, Tagirov MR. Relapses of ingrown toenail: causes and treatment features. 2021;18(1):135–143. doi:10.21518/1995-1477-2021-18-1-135-143. EDN TIRRT0
- 14 Thakur V, Vinay K, Haneke E. Onychocryptosis - decrypting the controversies. *Int J Dermatol*. 2020 Jun;59(6):656–669. doi:10.1111/ijd.14769
- 15 Sarı N, Kurtipek GS, Ünal M, Öztürk M, Sarı İF. Evaluation of foot deformities in patients with ingrown nails. *Dermatol Pract Concept*. 2024;14(1):e2024049. doi:10.5826/dpc.1401a49
- 16 Chuter VH, Spink MJ, David M, Lanting S, Searle A. Clinical foot measurements as a proxy for plantar pressure testing in people with diabetes. *J Foot Ankle Res*. 2021;14(1):56. doi:10.1186/s13047-021-00494-4
- 17 Efimova EV. Treatment of nail diseases. *EUROPEAN RESEARCH: sb. st. XIX International scientific conference, Penza, 07 fevralya 2019 goda. Penza: Nauka i Prosveshchenie (IP Gulyaev G.Yu.)*; 2019. S. 228–232. EDN YXNLPV
- 18 Terrill AJ, Green KJ, Salerno A, Butterworth PA. Risk factors for infection following ingrowing toenail surgery: a retrospective cohort study. *J Foot Ankle Res*. 2020;13(1):48. doi:10.1186/s13047-020-00414-y
- 19 Vural S, Bostanci S, Koçyigit P, Çaliskan D, Baskal N, Aydin N. Risk factors and frequency of ingrown nails in adult diabetic patients. *J Foot Ankle Surg*. 2018 Mar–Apr;57(2):289–295. doi:10.1053/j.jfas.2017.10.006
- 20 Córdoba-Fernández A, Jiménez-Cristino MD, Córdoba-Jiménez VE. Large lobular capillary hemangioma associated with ingrown toenail: histopathological features and case report. *Dermatopathology (Basel)*. 2022 Jul 25;9(3):271–276. doi:10.3390/dermatopathology9030031
- 21 Li Y, Ma H, Xue L, et al. Imbalanced dermic microbiome aggravates inflammation in toenail paronychia. *Front Cell Infect Microbiol*. 2021 Dec 3;11:781927. doi:10.3389/fcimb.2021.781927
- 22 Gollins CE, de Berker D. Nails in systemic disease. *Clin Med (Lond)*. 2021 May;21(3):166–169. doi:10.7861/clinmed.2021-0243
- 23 Cengiz G, Nas K, Keskin Y, et al. The impact of nail psoriasis on disease activity, quality of life, and clinical variables in patients with psoriatic arthritis: A cross-sectional multicenter study. *Int J Rheum Dis*. 2023 Jan;26(1):43–50. doi:10.1111/1756-185X.14442
- 24 Alkhalifah A, Dehavay F, Richert B. Management of ingrowing nail. *Hand Surg Rehabil*. 2024 Apr;43S:101628. doi:10.1016/j.hansur.2023.12.002
- 25 Reinoso-Cobo A, Anttila P, Ortega-Avila AB, Cervera-Garvi P, Lopezosa-Reca E, Marchena-Rodriguez A, Ramos-Petersen L, Gijon-Nogueron G. Morpho-structural characteristics of feet in patients with rheumatoid arthritis: A cross-sectional study. *Int J Med Sci*. 2021 Mar 30;18(11):2269–2275. doi:10.7150/ijms.56935
- 26 Watjer RM, Bonten TN, Arkesteijn MA, Quint KD, van der Beek MT, van der Raaij-Helmer LM, Numans ME, Eekhof JA. The accuracy of clinical diagnosis of onychomycosis in Dutch general practice: a diagnostic accuracy study. *BJGP Open*. 2023 Sep 19;7(3):BJGPO.2022.0186. doi:10.3399/BJGPO.2022.0186
- 27 Agache M, Popescu CC, Enache L, Dumitrescu BM, Codreanu C. Nail ultrasound in psoriasis and psoriatic arthritis—a narrative review. *Diagnostics (Basel)*. 2023 Jun 30;13(13):2236. doi:10.3390/diagnostics13132236. Erratum in: *Diagnostics (Basel)*. 2024 Jan 16;14(2):194. doi:10.3390/diagnostics14020194
- 28 Yorulmaz A, Aksoy GG. Dermoscopic features of nail psoriasis: revisited. *Skin Appendage Disord*. 2022 Sep;8(5):389–398. doi:10.1159/000524109
- 29 Huang YS, Huang YH, Lin CH, Kuo CF, Huang YJ. Ultrasound can be usefully integrated with the clinical assessment of nail and enthesis involvement in psoriasis and psoriatic arthritis. *J Clin Med*. 2022 Oct 26;11(21):6296. doi:10.3390/jcm11216296
- 30 Krajewska-Włodarczyk M, Owczarczyk-Saczonek A. Usefulness of ultrasound examination in the assessment of the nail apparatus in psoriasis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 May 5;19(9):5611. doi:10.3390/ijerph19095611
- 31 Sandhiya R, Rao R. "An uncanny kin of the ingrown toenail": Harpoon nail and the surgical challenge in its management. *J Cutan Aesthet Surg*. 2020 Apr–Jun;13(2):142–144. doi:10.4103/JCAS.JCAS_99_19
- 32 Falotico JM, Lipner SR. Updated perspectives on the diagnosis and management of onychomycosis. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2022 Sep 15;15:1933–1957. doi:10.2147/CCID.S362635

- 33 Wang Y, Liu S, Lou S, Zhang W, Cai H, Chen X. Application of optical coherence tomography in clinical diagnosis. *J Xray Sci Technol*. 2019;27(6):995–1006. doi:10.3233/XST-190559
- 34 Litaïem N, Mnif E, Zeglauoui F. Dermoscopy of onychomycosis: a systematic review. *Dermatol Pract Concept*. 2023 Jan 1;13(1):e2023072. doi:10.5826/dpc.1301a72
- 35 Litaïem N, Nakouri I, Bouhlef S, Mansour Y, Bouchakoua M, Zegaloui F. Dermoscopic features of toenail onychomycosis. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2020 May 1;110(3):Article 4. doi:10.7547/18-102
- 36 Starace M, Ambrogio F, Bruni F, Piraccini BM, Alessandrini A. Dermatophytic melanonychia: a case series of an increasing disease. *Mycoses*. 2021 May;64(5):511–519. doi:10.1111/myc.13237
- 37 Grover C, Jakhar D, Sharma S. The grid pattern of white superficial onychomycosis. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2020 Sep–Oct;86(5):568–570. doi:10.4103/ijdvl.IJDVL_699_19
- 38 Ramos Pinheiro R, Dias Domingues T, Sousa V, Galhardas C, Apetato M, Lencastre A. A comparative study of onychomycosis and traumatic toenail onychodystrophy dermoscopic patterns. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2019 Apr;33(4):786–792. doi:10.1111/jdv.15358
- 39 Ankad BS, Gupta A, Alekhya R, Saipriya M. Dermoscopy of onycholysis due to nail psoriasis, onychomycosis and trauma: a cross-sectional study in skin of color. *Indian Dermatol Online J*. 2020 Sep 19;11(5):777–783. doi:10.4103/idoj.IDOJ_475_19
- 40 Bhat YJ, Keen A, Hassan I, Latif I, Bashir S. Can dermoscopy serve as a diagnostic tool in dermatophytosis? A pilot study. *Indian Dermatol Online J*. 2019 Aug 28;10(5):530–535. doi:10.4103/idoj.IDOJ_423_18
- 41 Maatouk I, Haber R, Benmehidi N. Onychoscopic evaluation of distal and lateral subungual onychomycosis: a cross-sectional study in Lebanon. *Curr Med Mycol*. 2019 Jun;5(2):41–44. doi:10.18502/cmm.5.2.1161
- 42 Chetana K, Menon R, David BG. Onychoscopic evaluation of onychomycosis in a tertiary care teaching hospital: a cross-sectional study from South India. *Int J Dermatol*. 2018 Jul;57(7):837–842. doi:10.1111/ijd.14008
- 43 Agache M, Popescu CC, Enache L, Dumitrescu BM, Codreanu C. Nail ultrasound in psoriasis and psoriatic arthritis—a narrative review. *Diagnostics (Basel)*. 2023;13(13):2236. doi:10.3390/diagnostics13132236. Erratum in: *Diagnostics (Basel)*. 2024;14(2):194. doi:10.3390/diagnostics14020194
- 44 Nargis T, Pinto M, Shenoy MM, Hegde S. Dermoscopic features of distal lateral subungual onychomycosis. *Indian Dermatol Online J*. 2018 Jan–Feb;9(1):16–19. doi:10.4103/idoj.IDOJ_40_17
- 45 Devi Sangeetha A, Gopalakrishnan K, Ramachandran R, Narasimhan M, Ramraj B. A descriptive study of onychoscopic features in various subtypes of onychomycosis. *Med J Armed Forces India*. 2022 Sep;78(Suppl 1):S219–S225. doi:10.1016/j.mjafi.2021.03.019
- 46 Yorulmaz A, Yalcin B. Dermoscopy as a first step in the diagnosis of onychomycosis. *Postepy Dermatol Alergol*. 2018 Jun;35(3):251–258. doi:10.5114/ada.2018.76220
- 47 González Cortés LF, Prada L, Bonilla JD, Gómez Lopez MT, Rueda LJ, Ibañez E. Onychoscopy in a Colombian population with a diagnosis of toenail onychomycosis: an evaluation study for this diagnostic test. *Clin Exp Dermatol*. 2021 Dec;46(8):1427–1433. doi:10.1111/ced.14706
- 48 Mei Q, Kim HK, Xiang L, Shim V, Wang A, Baker JS, Gu Y, Fernandez J. Toward improved understanding of foot shape, foot posture, and foot biomechanics during running: a narrative review. *Front Physiol*. 2022 Dec 8;13:1062598. doi:10.3389/fphys.2022.1062598
- 49 González-Martín C, Balboa-Barreiro V, Garcia-Rodriguez MT, Veiga-Seijo R, Seoane-Pillado T, Couceiro-Sanchez E. Podiatric skin and nail involvement and biomechanical pathology in renal transplant recipients: assessment of the foot as a contributing factor to their health. *Healthcare (Basel)*. 2023 Nov 30;11(23):3078. doi:10.3390/healthcare11233078
- 50 Dąbrowski M, Litowińska A. Recurrence and satisfaction with sutured surgical treatment of an ingrown toenail. *Ann Med Surg (Lond)*. 2020;56:152–160. doi:10.1016/j.amsu.2020.06.029
- 51 Zubik GV, Polyakov NA, Otoyán GS, Kolomys VE. Vzaimozavisimost' biomekhaniki khod'by i morfologii stopy u cheloveka. *Universitetskaya meditsina Urala*. 2024;10-2(36):73–75. EDN FCIGHB. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67955614>.
- 52 Garcia-Souto F, Coronel-Pérez IM, Cases-Mérida S, Escudero-Ordoñez J. Hereditary distal onycholysis: a new affected family. *Indian J Dermatol*. 2021 Jul–Aug;66(4):424–425. doi:10.4103/ijd.IJD_265_19
- 53 Gupta AK, Mays RR, Versteeg SG, Shear NH, Piguet V. Update on current approaches to diagnosis and treatment of onychomycosis. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2018 Dec;16(12):929–938. doi:10.1080/14787210.2018.1544891
- 54 Lim SS, Ohn J, Mun JH. Diagnosis of onychomycosis: from conventional techniques and dermoscopy to artificial intelligence. *Front Med (Lausanne)*. 2021;8:637216. doi:10.3389/fmed.2021.637216
- 55 Unal E, Yuksekdağ S. A fast and effective solution for ingrown toenail: creation of a 2-mm space between tissue and nail by sutureless lateral longitudinal excision. *Arch Dermatol Res*. 2021 Nov;313(9):799–803. doi:10.1007/s00403-020-02177-9
- 56 Wang Y, Zhang N, Li X, Li X, Chen C, Zhang J, Hu Y. A novel cosmetic approach for partial matricectomy in treating ingrown toenails. *J Cosmet Dermatol*. 2023 Sep;22(9):2542–2547. doi:10.1111/jocd.15762

- 57 Chang HC, Lin MH. Comparison of chemical matricectomy with trichloroacetic acid, phenol, or sodium hydroxide for ingrown toenails: a systematic review and network meta-analysis. *Acta Derm Venereol*. 2020 Feb 27;100(4):adv00065. doi:10.2340/00015555-3379
- 58 Miao F, Nie S, Wang HW. B/S brace as an alternative treatment for ingrown toenails. *Chin Med J (Engl)*. 2018 Oct 5;131(19):2373–2375. doi:10.4103/0366-6999.241807
- 59 Bernardes RA, Caldeira S, Parreira P, Sousa LB, Apóstolo J, Almeida IF, Santos-Costa P, Stolt M, Guardado Cruz A. Foot and ankle disorders in nurses exposed to prolonged standing environments: a scoping review. *Workplace Health Saf*. 2023;71(3):101–116. doi:10.1177/21650799221137646
- 60 Exley V, Jones K, O'Carroll G, Watson J, Backhouse M. A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials of surgical treatments for ingrown toenails part II: healing time, post-operative complications, pain, and participant satisfaction. *J Foot Ankle Res*. 2023 Sep 6;16(1):55. doi:10.1186/s13047-023-00655-7
- 61 Shajil C, Kumari R. Surgical matricectomy versus phenolization in the treatment of ingrown toenails: a randomized controlled trial. *Dermatol Surg*. 2023 Mar 1;49(3):231–236. doi:10.1097/DSS.0000000000003692.
- 62 Agarwal P, Kukrele R, Sharma D. In-growing toe nail results of segmental matrix excision. *J Clin Orthop Trauma*. 2020 Oct;11(Suppl 5):S865–S870. doi:10.1016/j.jcot.2020.06.013
- 63 Muriel-Sánchez JM, Coheña-Jiménez M, Montaña-Jiménez P. Effect of phenol application time in the treatment of onychocryptosis: a randomized double-blind clinical trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Oct 6;18(19):10478. doi:10.3390/ijerph181910478
- 64 André MS, Caucanas M, André J, Richert B. Treatment of ingrowing toenails with phenol 88% or trichloroacetic acid 100%: a comparative, prospective, randomized, double-blind study. *Dermatol Surg*. 2018 May;44(5):645–650. doi:10.1097/DSS.0000000000001499
- 65 Stewart CR, Algu L, Kamran R, Leveille CF, Abid K, Rae C, Lipner SR. Patient satisfaction with treatment for onychocryptosis: a systematic review. *Skin Appendage Disord*. 2020;6(5):272–279. doi:10.1159/000508927
- 66 Becerro de Bengoa Vallejo R, López López D, Palomo López P, Soriano Medrano A, Morales Ponce Á, Losa Iglesias ME. Quality of life improvement in aged patients after toenail surgery. *Z Gerontol Geriatr*. 2019 Dec;52(8):789–794. doi:10.1007/s00391-019-01504-8
- 67 Sánchez LC, Zalacaín-Vicuña AJ. Onychoplasty with 1064-nm laser: matrixectomy for treatment of ingrown toenails. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2019 Sep;109(5):401–406. doi:10.7547/17-008
- 68 Cadykov R, Ismailov B, A'lokanov L. Khirurgicheskoe lechenie vrosshego nogtya s ispol'zovaniem lazernykh tekhnologiy. *Zhurnal vestnik vracha*. 2022;1(3):149–151. https://inlibrary.uz/index.php/doctors_herald/article/view/9666
- 69 Snast I, Markowitz ME, Uvaïdov V, Galili E, Mordehai YB, Edel Y, Olshinka A, Slodownik D, Sharon E, Lapidoth M, Levi A. CO2 laser matricectomy for the treatment of pincer nail deformity: a retrospective cohort study. *J Drugs Dermatol*. 2023 Nov 1;22(11):1099–1102. doi:10.36849/JDD.7574
- 70 Kiseleva YuD. Critical evaluation of partial or complete removal (onihectomy) of the nail plate with ingrown nail. *Meditinskaya nauka i obrazovanie Urala*. 2019;20-3(99):135–138. EDN FTPIRK
- 71 El Arabi Y, Hali F, Chiheb S. Laser management and safety in dermatology. *Cureus*. 2022 Jun 16;14(6):e25991. doi:10.7759/cureus.25991
- 72 Sindhuja T, Anand GRP, Gupta S. Radiofrequency-assisted lateral toenail onychotomy for ingrown toenail. *J Am Acad Dermatol*. 2024 Jan;90(1):e5–e6. doi:10.1016/j.jaad.2022.03.005
- 73 Singal A, Kaur I. Radio-frequency ablation for matricectomy in the management of ingrown toenail: a pilot study. *J Cutan Aesthet Surg*. 2019;12(4):212–214. doi:10.4103/JCAS.JCAS_3_19
- 74 Ma H. Six steps to standardize the surgical approach for ingrown toenail. *An Bras Dermatol*. 2021 Jan–Feb;96(1):47–50. doi:10.1016/j.abd.2020.04.012
- 75 Gupta AK, Stec N. Recent advances in therapies for onychomycosis and its management. *F1000Res*. 2019 Jun 25;8:F1000 Faculty Rev-968. doi:10.12688/f1000research.18646.1
- 76 Hassan RE, Khan L, Shah SH, Naeem H, Noor N, Iqbal M, Dawood Khan F, Rehman Z, Ahmad W, Tanveer S, Khan AU, Shah SH. Surgical strategies for ingrown toenails: a comprehensive review of techniques, outcomes, and advancements. *Cureus*. 2024;16(1):e52501. doi:10.7759/cureus.52501
- 77 Oliveira F, Izquierdo-Cases JO, Martínez-Nova A, Contreras-Barragán E, Munuera-Martínez PV. The modified versus the conventional Winograd technique for the treatment of onychocryptosis: a retrospective study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(13):7818. doi:10.3390/ijerph19137818
- 78 Albucker SJ, Conway J, Lipner SR. Nails in older adults. *Ann Med*. 2024;56(1):2336989. doi:10.1080/07853890.2024.2336989
- 79 Vinay K, Narayan Ravivarma V, Thakur V, Choudhary R, Narang T, Dogra S, Varthya SB. Efficacy and safety of phenol-based partial matricectomy in treatment of onychocryptosis: a systematic review and meta-analysis. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2022;36(4):526–535. doi:10.1111/jdv.17871
- 80 Muriel-Sánchez JM, Becerro-de-Bengoa-Vallejo R, Montaña-Jiménez P, Coheña-Jiménez M. The treatment of ingrown nail: chemical matricectomy with phenol versus aesthetic reconstruction. A single blinded randomized clinical trial. *J Clin Med*. 2020;9(3):845. doi:10.3390/jcm9030845

- 81 Cs Silva N, Matter A, Di Chiacchio N, Di Chiacchio G. Evaluation of the recurrence rate of ingrown toenail after a 45-second matrix cauterization with phenol. *Dermatol Surg.* 2024 Jul 2. doi:10.1097/DSS.0000000000004265
- 82 Fernández AN, Gómez-Carrión A, Zaragoza-García I, Sebastián CM, Wozniak PS, Lara AG, Saura-Sempere A, Sánchez-Gómez R. Management of post-surgical infection of onychocryptosis with topical application of hyaluronic acid versus antibacterial ointments. *Heliyon.* 2022 Aug 8;8(8):e10099. doi:10.1016/j.heliyon.2022.e10099
- 83 Ko D, Lipner SR. Onychogryphosis: case report and review of the literature. *Skin Appendage Disord.* 2018 Oct;4(4):326–330. doi:10.1159/000485854.

Вклад авторов. Концептуализация исследования была выполнена Абуовым С.М. и Баратовой Н.А. Разработка методологии осуществлялась Абуовым С.М. совместно с Шакаралиевым А.А. Формальный анализ провели Баратова Н.А. и Шакаралиев А.А. Обработку данных выполнили Баратова Н.А. и Абуов С.М. Подготовку оригинального проекта осуществил Абуов С.М. Рецензирование и научное редактирование выполнены Шакаралиевым А.А.

Конфликт интересов – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Зерттеудің концептуализациясын Абуов С.М. мен Баратова Н.А. орындады. Методологияны әзірлеу Абуов С.М. мен Шакаралиев А.А. бірлесіп жүзеге асырды. Формальды талдауды Баратова Н.А. мен Шакаралиев А.А. жүргізді. Деректерді өңдеуді Баратова Н.А. мен Абуов С.М. орындады. Бастапқы жобаны дайындауды Абуов С.М. жүзеге асырды. Рецензиялау және ғылыми редакциялау жұмыстарын Шакаралиев А.А. атқарды.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру – жүргізілмеді.

Authors' Contributions. The conceptualization of the study was carried out by S.M. Abuov and N.A. Baratova. The methodology was developed by S.M. Abuov in collaboration with A.A. Shakaraliev. Formal analysis was conducted by N.A. Baratova and A.A. Shakaraliev. Data processing was performed by N.A. Baratova and S.M. Abuov. The original draft was prepared by S.M. Abuov. Review and scientific editing were completed by A.A. Shakaraliev.

No conflicts of interest have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Информация об авторах:

Абуов Сапарбай Маханбетович – Профессор кафедры Хирургических болезней №1, НАО «КазНМУ им. С. Д. Асфендиярова»

Тел.: +77013720109

E-mail: sapar66kz@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0076-0062>

Баратова Наргиза Асилбеккызы – врач-хирург, ГКП на ПХВ Городская поликлиника №22

Тел.: +77473034200

E-mail: nargiza.baratova@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6974-2501>

Шакаралиев Али Адильевич – ассистент кафедры хирургических болезней №1, НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова»

Тел.: +77021069111

E-mail: ali.shakaraliev@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4887-4714>

Авторлар туралы мәліметтер:

Абуов Сапарбай Маханбетович – №1 хирургиялық аурулар кафедрасының профессоры, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

Тел.: +7 701 372 0109

E-mail: sapar66kz@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0076-0062>

Баратова Наргиза Асилбекқызы – хирург-дәрігер, ШЖҚ «№22 қалалық емхана» МКК

Тел.: +7 747 303 4200

E-mail: nargiza.baratova@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6974-2501>

Шакаралиев Али Адильевич – №1 хирургиялық аурулар кафедрасының ассистенті, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

Тел.: +7 702 106 9111

E-mail: ali.shakaraliyev@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4887-4714>

Authors' information:

Saparbay Makhanbetovich Abuov – Professor, Department of Surgical Diseases No. 1, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University

Tel.: +7 701 372 0109

E-mail: sapar66kz@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0076-0062>

Nargiza Asilbekkyzy Baratova – Surgeon, State Municipal Enterprise on the Right of Economic Management “City Polyclinic No. 22”

Tel.: +7 747 303 4200

E-mail: nargiza.baratova@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6974-2501>

Ali Adilevich Shakaraliyev – Assistant, Department of Surgical Diseases No. 1, Asfendiyarov Kazakh National Medical University

Tel.: +7 702 106 9111

E-mail: ali.shakaraliyev@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4887-4714>



Поступила в редакцию: 7 мая 2025 г.

Принята к публикации: 25 мая 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 616.12-008.46-073.7331.1

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.65.57.006](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.65.57.006)

ОЦЕНКА ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ БЕЗ СОПУТСТВУЮЩЕЙ КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИИ

Е.В. Егорова¹, Л.С. Багланова¹, А.Т. Маншарипова¹, И.Н. Ибрагимова¹, Г.А. Джунусбекова²,
М.К. Тундыбаева², А. Rekhviashvili³, Д.М. Мухтарханова², З.Д. Душимова⁴, Т.Т. Нартан¹,
Ж.Э. Жүсіпбекова¹

¹ Казахстанско-Российский медицинский университет, г. Алматы, Казахстан

² КазНМУ имени С. Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан

³ Госпиталь Святого Михаила, г. Тбилиси, Грузия

⁴ Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

Введение. Диастолическая дисфункция левого желудочка (ДДЛЖ) является ключевым механизмом развития сердечной недостаточности с сохранённой фракцией выброса (СНсФВ), особенно у пациентов с артериальной гипертензией (АГ).

Цель исследования. оценить особенности структурного и диастолического ремоделирования ЛЖ у пациентов с АГ без сопутствующей коморбидной патологии.

Материалы и методы. В проспективное описательное одноцентровое исследование включены 146 пациентов с АГ без признаков сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний и состояний, способных повлиять на диастолическую функцию ЛЖ.

Каждому пациенту проводилось комплексное клинико-инструментальное обследование с применением трансторакальной эхокардиографии (ЭХОКГ). Оценивались параметры систолической и диастолической функции ЛЖ, включая фракцию выброса ЛЖ (ФВЛЖ), индекс массы миокарда ЛЖ (ИММЛЖ), индекс объема левого предсердия (индОЛП), показатели трансмитрального кровотока (Е, А, Е/А), тканевого доплера (е', Е/е'ср) и скорость трикуспидальной регургитации (ТР).

Результаты. У всех обследованных пациентов показатели фракции выброса ЛЖ были в пределах нормальных величин. При этом у 19,2 % выявлены признаки ДДЛЖ, чаще у лиц старше 60 лет. Установлены возраст-зависимые изменения показателей наполнения ЛЖ: при соотношении Е/А < 0,8 отмечалось повышение давления наполнения и увеличение ИММЛЖ и индОЛП. В группе пациентов с гипертрофией ЛЖ диагностированы выраженные признаки ремоделирования миокарда и ухудшение диастолической функции (повышение Е/е', ОТС). При III степени АГ структурные изменения и параметры давления наполнения в ЛЖ выражены наиболее значительно. Скорость ТР > 2,8 м/с миокарда не была зарегистрирована ни у одного пациента.

Обсуждение. Выявленные изменения (снижение Е/А, повышение Е/е', ИММЛЖ и индОЛП) указывают на начальные стадии ремоделирования миокарда. Использование только соотношения Е/А является недостаточным для точной диагностики. Комплексная оценка по рекомендациям ASE/EACVI (2016) обеспечивает более высокую диагностическую достоверность. Отсутствие повышения скорости ТР подтверждает ограниченную информативность данного критерия в амбулаторной практике.

Заключение. Таким образом, АГ без сопутствующей коморбидной патологии, сопровождается возраст-зависимыми изменениями структурно-функционального состояния ЛЖ, указывающими на ранние проявления диастолической дисфункции и ремоделирования миокарда. Эти данные подчеркивают необходимость регулярного эхокардиографического мониторинга пациентов с АГ без сопутствующей коморбидной патологии для своевременного выявления прогрессирующих изменений миокарда.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, диастолическая дисфункция, тканевая доплерография, сердечная недостаточность.

ҚОСЫМША ІЛЕСПЕ КОМОРБИДТІ ПАТОЛОГИЯСЫ ЖОҚ АРТЕРИЯЛЫҚ ГИПЕРТОНИЯСЫ БАР НАУҚАСТАРДА СОЛ ЖАҚ ҚАРЫНШАНЫҢ ДИАСТОЛАЛЫҚ ФУНКЦИЯСЫН ЗАМАНАУИ БАҒАЛАУ

Е.В. Егорова¹, Л.С. Багланова¹, А.Т. Маншарипова¹, И.Н. Ибрагимова¹, Г.А. Джунусбекова², М.К. Тундыбаева², A.Rekhviashvili³, Д.М. Мухтарханова², З.Д. Душимова⁴, Т.Т. Нартан¹, Ж.Ә. Жүсіпбекова¹

¹ Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Алматы қ., Қазақстан

² С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, Алматы қ., Қазақстан

³ Әулие Михаил ауруханасы, Тбилиси қ., Грузия

⁴ Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

Кіріспе. Сол жақ қарыншаның диастолалық дисфункциясы (СҚДД) – шығарылу фракциясы сақталған жүрек жеткіліксіздігінің (ШЖСФ) дамуына әкелетін негізгі патофизиологиялық механизмдердің бірі, әсіресе артериялық гипертониямен (АГ) ауыратын науқастарда жиі кездеседі.

Зерттеудің мақсаты. Қосымша ілеспе коморбидті патологиясы жоқ артериялық гипертониясы бар науқастарда сол жақ қарыншаның құрылымдық және диастолалық ремоделдену ерекшеліктерін бағалау.

Материалдар мен әдістері. Бір орталықта жүргізілген проспективті сипаттамалық зерттеуге жүрек-қан тамырларының қатар жүретін аурулары мен диастолалық функцияға әсер етуі мүмкін жай-күйі жоқ 146 пациент енгізілді. Барлық қатысушыларға клиникалық және аспаптық кешенді тексеру жүргізілді, оның ішінде трансторакальді эхокардиография (ЭхоКГ). Сол жақ қарыншаның систолалық және диастолалық функциясы келесі көрсеткіштер бойынша бағаланды: шығарылу фракциясы (ШФ), миокард массасының индексі (СҚММ), сол жақ жүрекше көлемінің индексі (СЖЖКИ), трансмитральді қан ағымының көрсеткіштері (Е, А, Е/А), тіндік доплер (е', Е/е' орташа), үш жақты регургитация жылдамдығы (ТР).

Нәтижелер. Барлық пациенттерде ШФ қалыпты деңгейде болды. Алайда 19,2%-ында, көбінесе 60 жастан асқан науқастарда СҚДД белгілері анықталды. Жасқа байланысты сол жақ қарыншаның толу көрсеткіштерінде өзгерістер анықталды: Е/А қатынасы <0,8 болғанда толу қысымы, СҚММ және СЖЖКИ артты. Сол жақ қарыншаның гипертрофиясы бар науқастарда миокардтың қайта қалыптасу және диастолалық функцияның нашарлауының айқын белгілері (Е/е', салыстырмалы қабырға қалыңдығы) тіркелді. АГ-ның III дәрежесі кезінде құрылымдық өзгерістер мен қысым көрсеткіштері ең айқын болды. ТР жылдамдығы >2,8 м/с ешбір пациентте тіркелмеген.

Талқылау. Тіркелген өзгерістер (Е/А төмендеуі, Е/е', СҚММ және СЖЖКИ жоғарылауы) миокардтың қайта құрылуының бастапқы сатыларын көрсетеді. Диагнозды нақтылау үшін тек Е/А қатынасына сүйену жеткіліксіз. ASE/EACVI (2016) ұсыныстарына сәйкес кешенді бағалау диагностикалық сенімділікті арттырады. ТР жылдамдығының жоғарыламауы бұл критерийдің амбулаториялық практикада шектеулі ақпараттылығын растайды.

Қорытынды. Осылайша, ілеспе коморбидті патологиясы жоқ АГ сол жақ қарыншаның құрылымдық-функционалдық күйінің жасқа байланысты өзгерістерімен қатар жүреді, бұл диастолалық дисфункция мен миокардтың қайта құрылуының ерте белгілерін көрсетеді. Бұл деректер оқшауланған АГ бар науқастарда миокардтағы үдемелі өзгерістерді уақтылы анықтау үшін эхокардиографиялық мониторингтің қажеттілігін айқындайды.

Түйінді сөздер: артериялық гипертония, диастолалық дисфункция, тіндік доплерография, жүрек жеткіліксіздігі.

ASSESSMENT OF LEFT VENTRICULAR DIASTOLIC FUNCTION IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION WITHOUT CONCOMITANT COMORBIDITIES

E.V. Egorova¹, L.S. Baglanova¹, A.T. Mansharipova¹, I.N., Ibragimova¹, G.A. Zhunusbekova², M.K. Tundybayeva², A. Rekhviashvili³, D.M. Mukhtarkhanova², Z.D. Dushimova⁴, T.T. Nartan¹, Zh. A. Zhusipbekova¹

¹ Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan

² Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

³ St. Michael's Hospital, Tbilisi, Georgia

⁴ Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Introduction. Left ventricular diastolic dysfunction (LVDD) is a key mechanism in the development of heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF), especially in patients with arterial hypertension (AH).

Objective. To evaluate the features of structural and diastolic remodeling of the left ventricle (LV) in patients with AH without concomitant comorbid pathology.

Materials and Methods. This prospective, descriptive, single-center study included 146 patients with AH without signs of concomitant cardiovascular diseases or conditions that could affect LV diastolic function. All patients underwent a comprehensive clinical and instrumental examination, including transthoracic echocardiography

(TTE). Systolic and diastolic LV function parameters were assessed, including left ventricular ejection fraction (LVEF), left ventricular mass index (LVMI), left atrial volume index (LAVI), transmitral flow parameters (E, A, E/A), tissue Doppler indices (e' , E/e'_{avg}), and tricuspid regurgitation (TR) velocity.

Results. All patients had normal LVEF values. However, signs of LVDD were identified in 19.2% of cases, more frequently in individuals over 60 years of age. Age-dependent changes in LV filling were observed: in patients with E/A ratio < 0.8 , increased filling pressures, elevated LVMI, and increased LAVI were noted. In patients with LV hypertrophy, pronounced myocardial remodeling and impaired diastolic function were diagnosed (elevated E/e' , prolonged deceleration time). In patients with grade III hypertension, structural changes and LV filling pressure parameters were most markedly altered. No patients had TR velocity exceeding 2.8 m/s.

Discussion. The observed changes-reduction in E/A ratio, elevation of E/e' , LVMI, and LAVI-suggest the early stages of myocardial remodeling. Relying solely on the E/A ratio is insufficient for accurate diagnosis. A comprehensive assessment in accordance with the 2016 ASE/EACVI recommendations provides higher diagnostic reliability. The absence of elevated TR velocity underscores the limited diagnostic value of this criterion in outpatient settings.

Conclusion. Thus, arterial hypertension without accompanying comorbidities is associated with age-dependent alterations in the structural and functional state of the left ventricle, indicating early manifestations of diastolic dysfunction and myocardial remodeling.

Keywords: arterial hypertension, diastolic dysfunction, tissue Doppler imaging, heart failure.

Введение. В настоящее время всё большее внимание в кардиологической практике и научных исследованиях уделяется сердечной недостаточности (СН) с сохранённой фракцией выброса (СНсФВ), которая представляет собой одну из наиболее сложных форм хронической сердечной недостаточности в плане диагностики. По данным ряда эпидемиологических исследований, распространённость СНсФВ среди всех форм сердечной недостаточности превышает 50% и демонстрирует тенденцию к росту [1,2]. Клиническая значимость данной формы заболевания обусловлена её сопоставимой, а в ряде случаев – не менее неблагоприятной, прогностической характеристикой по сравнению с сердечной недостаточностью со сниженной фракцией выброса (СНснФВ) [3,4].

Основой нарушения гемодинамики при СНсФВ является повышение давления наполнения ЛЖ, обусловленное ДДЛЖ [5]. Под ДДЛЖ понимается невозможность принимать кровь без компенсаторного повышения давления в левом предсердии из-за структурной и функциональной перестройки миокарда [6,7].

Диагностика СНсФВ в соответствии с рекомендациями Европейского общества кардиологов (ESC) основывается на сочетании клинических признаков и симптомов сердечной недостаточности, нормальной или умеренно сниженной ФВЛЖ ($\geq 50\%$), наличии эхокардиографических признаков ДДЛЖ, а также повышенного уровня мозгового натрийуретического пептида (BNP или NT-proBNP) [8,9]. Оценка диастолической функции ЛЖ осуществляется преимущественно методом трансторакальной ЭХОКГ, обладающим высокой доступностью и информативностью в клинической практике [10].

В Республике Казахстан наиболее часто для оценки диастолической функции оценивают соотношение максимальных скоростей раннего (E) и позднего (A) диастолического наполнения трансмитрального потока (показатель E/A), по которому осуществляется определение типа ДДЛЖ [11]. Однако данный метод имеет существенные ограничения, включая возрастную зависимость показателя, его низкую специфичность и чувствительность при псевдонормальном паттерне наполнения, что может приводить как к гипердиагностике, так и к недооценке тяжести диастолических нарушений [12].

Согласно современным эхокардиографическим рекомендациям (2016г), при сниженной ФВЛЖ и/или нормальной ФВЛЖ и наличии признаков структурных (гипертрофия миокарда, дилатация левого предсердия, нарушений локальной сократимости) изменений миокарда – диастолическая функция обязательно имеет место и классифицируется на три степени. В таком случае, согласно алгоритму В (рисунок 1) определяется степень ДДЛЖ [13,14]. Вторая и третья степени характеризуются повышением давления наполнения левого предсердия и считаются надёжными признаком наличия СНсФВ. При первой степени ДДЛЖ давление наполнения в покое остаётся нормальным, и диагноз может быть подтверждён только при наличии положительного диастолического стресс-теста [15]. При отсутствии же структурных и функциональных изменений в миокарде вероятность ДДЛЖ оценивается по критериям, представленным в алгоритме А (рисунок 1) и выставляется при наличии трех или всех четырех критериев.

Переходя от диагностического алгоритма к патогенетическим аспектам, отметим, что АГ является одним из основных факторов, способствующих развитию ДДЛЖ и последующему формированию СНсФВ. В этой связи представляет клинический интерес изучение распространённости диастолической дисфункции и СНсФВ у пациентов с АГ без сопутствующей коморбидной патологии, что может способствовать более раннему выявлению кардиогемодинамических отклонений, уточнения прогноза и персонализации терапевтической стратегии [16].

Целью настоящего исследования было оценить особенности структурного и диастолического ремоделирования ЛЖ у пациентов с АГ без сопутствующей коморбидной патологии.

Материалы и методы. Настоящее исследование представляет собой проспективный одноцентровый описательный анализ, проведённый на базе клиники «Вектор» г.Алматы в период с января по февраль 2024 года. В исследование были включены пациенты с диагнозом АГ, находившиеся под амбулаторным наблюдением или проходившие плановое обследование. Под АГ без сопутствующей коморбидной патологии понималось отсутствие клинических проявлений других сердечно-сосудистых заболеваний, коморбидных патологий, в том числе ожирения. Каждому пациенту проводилось однократное клинико-инструментальное обследование, включающее сбор анамнеза, физикальный осмотр, расчет индекса массы тела (ИМТ), регистрацию электрокардиограммы и трансторакальную эхокардиографию.

Диагноз артериальной гипертензии и её степень устанавливали на основании «Протокол диагностики и лечения артериальной гипертензии» Республиканского центра развития здравоохранения МЗ РК (2018 г.) [17]. ИМТ рассчитывался по стандартной формуле: масса тела (кг)/рост² (м²).

Из исследования исключались пациенты с клинически значимыми сопутствующими заболеваниями и состояниями, так же влияющие на развитие диастолической функции левого желудочка: ишемическая болезнь сердца, в том числе перенесенный инфаркт миокарда, ожирение и метаболический синдром, сахарный диабет, а также первичная митральная недостаточность, митральный стеноз, протезированные митральные клапаны, фибрилляция предсердий – как состояния, которые затрудняют оценку диастолической функции ЛЖ.

Всем пациентам проводилась ЭХОКГ с доплерографией с целью определения ФВЛЖ, наличия гипертрофии ЛЖ (ГЛЖ) и оценки диастолической функции ЛЖ на аппарате PHILIPS CX-50 с использованием В- и М-режимов, импульсно-волнового (PWD) и тканевого доплера (TDI), согласно рекомендациям ASE/EACVI (2016). Величину фракции выброса ЛЖ (%) рассчитывали по модифицированному методу Симпсона. [13].

Для оценки ГЛЖ рассчитывались масса миокарда ЛЖ (ММЛЖ) и индекс массы миокарда ЛЖ (ИММЛЖ). ММЛЖ рассчитывали по формуле: $ММЛЖ (г) = 1,04 \times [(КДР + МЖП + ЗСЛЖ)^3 - КДР^3] - 13,6$ [18]. Индекс массы миокарда левого желудочка рассчитывали по формуле: (индММЛЖ): ММЛЖ/площадь поверхности тела; типы ремоделирования левого желудочка определяли согласно рекомендациям ASE/EAC.

Оценка диастолической функции ЛЖ проводилась с использованием трансторакальной ЭХОКГ с применением импульсно-волнового доплера (PWD) и тканевого доплера (TDI) в соответствии с рекомендациями Европейской ассоциации кардиоваскулярной визуализации (EACVI) и Американского общества эхокардиографии (ASE), представленными в консенсусном документе 2016 года. [19,20].

Анализ диастолической функции включал следующие параметры: максимальная скорость раннего трансмитрального кровотока (Е), максимальная скорость позднего наполнения (А), соотношение Е/А, септальная скорость латерального и медиального фиброзного колец митрального клапана, расчет соотношения раннего трансмитрального кровотока Е к среднему значению скорости латерального и медиального фиброзного колец (Е/е'ср), индекс объема левого предсердия (индОЛП), пиковая скорость трикуспидальной регургитации. Значение пиковой скорости трикуспидальной регургитации свыше 280 см/с трактовали как положительный критерий диастолической дисфункции, менее 280 см/с - как отрицательный. Полученные данные интерпретировали по алгоритмам А и В рекомендаций ASE/EACVI (2016г.), что отражено на рисунке 1.

Интерпретация диастолической функции основывалась оценке структуры и функции ЛЖ. При нормальной фракции выброса ЛЖ и отсутствии структурных изменения миокарда, согласно алгоритму А (рисунок 1) оценивались параметры:

1. соотношение $E/e'_{ср} > 14$;
2. скорость $e'_{med} < 7$ см/с или $e'_{lat} < 10$ см/с;
3. индекс объема левого предсердия > 34 мл/м²;
4. скорость трикуспидальной регургитации $> 2,8$ м/с.

Если признаки отсутствовали либо был выявлен только один - диастолическая функция считалась нормальной, в случае двух положительных критериев промежуточной (неопределенной), а три и более критерия свидетельствовали о наличии ДДЛЖ.

При сниженной ФВЛЖ или структурных нарушениях миокарда (гипертрофия ЛЖ, наличие нарушений локальной сократимости) первично анализировали соотношение Е/А. Значение $E/A \geq 2,0$ свидетельствовали о ДДЛЖ 3 степени, $E/A < 0,8$ и $E < 0,5$ м/с – ДДЛЖ 1 степени. При диапазоне $0,8 < E/A < 2,0$ дополнительно оценивались Е/е'ср, инд ОЛП, пиковая скорость трикуспидальной регургитации: наличие двух и более положительных критериев указывало на ДДЛЖ 2 степени; одного или отсутствие - ДДЛЖ 1 степени.



Оценка диастолической функции левого желудочка Guideline 2016

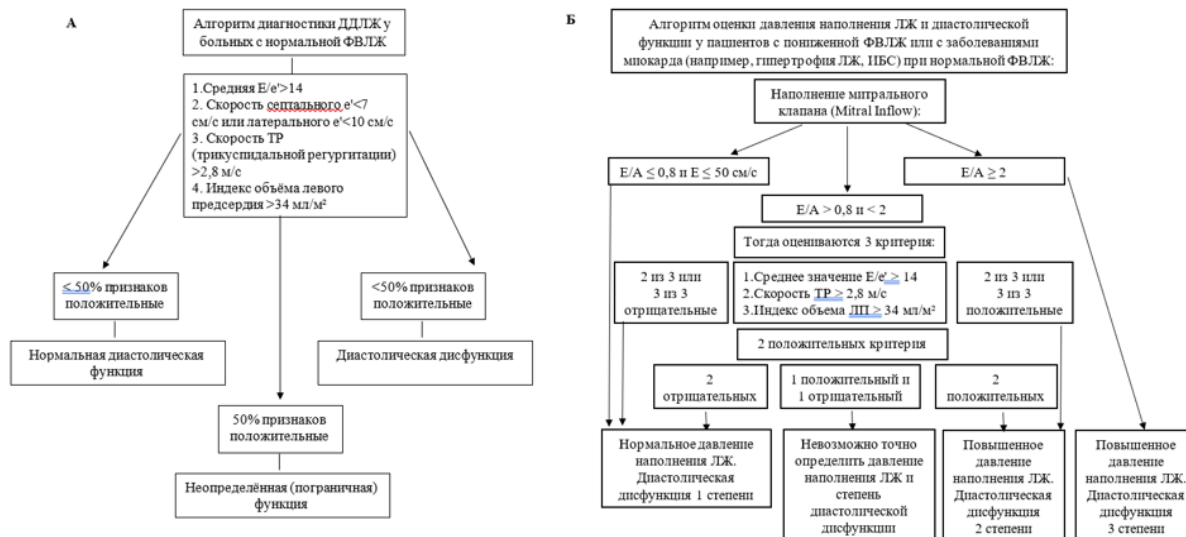


Рисунок 1 - Алгоритм диагностики диастолической дисфункции левого желудочка по рекомендациям ASE/EACVI (2016).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics версии 28.0.1.0 (142). Для описания количественных переменных использовались средние значения и стандартные отклонения ($M \pm SD$). Для анализа различий между несколькими группами использовался односторонний дисперсионный анализ (ANOVA). Статистическая значимость различий принималась при $p < 0,05$.

Исследование было одобрено локальным этическим комитетом НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет» (протокол № 18 от «5» января 2023г.). Все пациенты были ознакомлены с условиями участия и подписали информированное согласие на включение в исследование и обработку персональных медицинских данных.

Результаты. В исследование были включены 146 пациентов с АГ без сопутствующей коморбидной патологии, удовлетворяющих критериям включения (таблица 1). Средний возраст составил $56,2 \pm 13,6$ лет, большинство участников были женского пола (60,3%). Среднее значение ИМТ у обследованных пациентов находилось в пределах нормы и составило $25,9 \pm 2,9$ кг/м².

Анализ распределения пациентов по степени АГ показал, что наиболее часто встречалась АГ I степени - у 41,1 % пациентов ($n=60$). АГ II степени диагностирована у 30,8 % ($n=45$), а III степени - у 28,1 % ($n=41$) обследованных.

Средние значения ИМТ незначительно варьировали в зависимости от степени АГ. При I степени АГ средний ИМТ составил $25,8 \pm 2,7$ кг/м², при II степени - $25,6 \pm 3,2$ кг/м², а при III степени - $26,3 \pm 2,9$ кг/м². Систолеская функция ЛЖ в подавляющем большинстве случаев оставалась сохранной: фракция выброса ЛЖ превышала 50% у 132 из 146 обследованных, что соответствует 90,4 % всей исследуемых пациентов. При этом доля пациентов с сохранной фракцией выброса ЛЖ закономерно возрастала по мере утяжеления АГ: 86,4 % при I степени, 88,9 % при II степени и 100 % при III степени.

Таблица 1 - Характеристики обследованных пациентов ($n = 146$)

Показатель	n=146 пациентов		
Средний возраст, лет	56,2±13,6		
Женщины, n(%)	88 (60,3 %)		
Мужчины, n(%)	58 (39,7 %)		
Распределение пациентов по степени АГ	I степень	II степень	III степень
	60 (41,1 %)	45(30,8 %)	41 (28,1 %)
Средний ИМТ, кг/м ²	25,8±2,7	25,6±3,2	26,3±2,9
Фракция выброса ЛЖ (более 50%).	51 (86,4%)	40 (88,9%)	41 (100%)

Пациенты были разделены на группы в зависимости от паттернов наполнения левого желудочка по соотношению E/A трансмитрального кровотока: E/A менее 0,8, от 0,8 до 2,0 и более 2,0 и на возрастные подгруппы: до 39 лет, от 40 до 59 лет и старше 60 лет (Таблица 2).

Таблица 2 - Зависимость соотношения E/A от возраста

Возраст	$E/A < 0,8$	$0,8 \leq E/A \leq 2,0$	$E/A > 2,0$
≤ 39 лет	-	17 (15,7 %)	-
40–59 лет	10 (26,3%)	56 (51,9 %)	-
≥ 60 лет	28 (73,7%)	35 (32,4%)	-

Таким образом, согласно данным представленным в таблице 2, у пациентов с АГ без сопутствующей коморбидной патологии рестриктивный тип нарушения релаксации ($E/A > 2,0$) не зафиксирован ни в одной возрастной категории, преобладал паттерн нормального наполнения паттерн ($0,8 \leq E/A \leq 2,0$), а среди пациентов с паттерном нарушения релаксации ($E/A < 0,8$) преобладали пациенты старше 60 лет. Эти данные подчёркивают, что возраст ≥ 60 лет является ключевым предиктором диастолической дисфункции уже на стадии замедленной релаксации.

Поскольку в клинической практике паттерн замедленной релаксации по-прежнему расценивается как ключевой признак диастолической дисфункции левого желудочка, мы проанализировали влияние паттернов наполнения по соотношению E/A на структуру и функцию левого желудочка, проанализировав данные: индОЛП, индММЛЖ, ОТС, $E/e'_{\text{ср}}$, пиковую скорость трикуспидальной регургитации (Таблица 3).

Таблица 3 – Показатели структурных и функциональных изменений ЛЖ в зависимости от паттернов наполнения по соотношению E/A .

	возраст, лет $\pm$ SD	n	Инд ОЛП	индММЛЖ, г/м ²		ОТС	$E/e'_{\text{ср}}$	V TR, см/с	
				жен	муж			$< 2,8 \text{ м/с}$ n	$> 2,8 \text{ м/с}$ n
$E/A < 0,8$	65,34 $\pm$ 11,63	38	27,48 $\pm$ 7,07	87,48 $\pm$ 20,42	98,50 $\pm$ 19,42	0,36 $\pm$ 0,07	7,98 $\pm$ 2,34	37	1
$0,8 \leq E/A < 2$	53,0 $\pm$ 12,84	108	27,25 $\pm$ 8,41	76,62 $\pm$ 18,89	82,52 $\pm$ 20,0	0,33 $\pm$ 0,06	7,82 $\pm$ 1,20	107	1
$E/A \geq 2$	-	-	-	-	-	-	-	-	-

У пациентов с нарушением релаксации ($E/A < 0,8$) выявляется достоверно более высокий средний возраст по сравнению с группой с нормальным паттерном наполнения (65,34 $\pm$ 11,63 лет против 53,0 $\pm$ 12,84 лет), что указывает на возрастную обусловленность данного типа диастолической дисфункции. При этом индекс объема левого предсердия, индекс массы миокарда левого желудочка и соотношение E/e' не демонстрируют выраженных различий между группами, что говорит об отсутствии значительной структурной перестройки и сохранности давления наполнения на данной стадии. Скорость трикуспидальной регургитации остаётся в пределах нормы, подтверждая отсутствие легочной гипертензии. Таким образом, паттерн $E/A < 0,8$ чаще встречается у лиц старшего возраста и отражает начальные, компенсированные изменения диастолической функции без существенного влияния на гемодинамику.

У пациентов с ГЛЖ наблюдаются более выраженные структурные и функциональные изменения по сравнению с пациентами без ГЛЖ (таблица 4). Средний возраст пациентов с ГЛЖ составляет 60,57 $\pm$ 13,90 лет, что на 5 лет превышает возраст пациентов без гипертрофии (55,18 $\pm$ 13,42 лет), что подтверждает возрастную зависимость ремоделировки миокарда.

Индекс ОЛП у пациентов с ГЛЖ значительно выше (32,91 $\pm$ 9,67 против 25,98 $\pm$ 7,05 см²/м²), что указывает на дилатацию предсердия вследствие хронического повышения давления наполнения. Существенная разница наблюдается и по индексу массы миокарда ЛЖ: у женщин 104,81 $\pm$ 20,98 г/м² против 72,99 $\pm$ 13,20 г/м², у мужчин 117,39 $\pm$ 27,57 г/м² против 79,46 $\pm$ 11,56 г/м², что подтверждает наличие концентрической или эксцентрической ГЛЖ у данной категории пациентов.

Повышенные значения ОТС (0,39 $\pm$ 0,09) и $E/e'_{\text{ср}}$ (9,16 $\pm$ 2,54) указывают на снижение податливости миокарда и повышение давления наполнения. Эти изменения отражают более продвинутую стадию

диастолической дисфункции и подчеркивают клиническую значимость своевременного выявления и контроля факторов, способствующих развитию ГЛЖ.

Таблица 4 – Показатели структурных и функциональных изменений ЛЖ в зависимости от диастолической функции левого желудочка по рекомендациям 2016г.

	Возраст, лет $\pm$ SD	n	индОЛП	индММЛЖ, г/м ²		ОТС	Е/е'ср	V TR, см/с	
				жен	муж			<2,8м/с п	>2,8м/с п
без ГЛЖ	55,18 $\pm$ 13,42	118	25,98 $\pm$ 7,05	72,99 $\pm$ 13,20	79,46 $\pm$ 11,56	0,32 $\pm$ 0,05	7,55 $\pm$ 1,83	116	2
с ГЛЖ	60,57 $\pm$ 13,90	28	32,91 $\pm$ 9,67	104,81 $\pm$ $\pm$ 20,98	117,39 $\pm$ $\pm$ 27,57	0,39 $\pm$ 0,09	9,16 $\pm$ 2,54	28	-

Анализ структурных и функциональных характеристик ЛЖ у пациентов с различными степенями АГ показал прогрессирующие изменения по мере увеличения степени тяжести заболевания (таблица 5). Возраст пациентов возрастал пропорционально степени АГ: при 1 степени средний возраст составил 51,83 $\pm$ 13,43 года, тогда как при 2 и 3 степени – 59,24 $\pm$ 12,88 и 59,29 $\pm$ 13,27 лет соответственно.

Индекс объема левого предсердия возрастал с 26,37 $\pm$ 7,59 до 28,04 $\pm$ 9,33 см²/м². Индекс массы миокарда ЛЖ как у женщин, так и у мужчин возрастал с увеличением степени АГ, отражая нарастающую гипертрофию миокарда. ОТС увеличивалось от 0,32 $\pm$ 0,06 при 1 степени АГ до 0,35 $\pm$ 0,07 при 2 степени, и оставалось на сопоставимом уровне при 3 степени (0,34 $\pm$ 0,06). Эти изменения отражают развитие концентрической геометрии ЛЖ, особенно выраженной на стадии перехода от первой ко второй степени АГ.

Диастолическая функция сердца, оцениваемая по среднему значению Е/е', также демонстрировала прогрессивное ухудшение (от 7,36 $\pm$ 1,64 до 8,81 $\pm$ 2,51). Таким образом, прогрессирование АГ сопровождается ремоделировкой миокарда и ухудшением его расслабления.

Таблица 5 – Показатели структурных и функциональных изменений ЛЖ в зависимости от степени АГ.

	возраст, лет	n	Инд ОЛП	индММЛЖ, г/м ²		ОТС	Е/е'ср	V TR, см/с	
				жен	Муж			<2,8м/с, абс	>2,8м/с, абс
1 степень АГ	51,83 $\pm$ 13,43	60	26,37 $\pm$ 7,59	76,04 $\pm$ 15,1	77,65 $\pm$ 12,59	0,32 $\pm$ 0,06	7,36 $\pm$ 1,64	60	
2 степень АГ	59,24 $\pm$ 12,88	45	27,89 $\pm$ 4,47	77,72 $\pm$ 18,45	85,1 $\pm$ 14,57	0,35 $\pm$ 0,07	7,65 $\pm$ 1,93	45	-
3 степень АГ	59,29 $\pm$ 13,27	41	28,04 $\pm$ 9,33	86,22 $\pm$ 24,97	103,09 $\pm$ 28,50	0,34 $\pm$ 0,06	8,81 $\pm$ 2,51	45	-

Обсуждение. Сопоставление полученных данных с международными исследованиями подтверждает их соответствие ранее опубликованным сведениям. В ряде работ подчёркивается высокая распространённость сердечной недостаточности с сохранной фракцией выброса (СНсФВ) среди пожилых пациентов с артериальной гипертензией. В этих исследованиях акцентируется диагностическая значимость повышения соотношения Е/е' и увеличения индекса объема левого предсердия как ключевых эхокардиографических маркеров диастолической дисфункции. Совпадение указанных показателей с результатами настоящей работы свидетельствует о валидности и универсальности применяемых диагностических критериев, что обуславливает их применимость в условиях отечественной клинической практики [21–23].

Особого внимания заслуживает выявление так называемой «неклассифицированной» диастолической функции, наблюдаемой у пациентов, соответствующих двум из четырёх диагностических критериев. Согласно рекомендациям ASE/EACVI (2016), при наличии ровно двух признаков диастолической дисфункции (Е/е' > 14; е'med < 7 см/с или е'lat < 10 см/с; индекс объема ЛП > 34 мл/м²; скорость трикуспидальной регургитации (TR) > 2,8 м/с) диагноз считается неопределённым и требует дополнительных обследований. В таких случаях рекомендуется проведение диастолического стресс-теста, определение уровня NT-proBNP, а также применение продвинутых методов визуализации (например, спекл-трекинг ЭхоКГ, МРТ сердца) [24].

Результаты работы демонстрируют, что даже при сохраненной систолической функции у пациентов с АГ без сопутствующего коморбидного фона, нередко выявляются ранние признаки нарушения ДДЛЖ, в особенности у пациентов пожилого возраста. Полученные данные подчёркивают необходимость комплексной оценки в диагностике диастолической функции у пациентов с АГ без сопутствующей коморбидной патологии, включающей показатели Е/е', ИММЛЖ и объем левого предсердия.

Использование только одного параметра, соотношения Е/А, недостаточно и может приводить к диагностическим ошибкам, особенно у пожилых пациентов с «псевдонормальным» типом диастолического наполнения, учитывая, что при оценке данного показателя учитывается возраст пациента.

Настоящее исследование является первым на территории Республики Казахстан, в котором проведён целенаправленный анализ диастолической функции левого желудочка у пациентов с артериальной гипертензией без сопутствующих коморбидных состояний, с использованием рекомендаций ASE/EACVI (2016) и обязательной оценкой давления наполнения при проведении ЭХОКГ.

Полученные результаты демонстрируют ограниченную диагностическую ценность показателя Е/А в изоляции и подчёркивают преимущества комплексной эхокардиографической оценки, включающей индекс массы миокарда, Е/е' и объём левого предсердия, для верификации ранних форм диастолической дисфункции.

Распространённость ДДЛЖ среди пациентов с АГ без сопутствующей коморбидной патологии в данной выборке составила 19,2%, что в свою очередь отражает влияние ремоделирования миокарда и нарушений диастолической релаксации на фоне хронической гемодинамической перегрузки.

Следует отдельно отметить, что критерий диастолической дисфункции по скорости трикуспидальной регургитации > 2,8 м/с не был зарегистрирован ни у одного пациента в исследуемой когорте, что, вероятно, связано с ограниченной чувствительностью этого показателя при отсутствии выраженного лёгочного венозного застоя. Это также подчёркивает необходимость полной оценки всех параметров ЭХОКГ, а не определением только единичных показателей при диагностике ДДЛЖ в амбулаторной практике.

Заключение. Таким образом следует отметить, что у пациентов с АГ без сопутствующей коморбидной патологии использование только одного критерия соотношения пика Е/А для оценки диастолической дисфункции ЛЖ при проведении ЭХОКГ, является недостаточным критерием, особенно у пациентов в более старшей возрастной группе с «псевдонормальным» типом диастолического наполнения. Данные исследования подчеркивают необходимость регулярного эхокардиографического мониторинга пациентов с АГ без сопутствующей коморбидной патологии для своевременного выявления прогрессирующих изменений миокарда для ранней диагностики и профилактики развития ХСНсФВ, а также оптимизации тактики ведения пациентов.

Результаты исследования подтверждают целесообразность внедрения стандартизированного комплексного подхода к оценке диастолической функции в клинической практике и подчёркивают перспективность дальнейших исследований с включением биомаркеров и методов продвинутой визуализации для улучшения диагностики и прогностической стратификации пациентов с АГ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Vaduganathan M, Michel A, Hall K, Mulligan C, Nodari S, Shah SJ, et al. Spectrum of epidemiological and clinical findings in patients with heart failure with preserved ejection fraction stratified by study design: a systematic review. *Eur J Heart Fail.* 2016;18(1):54-65. doi:10.1002/ehf.442.
- 2 Forsyth F, Brimicombe J, Cheriyan J, Edwards D, Hobbs FDR, Jalaludeen N, et al. Diagnosis of patients with heart failure with preserved ejection fraction in primary care: cohort study. *ESC Heart Fail.* 2021;8:4562-4571. doi:10.1002/ehf2.13612.
- 3 Wu N, Lang X, Zhang Y, Zhao B, Zhang Y. Predictors and prognostic factors of heart failure with improved ejection fraction. *Rev Cardiovasc Med.* 2024;25(8):280. doi:10.31083/j.rcm2508280.
- 4 Savarese G, Stolfo D, Sinagra G, et al. Heart failure with mid-range or mildly reduced ejection fraction. *Nat Rev Cardiol.* 2022;19:100-116. doi:10.1038/s41569-021-00605-5.
- 5 Obokata M, Reddy YNV, Borlaug BA. Diastolic dysfunction and heart failure with preserved ejection fraction: understanding mechanisms by using noninvasive methods. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2020;13(1 Pt 2):245-257. doi:10.1016/j.jcmg.2018.12.034.
- 6 Кочуева МН, Кириченко НН, Псарева ВГ. Диастолическая сердечная недостаточность: механизмы формирования и возможности коррекции. *Кардиология.* 2020;60:18-19.
- 7 Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur J Heart Fail.* 2016;18(8):891-975. doi:10.1002/ehf.592.
- 8 Formiga F, Nuñez J, Castillo Moraga MJ, Cobo Marcos M, Egocheaga MI, García-Prieto CF, et al. Diagnosis of heart failure with preserved ejection fraction: a systematic narrative review of the evidence. *Heart Fail Rev.* 2024;29(1):179-189. doi:10.1007/s10741-023-10360-z.
- 9 Badano LP, Muraru D, Ciambellotti F, Caravita S, Guida V, Tomaselli M, et al. Assessment of left ventricular diastolic function by three-dimensional transthoracic echocardiography. *Echocardiography.* 2020;37(11):1951-1956. doi:10.1111/echo.14782.
- 10 Драпкина ОМ, Джигоева ОН. Современные эхокардиографические критерии сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса: не только диастолическая дисфункция.

- Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020;19(2):2454. doi:10.15829/1728-8800-2020-2454. researchgate.net
- 11 Nagueh SF, Smiseth OA, Appleton CP, Byrd BF, Dokainish H, Edvardsen T, et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr*. 2016;29(4):277-314. doi:10.1016/j.echo.2016.01.011.
- 12 Овчинников АГ, Агеев ФТ, Алёхин МН, Беленков ЮН, Васюк ЮА, Галявич АС, и др. Диастолическая трансторакальная стресс-эхокардиография с дозированной физической нагрузкой в диагностике сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса. *Кардиология*. 2020;60(12):48-63. doi:10.18087/cardio.2020.12.n1219. files.vrachi.name
- 13 Kosaraju A, Goyal A, Grigorova Y, et al. Left ventricular ejection fraction [Internet]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Updated 2023 Apr 24. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459131/>
- 14 Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, Allen LA, Byun JJ, Colvin MM, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2022;145(18):e895-e1032. doi:10.1161/CIR.0000000000001063.
- 15 Лебедев ПА, Иванова ОФ, Паранина ЕВ, Ильченко МЮ, Скуратова МА. Хроническая сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса и артериальная гипертензия: эпидемиология, патогенез, диагностика. *Вестник терапевта*. 2019;1(37).
- 16 Golla MSG, Shams P. Heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF) [Internet]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Updated 2024 Mar 19. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK599960/>
- 17 Жусупова Г.К., Джунусбекова Г.А., Загоруля Н.Л., и др. Протокол диагностики и лечения артериальной гипертензии. Астана: РЦРЗ, Министерство здравоохранения Республики Казахстан; 2018. (Клинические протоколы МЗ РК).
- 18 Ибрагимова И.Н., Егорова Е.В., Тилеубердиева А.Б., Исмагулова К.А., Нурахова А.Д. Сравнительная оценка гипертрофии левого желудочка у пациентов с артериальной гипертензией и коморбидной патологией методом эхокардиографии и электрокардиографии на амбулаторно-поликлиническом этапе. *Фармация Казахстана*. 2022;5(244):75-82.
- 19 Nagueh SF, Appleton CP, Gillebert TC, Marino PN, Oh JK, Smiseth OA, et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22(2):107-133. doi:10.1016/j.echo.2008.11.023.
- 20 Greenstein YY, Mayo PH. Evaluation of left ventricular diastolic function by the intensivist. *Chest*. 2018;153(3):723-732. doi:10.1016/j.chest.2017.10.032.
- 21 Istratoaie S, Frost CL, Donal E. Non-invasive hemodynamic assessment of heart failure with preserved ejection fraction. *Korean Circ J*. 2025;55(3):165-184. doi:10.4070/kcj.2024.0370.
- 22 Zhang H, Hu W, Wang Y, et al. The relationship between ambulatory arterial stiffness index and left ventricular diastolic dysfunction in HFpEF: a prospective observational study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2022;22:246. doi:10.1186/s12872-022-02679-6.
- 23 Jin X, Nauta JF, Hung CL, et al. Left atrial structure and function in heart failure with reduced versus preserved ejection fraction: systematic review and meta-analysis. *Heart Fail Rev*. 2022;27:1933-1955. doi:10.1007/s10741-021-10204-8.
- 24 National Guideline Centre (UK). Chronic heart failure in adults: diagnosis and management. London: National Institute for Health and Care Excellence; 2018 Sep. (NICE Guideline No. 106.) Section 5, Diagnosing heart failure. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536086/>

REFERENCES

- 1 Vaduganathan M, Michel A, Hall K, Mulligan C, Nodari S, Shah SJ, et al. Spectrum of epidemiological and clinical findings in patients with heart failure with preserved ejection fraction stratified by study design: a systematic review. *Eur J Heart Fail*. 2016;18(1):54-65. doi:10.1002/ehf.442.
- 2 Forsyth F, Brimicombe J, Cheriyan J, Edwards D, Hobbs FDR, Jalaludeen N, et al. Diagnosis of patients with heart failure with preserved ejection fraction in primary care: cohort study. *ESC Heart Fail*. 2021;8:4562-4571. doi:10.1002/ehf2.13612.
- 3 Wu N, Lang X, Zhang Y, Zhao B, Zhang Y. Predictors and prognostic factors of heart failure with improved ejection fraction. *Rev Cardiovasc Med*. 2024;25(8):280. doi:10.31083/j.rcm2508280.
- 4 Savarese G, Stolfo D, Sinagra G, et al. Heart failure with mid-range or mildly reduced ejection fraction. *Nat Rev Cardiol*. 2022;19:100-116. doi:10.1038/s41569-021-00605-5.
- 5 Obokata M, Reddy YNV, Borlaug BA. Diastolic dysfunction and heart failure with preserved ejection fraction: understanding mechanisms by using noninvasive methods. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2020;13(1 Pt 2):245-257. doi:10.1016/j.jcmg.2018.12.034.

- 6 Kochueva MN, Kirichenko NN, Psareva VG. Diastolicheskaja serdechnaja nedostatochnost': mehanizmy formirovaniya i vozmozhnosti korrekcii. *Kardiologija*. 2020;60:18-19.
- 7 Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2016;18(8):891-975. doi:10.1002/ehf.592.
- 8 Formiga F, Nuñez J, Castillo Moraga MJ, Cobo Marcos M, Egocheaga MI, García-Prieto CF, et al. Diagnosis of heart failure with preserved ejection fraction: a systematic narrative review of the evidence. *Heart Fail Rev*. 2024;29(1):179-189. doi:10.1007/s10741-023-10360-z.
- 9 Badano LP, Muraru D, Ciambellotti F, Caravita S, Guida V, Tomaselli M, et al. Assessment of left ventricular diastolic function by three-dimensional transthoracic echocardiography. *Echocardiography*. 2020;37(11):1951-1956. doi:10.1111/echo.14782.
- 10 Drapkina OM, Dzhioeva ON. Sovremennye jehokardiograficheskie kriterii serdechnoj nedostatochnosti s sohranenoj frakciej vybrosa: ne tol'ko diastolicheskaja disfunkcija. *Kardiovaskuljarnaja terapija i profilaktika*. 2020;19(2):2454. doi:10.15829/1728-8800-2020-2454. researchgate.net
- 11 Nagueh SF, Smiseth OA, Appleton CP, Byrd BF, Dokainish H, Edvardsen T, et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr*. 2016;29(4):277-314. doi:10.1016/j.echo.2016.01.011.
- 12 Ovchinnikov AG, Ageev FT, Aljohin MN, Belenkov JuN, Vasjuk JuA, Galjavich AS, i dr. Diastolicheskaja transtorakal'naja stress-jehokardiografija s dozirovannoj fizicheskoj nagruzkoj v diagnostike serdechnoj nedostatochnosti s sohranenoj frakciej vybrosa. *Kardiologija*. 2020;60(12):48-63. doi:10.18087/cardio.2020.12.n1219. files.vrachi.name
- 13 Kosaraju A, Goyal A, Grigorova Y, et al. Left ventricular ejection fraction [Internet]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Updated 2023 Apr 24. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459131/>
- 14 Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, Allen LA, Byun JJ, Colvin MM, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2022;145(18):e895-e1032. doi:10.1161/CIR.0000000000001063.
- 15 Lebedev PA, Ivanova OF, Paranina EV, Il'chenko MJu, Skuratova MA. Hronicheskaja serdechnaja nedostatochnost' s sohranenoj frakciej vybrosa i arterial'naja gipertenzija: jepidemiologija, patogeneza, diagnostika. *Vestnik terapevta*. 2019;1(37).
- 16 Golla MSG, Shams P. Heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF) [Internet]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Updated 2024 Mar 19. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK599960/>
- 17 Zhusupova GK, Dzhunusbekova GA, Zagorulja NL, i dr. Protokol diagnostiki i lechenija arterial'noj gipertenzii. Astana: RCRZ, Ministerstvo zdравоохранения Respubliki Kazahstan; 2018. (Klinicheskie protokoly MZ RK).
- 18 Ibragimova IN, Egorova EV, Tileuberdieva AB, Ismagulova KA, Nurahova AD. Sravnitel'naja ocenka gipertrofii levogo zheludochka u pacientov s arterial'noj gipertoniej i komorbidnoj patologiej metodom jehokardiografii i jelektrokardiografii na ambulatorno-poliklinicheskom jetape. *Farmacija Kazahstana*. 2022;5(244):75-82.
- 19 Nagueh SF, Appleton CP, Gillebert TC, Marino PN, Oh JK, Smiseth OA, et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22(2):107-133. doi:10.1016/j.echo.2008.11.023.
- 20 Greenstein YY, Mayo PH. Evaluation of left ventricular diastolic function by the intensivist. *Chest*. 2018;153(3):723-732. doi:10.1016/j.chest.2017.10.032.
- 21 Istratoae S, Frost CL, Donal E. Non-invasive hemodynamic assessment of heart failure with preserved ejection fraction. *Korean Circ J*. 2025;55(3):165-184. doi:10.4070/kcj.2024.0370.
- 22 Zhang H, Hu W, Wang Y, et al. The relationship between ambulatory arterial stiffness index and left ventricular diastolic dysfunction in HFpEF: a prospective observational study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2022;22:246. doi:10.1186/s12872-022-02679-6.
- 23 Jin X, Nauta JF, Hung CL, et al. Left atrial structure and function in heart failure with reduced versus preserved ejection fraction: systematic review and meta-analysis. *Heart Fail Rev*. 2022;27:1933-1955. doi:10.1007/s10741-021-10204-8.
- 24 National Guideline Centre (UK). Chronic heart failure in adults: diagnosis and management. London: National Institute for Health and Care Excellence; 2018 Sep. (NICE Guideline No. 106.) Section 5, Diagnosing heart failure. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536086/>

Вклад авторов. Концептуализация: Е.В. Егорова, Л.С. Багланова; методология: Е.В. Егорова, Л.С. Багланова, М.К. Тундыбаева, Г.А. Джунусбекова; формальный анализ: Л.С. Багланова, Д.М. Мухтарханова, Т.Т. Нартан; обработка данных: А.Т. Маншарипова, И.Н. Ибрагимова, Ж.Ә. Жүсіпбекова; подготовка

оригинального проекта: Е.В. Егорова, Л.С. Багланова, Г.А. Джунусбекова; рецензирование и редактирование: З.Д. Душимова, А. Rekhviashvilli.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Концептуализация: Е.В. Егорова, Л.С. Багланова; методология: Е.В. Егорова, Л.С. Багланова, М.К. Тундыбаева, Г.А. Джунусбекова; формальды талдау: Л.С. Багланова, Д.М. Мухтарханова, Т.Т. Нартан; деректерді өңдеу: : А.Т. Маншарипова, И.Н. Ибрагимова, Ж.Ә. Жүсіпбекова; түпнұсқа жобаны дайындау: Е.В. Егорова, Л.С. Багланова, Г.А. Джунусбекова; шолу және редакциялау З.Д. Душимова, А. Rekhviashvilli.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру жүргізілмеді.,

Authors' Contributions. Conceptualization: E.V. Egorova, L.S. Baglanova; methodology: : E.V. Egorova, L.S. Baglanova, M.K. Tundybayeva, G.A. Dzhunusbekova; formal analysis: : L.S. Baglanova, D.M. Mukhtarkhanova, T.T. Nartan; data processing: A.T. Mansharipova, I.N. Ibragimova, Zh.Ä. Zhüsipbekova; preparation of the original project: E.V. Egorova, L.S. Baglanova, G.A. Dzhunusbekova; review and editing: Z.D. Dushimova, A. Rekhviashvilli

No conflicts of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Сведения об авторах:

Егорова Елена Владимировна – к.м.н, старший преподаватель курса кардиология ПО НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», Клиника «Вектор Вита», Алматы, Казахстан

Тел.: +77071316841

E-mail: elenaegorova68@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3731-923X>

Багланова Лязат Сайлаубековна – магистр медицинских наук, Phd докторант НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет»

Тел.: +77914924811

E-mail: Lyazat.begaidaro@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3880-5798>

Маншарипова Алмагуль Толеуовна – кардиолог, доктор медицинских наук, НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», Алматы, Казахстан

Тел.: +77017604752

E-mail: a.mansharipova@medkrmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5318-0995>

Ибрагимова Индира Наримановна – к.м.н, зав. курса кардиология ПО НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», Алматы, Казахстан

Тел.: +77017201747

E-mail: indiranarimanovna@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8900-4256>

Джунусбекова Гульнара Алдешовна – кардиолог, доктор медицинских наук, ассоциированный профессор, профессор кафедры кардиологии, НАО «КазНМУ имени С. Д. Асфендиярова», Алматы, Казахстан

Тел.: +77017240808

E-mail: gulnara_1010@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7452-5625>

Тундыбаева Мейрамгуль Капсиметовна – кардиолог, доктор медицинских наук, ассоциированный профессор, профессор кафедры кардиологии, НАО «КазНМУ имени С. Д. Асфендиярова», Алматы, Казахстан

Тел.: +77019007036

E-mail: mira_2828@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9202-7451>

Anna Rekhviashvilli – доктор медицинских наук. Руководитель Центра артериальной гипертензии и сосудистых исследований, руководитель программы ординатуры по кардиологии Госпиталь Святого Михаила, Тбилиси, Грузия

Тел.: +995599391920

E-mail: anna_rekhviashvili@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9482-7284>

Мухтарханова Диляра Мухтаровна – кардиолог, докторант PhD, кафедра кардиологии, НАО «КазНМУ имени С. Д. Асфендиярова», Алматы, Казахстан

Тел.: +77477502359

E-mail: dilyaramukhtarkhan@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5828-3742>

Душимова Зауре Дмитриевна – Заместитель директора по научно-инновационной деятельности, факультет медицины и здравоохранения, НАО «Казахский национальный университет им. аль-Фараби»

Тел.: +77017992330

E-mail: Dushimova.Zaure@kaznu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0791-4246>

Нартан Тоғжан Темірханқызы – резидент 1 года обучения курса кардиология ПО НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет»

Тел.: +77476693715

E-mail: nartantogzhan@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7455-7206>

Жүсіпбекова Жәния Әбибуллақызы – резидент 1 года обучения курса кардиология ПО НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет»

Тел.: +77088578469

E-mail: Zhusipbekova.Zhaniya00@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5561-1001>

Авторлар туралы мәліметтер:

Егорова Елена Владимировна** – медицина ғылымдарының кандидаты, «Казахстан-Ресей медициналық университеті» жекеменшік мекемесінің кардиология курсының аға оқытушысы, «Вектор Вита» клиникасы, Алматы, Қазақстан

Тел.: +7 707 131 6841

E-mail: elenaegorova68@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3731-923X>

Багланова Лязат Сайлаубековна – медицина магистрі, PhD докторанты, «Казахстан-Ресей медициналық университеті» ЖМ

Тел.: +7 791 492 4811

E-mail: Lyazat.begaidaro@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3880-5798>

Маншарипова Алмагүл Төлеуқызы – медицина ғылымдарының докторы, кардиолог, «Казахстан-Ресей медициналық университеті» ЖМ, Алматы, Қазақстан

Тел.: +7 701 760 4752

E-mail: a.mansharipova@medkrmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5318-0995>

Ибрагимова Индира Нариманқызы – медицина ғылымдарының кандидаты, кардиология курсының меңгерушісі, «Казахстан-Ресей медициналық университеті», Алматы, Қазақстан

Тел.: +7 701 720 1747

E-mail: indiranarimanovna@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8900-4256>

Жұнусбекова Гүлнара Алдешқызы – медицина ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор, С. Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ кардиология кафедрасының профессоры, Алматы, Қазақстан

Тел.: +7 701 724 0808

E-mail: gulnara_1010@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7452-5625>

Тұндыбаева Мейрамгүл Қапсиметқызы – медицина ғылымдарының докторы, кардиолог, қауымдастырылған профессор, С. Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ кардиология кафедрасының профессоры, Алматы, Қазақстан

Тел.: +7 701 900 7036

E-mail: mira_2828@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9202-7451>

Анна Рехвиашвили – медицина ғылымдарының докторы, Артериялық гипертензия және тамырлық зерттеулер орталығының жетекшісі, кардиология бойынша ординатура бағдарламасының жетекшісі, Әулие Михаил ауруханасы, Тбилиси, Грузия

Тел.: +995 599 391920

E-mail: anna_rekhviashvili@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9482-7284>

Мұхтарханова Диляра Мұхтарқызы – кардиолог, PhD докторант, С. Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ кардиология кафедрасы, Алматы, Қазақстан

Тел.: +7 747 750 2359

E-mail: dilyaramukhtarkhan@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5828-3742>

Душимова Зауре Дмитрийқызы – ғылым және инновация жөніндегі директор орынбасары, Медицина және денсаулық сақтау факультеті, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ

Тел.: +7 701 799 2330

E-mail: Dushimova.Zaure@kaznu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0791-4246>

Нартан Тоғжан Темірханқызы – 1-курс резиденті, кардиология курсы, «Қазақстан-Ресей медициналық университеті» ЖМ

Тел.: +7 747 669 3715

E-mail: nartantogzhan@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7455-7206>

Жүсіпбекова Жәния Әбібұлақызы – 1-курс резиденті, кардиология курсы,

«Қазақстан-Ресей медициналық университеті» ЖМ

Тел.: +7 708 857 8469

E-mail: Zhusipbekova.Zhaniya00@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5561-1001>

Author Information:

Elena Vladimirovna Egorova – Candidate of Medical Sciences, Senior Lecturer of the Cardiology Course, Kazakhstan-Russian Medical University (non-governmental), "Vector Vita" Clinic, Almaty, Kazakhstan

Phone: +7 707 131 6841

E-mail: elenaegorova68@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3731-923X>

Lyazat Saylaubekovna Baglanova – Master of Medical Sciences, PhD student, Kazakhstan-Russian Medical University (non-governmental)

Phone: +7 791 492 4811

E-mail: Lyazat.begaidaro@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3880-5798>

Almagul Toleuovna Mansharipova – Doctor of Medical Sciences, Cardiologist, Kazakhstan-Russian Medical University (non-governmental), Almaty, Kazakhstan

Phone: +7 701 760 4752

E-mail: a.mansharipova@medkrmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5318-0995>

Indira Narimanovna Ibragimova – Candidate of Medical Sciences, Head of Cardiology Course, Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan

Phone: +7 701 720 1747

E-mail: indiranarimanovna@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8900-4256>

Gulnara Aldeshovna Zhunusbekova – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Professor of Cardiology Department, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Phone: +7 701 724 0808

E-mail: gulnara_1010@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7452-5625>

Meiramgul Kapsimetovna Tundybaeva – Doctor of Medical Sciences, Cardiologist, Associate Professor, Professor of Cardiology Department, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Phone: +7 701 900 7036

E-mail: mira_2828@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9202-7451>

Anna Rekhviashvili – Doctor of Medical Sciences, Head of the Center for Arterial Hypertension and Vascular Research, Director of Cardiology Residency Program, St. Michael Hospital, Tbilisi, Georgia

Phone: +995 599 391920

E-mail: anna_rekhviashvili@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9482-7284>

Dilyara Mukhtarkhanovna Mukhtarkhanova – Cardiologist, PhD student, Department of Cardiology, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Phone: +7 747 750 2359

E-mail: dilyaramukhtarkhan@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5828-3742>

Zaure Dmitrievna Dushimova – Deputy Director for Scientific and Innovative Activities, Faculty of Medicine and Healthcare, Al-Farabi Kazakh National University

Phone: +7 701 799 2330

E-mail: Dushimova.Zaure@kaznu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0791-4246>

Togzhan Temirkhanovna Nartan – First-year resident of Cardiology Course, Kazakhstan-Russian Medical University (non-governmental)

Phone: +7 747 669 3715

E-mail: nartantogzhan@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7455-7206>

Zhaniya Abibullakzy Zhushipbekova – First-year resident of Cardiology Course, Kazakhstan-Russian Medical University (non-governmental)

Phone: +7 708 857 8469

E-mail: Zhushipbekova.Zhaniya00@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5561-1001>



Поступила в редакцию: 8 апреля 2025 г.

Принята к публикации: 20 мая 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 615.214(574)

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.38.44.007](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.38.44.007)

РАЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ПРИМЕНЕНИЮ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПСИХИЧЕСКИХ И НАРКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Н.М. БИДАН¹, У.М. ДАТХАЕВ¹, Э.А. СЕРИКБАЕВА¹, Ж.К.ШИМИРОВА²,
А.Б. КУЛЕМБАЕВА³, К.С.ЖАКИПБЕКОВ¹

¹ НАО «Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова», Казахстан, Алматы

² Южно Казахстанская Медицинская Академия, Казахстан, Шымкент

³ ГКП на ПХВ «Городской Ревматологический Центр» УПЗ города Алматы, Казахстан

Введение: В статье обоснована актуальность разработки модели рационального использования лекарственных средств при психических и наркологических заболеваниях, учитывая рост заболеваемости, проблему полипрагмазии и недостаточную эффективность терапии в Казахстане.

Методы: Использованы систематический обзор и метаанализ. Проведен анализ научной литературы через базы данных Embase, Medline, PsycINFO и Web of Science. Изучены подходы к фармакотерапии и индивидуализации лечения.

Результаты: Выявлены основные проблемы в назначении лекарств, полипрагмазия, отсутствие клинических рекомендаций. Разработана модель рационального использования ЛС с учетом индивидуальных характеристик пациентов, интеграции современных технологий и междисциплинарного подхода. Приведены статистические данные и международные практики.

Обсуждение: Обсуждается значимость внедрения предложенной модели в систему здравоохранения РК. Указаны барьеры внедрения, недостаточная подготовка врачей, ограниченные ресурсы и пути преодоления, включая обучение, цифровизацию и вовлечение пациентов.

Заключение: Предложенная модель может улучшить качество терапии, повысить приверженность к лечению и снизить затраты системы здравоохранения.

Ключевые слова: рациональное использование; лекарственные средства; больные с психическими и наркологическими заболеваниями; психические расстройства; наркологическая практика; типичные нейрорептики; терапевтическая резистентность; клинический эффект.

ПСИХИКАЛЫҚ ЖӘНЕ НАРКОЛОГИЯЛЫҚ АУРУЛАРДА ДӘРІЛІК ЗАТТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ҰТЫМДЫ ТӘСІЛІ

Н.М. БИДАН¹, У.М. ДАТХАЕВ¹, Э.А. СЕРИКБАЕВА¹, Ж.К.ШИМИРОВА²,
А.Б. КУЛЕМБАЕВА³, К.С.ЖАКИПБЕКОВ¹

¹ «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Қазақстан, Алматы

² Оңтүстік Қазақстан Медицина Академиясы, Қазақстан, Шымкент

³ Алматы қаласы ҚДСБ «Қалалық ревматологиялық орталық» ШЖҚ ММК, Қазақстан, Алматы

Кіріспе: Мақалада психикалық және наркологиялық аурулары бар науқастар үшін дәрілік заттарды ұтымды пайдалану моделін әзірлеудің өзектілігі негізделеді. Бұл қажеттілік аурушаңдықтың өсуімен, полипрагмазия мәселесімен және емнің жеткіліксіз тиімділігімен байланысты.

Зерттеу әдістері: Зерттеуде жүйелі шолу мен метаанализ әдістері қолданылды. Embase, Medline, PsycINFO және Web of Science дерекқорлары арқылы ғылыми әдебиеттерге талдау жүргізілді. Фармакотерапия тәсілдері мен емді дараландыру жолдары зерттелді.

Нәтижелер: Дәрілік тағайындаулардағы негізгі мәселелер анықталды: полипрагмазия, клиникалық ұсыныстардың жеткіліксіздігі. Пациенттің жеке ерекшеліктерін, заманауи технологияларды және мультидисциплинарлық тәсілді ескеретін ұтымды қолдану моделі әзірленді. Халықаралық тәжірибе мен отандық статистика келтірілген.

Талқылау: Ұсынылған модельді Қазақстан денсаулық сақтау жүйесіне енгізудің маңыздылығы мен тиімділігі қарастырылды. Кедегілер ретінде мамандардың дайындығының жеткіліксіздігі мен

ресурстар шектеулігі атап өтілді. Оларды жеңу жолдары – оқыту, цифрландыру және пациенттердің қатысуын арттыру.

Қорытынды: Модель ем тиімділігін жақсартып, науқастардың емге бейімділігін арттырып, денсаулық сақтау шығындарын азайтуға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: ұтымды пайдалану; дәрілік заттар; психикалық және наркологиялық аурумен ауыратын науқастар; психикалық бұзылулар; нашақорлық тәжірибесі; типтік нейролептиктер; емдік төзімділік; клиникалық әсері.

RATIONAL APPROACH TO THE USE OF MEDICINES FOR MENTAL AND NARCOLOGICAL DISEASES

N.M. BIDAN¹, U.M. DATKHAYEV¹, E.A. SERIKBAYEVA¹, ZH.K. SHIMIROVA²,
A.B. KULEMBAYEVA³, K.S. Zhakipbekov¹

¹NJSC «Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov», Kazakhstan, Almaty

² South Kazakhstan Medical Academy, Kazakhstan, Shymkent

³Municipal state enterprise on the right of economic management "City Rheumatology Center" of the Public Health Department of Almaty

Introduction: The article justifies the relevance of developing a model for the rational use of medicines in patients with mental and substance use disorders. The need arises from the increasing incidence, polypharmacy challenges, and suboptimal treatment efficacy.

Methods: Systematic review and meta-analysis methods were applied. Scientific literature was analyzed using databases such as Embase, Medline, PsycINFO and Web of Science. Pharmacotherapeutic strategies and individualized treatment approaches were studied.

Results: Key issues in prescribing practices were identified, including polypharmacy and the lack of clinical guidelines. A rational drug use model was developed, accounting for individual patient characteristics, integration of digital technologies, and a multidisciplinary approach. International practices and local statistics were cited.

Discussion: The paper discusses the importance and potential of implementing the proposed model in Kazakhstan's healthcare system. Barriers such as limited physician training and scarce resources were addressed. Solutions include professional development, digital integration, and enhanced patient engagement.

Conclusion: The model offers the potential to improve treatment outcomes, increase adherence, and reduce healthcare costs.

Keywords: rational use; medicines; patients with mental and medicine addiction; mental disorders; narcological practice; typical neuroleptics; therapeutic resistance; clinical effect.

Введение. Разработка модели рационального использования лекарственных средств для больных с психическими и наркологическими заболеваниями является актуальной задачей в области медицины, особенно в контексте растущей заболеваемости и потребности в эффективной терапии. В последние годы в Казахстане проведено множество исследований, направленных на оптимизацию фармакотерапии в данной области. В данной статье мы представляем результаты анализа существующих подходов и разработку модели, основанной на данных казахстанских ученых.

Актуальность темы научной статьи обусловлена несколькими ключевыми факторами, которые подчеркивают необходимость системного подхода к лечению данной категории пациентов. Во-первых, психические и наркологические заболевания представляют собой серьезную проблему общественного здравоохранения в Республике Казахстан. По данным Всемирной организации здравоохранения, распространенность психических расстройств в мире составляет около 13% от общего числа заболеваний. В Казахстане, как и в других странах, наблюдается рост числа случаев депрессии, тревожных расстройств, шизофрении и зависимостей. Это создает значительную нагрузку на систему здравоохранения и требует разработки эффективных стратегий лечения.

Во-вторых, рациональное использование лекарственных средств является важным аспектом в лечении психических и наркологических заболеваний. Неправильное назначение и использование медикаментов могут привести к ухудшению состояния пациентов, развитию побочных эффектов и увеличению финансовых затрат как для пациентов, так и для системы здравоохранения в целом. В условиях ограниченных ресурсов, характерных для многих стран, включая Казахстан, оптимизация использования лекарств становится особенно актуальной.

В-третьих, в Казахстане существует необходимость в разработке и внедрении национальных клинических рекомендаций, основанных на современных научных данных и учитывающих специфику местного контекста. Это позволит не только улучшить качество медицинской помощи, но и повысить

уровень информированности медицинских работников о современных подходах к лечению психических и наркологических заболеваний.

Кроме того, важно отметить, что в последние годы в Казахстане наблюдается активное развитие системы психического здоровья, включая создание специализированных учреждений и программ. Однако, несмотря на эти усилия, многие пациенты по-прежнему сталкиваются с проблемами доступа к качественным лекарственным средствам и адекватному лечению. Разработка модели рационального использования лекарств может стать важным шагом к улучшению ситуации.

Таким образом, актуальность темы данной статьи заключается в необходимости создания эффективной модели, которая будет способствовать рациональному использованию лекарственных средств для больных с психическими и наркологическими заболеваниями в Казахстане. Это не только улучшит качество жизни пациентов, но и позволит оптимизировать ресурсы системы здравоохранения, что является важной задачей для устойчивого развития медицинской помощи в стране.

Цель данной работы - разработка модели рационального использования лекарственных средств для пациентов с психическими и наркологическими заболеваниями в Казахстане. В соответствии с целью работы, рассмотрим основные **задачи**:

1. Изучить существующие протоколы и практики назначения лекарственных средств для лечения психических и наркологических заболеваний в Казахстане, включая оценку доступности и качества медикаментов.
2. Провести систематический обзор литературы о клинической эффективности и безопасности используемых препаратов, а также их влияния на качество жизни пациентов.
3. Выявить социальные, экономические и культурные факторы, которые могут влиять на выбор и использование лекарственных средств в данной категории пациентов.
4. Разработать модель, которая будет включать рекомендации по выбору лекарственных средств, их дозировке, режиму применения и мониторингу побочных эффектов, с учетом индивидуальных особенностей пациентов.

Методы исследования: для более глубокого исследования выбранной темы, проанализированы как научные труды отечественных авторов, так и труды зарубежных авторов по данной теме. Для изучения данной темы, автор изучил работы отечественных ученых, посвященных проблемам рационального использования лекарственных средств для больных с психическими и наркологическими заболеваниями. В качестве методов были использованы такие методы, как: систематический обзор и мета-анализ. Поиск научных трудов касательно данной темы проводился с использованием шести электронных баз данных: Embase, Medline, PsycINFO, CINAHL и основной коллекции Web of Science. Эти базы данных хорошо охватывают медико-научную литературу и литературу, относящуюся к специалистам в области здравоохранения.

Результаты исследования. Согласно данным Министерства здравоохранения Республики Казахстан, заболеваемость психическими и наркологическими расстройствами в стране имеет тенденцию к росту. В 2024 году зарегистрировано более 100 000 случаев, что на 15% больше по сравнению с предыдущим годом. Это подчеркивает необходимость оптимизации подходов к лечению и рациональному использованию лекарственных средств. В международной практике разработаны различные модели рационального использования лекарственных средств.

Рассматривая международный опыт, нужно отметить, что, например, в странах Европы и Северной Америки активно применяются клинические протоколы и рекомендации, основанные на доказательной медицине. Исследования показывают, что использование таких протоколов позволяет значительно улучшить результаты лечения и снизить затраты на медикаменты [1]

В частности, в Великобритании была разработана модель, основанная на интеграции психиатрической помощи и первичной медицинской помощи, что позволило улучшить доступ к лечению и повысить его эффективность [2] В Австралии также внедрены программы, направленные на оптимизацию назначения психотропных препаратов, что способствовало снижению их нерационального использования [3]

Несмотря на наличие положительного опыта, существуют значительные проблемы, которые необходимо решить для эффективного внедрения моделей рационального использования лекарственных средств. К ним относятся:

1. Многие врачи не имеют доступа к актуальным клиническим рекомендациям и протоколам, что затрудняет принятие обоснованных решений.
2. Необходима дополнительная подготовка медицинских работников в области рационального назначения лекарств.
3. Ограниченные ресурсы здравоохранения могут препятствовать внедрению новых моделей и технологий.

Разработка модели рационального использования лекарственных средств для больных с психическими и наркологическими заболеваниями требует комплексного подхода, учитывающего индивидуальные особенности каждого пациента. На основе анализа существующих моделей и рекомендаций зарубежных

ученых мы пришли к выводу, что ключевыми аспектами являются индивидуализация терапии, мониторинг полипрагмазии, психообразование и использование современных технологий.

В ходе нашего исследования мы проанализировали несколько моделей рационального использования лекарственных средств, предложенных в научной литературе. Например, работа Каплан и Садока подчеркивает важность индивидуализации терапии с учетом клинических характеристик пациента, его истории болезни и сопутствующих заболеваний [4]. Это подтверждается данными, полученными в ходе мета-анализов, которые показывают, что индивидуализированный подход значительно повышает эффективность лечения и снижает риск побочных эффектов.

Одной из ключевых проблем, выявленных в нашем исследовании, является полипрагмазия — назначение нескольких лекарственных средств одновременно. Исследования, проведенные в США и Европе, показывают, что полипрагмазия часто приводит к увеличению частоты побочных эффектов и снижению приверженности к лечению [5]. В нашей модели мы предлагаем внедрение системы мониторинга, которая позволит отслеживать эффективность и безопасность комбинированной терапии. Современные технологии, такие как телемедицина и мобильные приложения, могут значительно улучшить процесс мониторинга и управления лечением [6]. Исследования показывают, что использование мобильных приложений для напоминания о приеме лекарств и отслеживания состояния здоровья пациентов способствует повышению приверженности к терапии [7]. В нашей модели мы предлагаем интеграцию таких технологий для улучшения взаимодействия между пациентами и медицинскими работниками.

Внедрение модели может привести к значительному улучшению качества жизни пациентов, снижению частоты побочных эффектов и повышению эффективности лечения. Однако для успешной реализации данной модели необходимо провести дополнительные исследования, направленные на оценку ее эффективности в различных клинических условиях.

В Казахстане, несмотря на наличие ряда программ по улучшению психиатрической помощи, проблема рационального использования лекарственных средств остается актуальной. Исследования показывают, что в стране наблюдается высокая степень полипрагмазии среди пациентов с психическими расстройствами, что может приводить к нежелательным эффектам и увеличению финансовой нагрузки на систему здравоохранения [8].

В 2021 году в Казахстане была инициирована программа по внедрению клинических рекомендаций для лечения психических и наркологических заболеваний, однако ее реализация требует дальнейшего изучения и адаптации к местным условиям [9].

Исследования, проведенные в Казахстане, показывают, что многие пациенты с психическими и наркологическими заболеваниями получают нерациональные назначения. Например, работа А. С. Тулебаева выявила, что 40% пациентов с депрессивными расстройствами назначаются антидепрессанты без предварительной оценки их состояния и истории болезни. Это приводит к увеличению побочных эффектов и снижению приверженности к лечению [10].

В исследовании М. К. Нурмухамбетова была проведена оценка затрат на лечение пациентов с шизофренией. Выяснилось, что использование более дешевых, но эффективных препаратов может значительно снизить финансовую нагрузку на систему здравоохранения. Модель, предложенная автором, включает в себя алгоритм выбора препаратов на основе их эффективности и стоимости, что может быть адаптировано для широкой практики [11].

На основе вышеуказанных исследований была разработана модель, которая включает следующие ключевые компоненты:

- 1) Основываясь на данных казахстанских клинических исследований, модель включает в себя стандарты лечения, адаптированные к местным условиям.
- 2) Учитывая генетические и социальные факторы, модель предлагает подходы к индивидуализации лечения, что подтверждается работами А. А. Жанабекова, который подчеркивает важность персонализированного подхода в психиатрии [12].
- 3) Включение системы мониторинга для оценки эффективности назначенной терапии и корректировки лечения в реальном времени.

Обсуждение. В ходе проведенного исследования, посвященного разработке модели рационального использования лекарственных средств для больных с психическими и наркологическими заболеваниями в Казахстане, были выявлены ключевые аспекты, требующие особого внимания как со стороны медицинского сообщества, так и со стороны государственных органов здравоохранения.

Для начала, необходимо отметить, что психические и наркологические заболевания представляют собой серьезную проблему для системы здравоохранения Казахстана. Увеличение числа случаев таких заболеваний требует внедрения эффективных и безопасных методов лечения, что невозможно без рационального использования лекарственных средств. Наша модель основывается на принципах доказательной медицины и учитывает как клинические, так и экономические аспекты, что позволяет

оптимизировать терапевтические подходы и минимизировать риски, связанные с полипрагмазией и побочными эффектами.

Также разработанная модель включает в себя многоуровневый подход, который охватывает не только врачебную практику, но и образовательные программы для медицинских работников, а также информационные кампании для пациентов и их семей. Это позволит повысить уровень осведомленности о психических и наркологических заболеваниях, а также о важности соблюдения предписаний врача и рационального использования медикаментов.

Особое внимание в модели уделено интеграции современных технологий, таких как электронные медицинские записи и системы мониторинга, что позволит улучшить качество медицинского обслуживания и обеспечить более точный учет назначаемых лекарственных средств. Это, в свою очередь, будет способствовать более эффективному контролю за их использованием и снижению вероятности возникновения лекарственной зависимости.

Кроме того, необходимо учитывать культурные и социальные особенности населения Казахстана, что требует адаптации международных рекомендаций к местным условиям. Важно развивать программы обучения для медицинских работников, направленные на повышение их квалификации в области психиатрии и наркологии, а также на формирование навыков рационального назначения и применения лекарственных средств.

В рамках реализации модели рационального использования лекарственных средств следует также акцентировать внимание на необходимости активного вовлечения пациентов в процесс лечения. Образовательные программы для пациентов и их семей могут способствовать лучшему пониманию заболевания, что, в свою очередь, повысит приверженность к лечению и улучшит результаты терапии.

В заключение, разработанная модель рационального использования лекарственных средств для больных с психическими и наркологическими заболеваниями в Казахстане представляет собой важный шаг к улучшению качества медицинской помощи и повышению уровня жизни пациентов. Реализация данной модели требует комплексного подхода, включающего сотрудничество между различными секторами здравоохранения, активное участие пациентов и их семей, а также постоянное обновление знаний и навыков медицинских работников. Только совместными усилиями можно достичь значительных результатов в борьбе с психическими и наркологическими заболеваниями, что, безусловно, станет важным вкладом в развитие системы здравоохранения страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смит Дж. и др. (2020). Руководство по лечению психических расстройств на основе доказательной медицины // *Journal of Psychiatry*. – 2020. – Т. 45, №3. – С. 123–135.
2. Джонсон Л., Ли М. Интеграция психического здоровья в первичную медико-санитарную помощь: систематический обзор // *Health Services Research*. – 2019. – Т. 54, №2. – С. 456–478.
3. Национальный институт здравоохранения и качества медицинской помощи (NICE). Руководство по лечению психических расстройств. – 2021.
4. Правительство Австралии. Национальный план по психическому здоровью и предотвращению самоубийств. – 2020.
5. Каплан, Сзодк. Содержание тревоги у пожилых людей с генерализованным тревожным расстройством и без него // *Aging and Mental Health*. – 2021. – Т. 5. – С. 269–274.
6. Мюнх, Хамер. Влияние психиатрической коморбидности на восстановление и рецидив при ГТР, социальной фобии и паническом расстройстве: 12-летнее проспективное исследование // *American Journal of Psychiatry*. – 2019. – Т. 62. – С. 1179–1187.
7. Рошон и др. Паническое расстройство // *The Lancet*. – 2021. – Т. 368, №9540. – С. 1023–1032.
8. Брауэр и др. Факторы, прогнозирующие клиническое течение генерализованного тревожного расстройства // *British Journal of Psychiatry*. – 2018. – Т. 176. – С. 544–549.
9. Аманжолова А. Проблемы полипрагмазии в психиатрии Казахстана // *Казахстанский медицинский журнал*. – 2022. – Т. 12, №4. – С. 45–50.
10. Приказ Министра здравоохранения РК от 3 ноября 2020 года № ҚР ДСМ-179/2020 «Об утверждении правил проведения оценки рационального использования лекарственных средств». Зарегистрирован в Министерстве юстиции РК 5 ноября 2020 года № 21586.
11. Тулебаева А.С. Программно-целевой подход к процессу лекарственного обеспечения больных социально значимыми заболеваниями в РК // *Фармация*. – 2021. – №5. – С. 32–36.
12. Нурмухамбетов М.К. Современные подходы к терапии психических расстройств: эффективность и безопасность лекарств. – Алматы, 2019. – 320 с.

REFERENCES

1. Smith, J., et al. (2020). Evidence-based guidelines for the treatment of mental disorders. *Journal of Psychiatry*, 45(3), 123–135.
2. Johnson, L., & Lee, M. (2019). Integrating mental health into primary care: A systematic review. *Health Services Research*, 54(2), 456–478.
3. NICE. (2021). Guidelines for the management of mental health disorders. National Institute for Health and Care Excellence.
4. Australian Government. (2020). National Mental Health and Suicide Prevention Plan.
5. Kaplan & Sadock. Worry content reported by older adults with and without generalized anxiety disorder. *Aging and Mental Health*, 2021, Vol. 5, pp. 269–274.
6. Muench & Hamer. Influence of psychiatric comorbidity on recovery and recurrence in generalized anxiety disorder, social phobia and panic disorder: A 12-year prospective study. *American Journal of Psychiatry*, 2019, Vol. 62, pp. 1179–1187.
7. Rochon et al. Panic disorder. *The Lancet*, 2021, Vol. 368, No. 9540, pp. 1023–1032.
8. Brouwer et al. Factors predicting the clinical course of generalized anxiety disorder. *British Journal of Psychiatry*, 2018, Vol. 176, pp. 544–549.
9. Amanzholova, A. (2022). Problems of polypharmacy in psychiatry of Kazakhstan. *Kazakhstan Medical Journal*, 12(4), 45–50.
10. Order of the Minister of Health of the Republic of Kazakhstan dated November 3, 2020 No. ҚР ДСМ-179/2020. "On approval of the rules for assessing the rational use of medicines." Registered with the Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan on November 5, 2020 No. 21586.
11. Tulebaeva, A.S. (2021). Program-targeted approach to the drug provision process for patients with socially significant diseases in the Republic of Kazakhstan. *Pharmacy*, No. 5, pp. 32–36.
12. Nurmukhambetov, M.K. (2019). Modern approaches to the treatment of mental disorders: efficacy and safety of drugs. *Almaty*, 320 p.

Вклад авторов. Все авторы принимали равнозначное участие в подготовке статьи, включая разработку концепции, проведение исследования, анализ и интерпретацию данных. Все соавторы одобрили окончательный вариант рукописи перед подачей.

Н.М. Бидан - формулирование цели исследования, анализ современных клинических рекомендаций, подготовка заключительной части статьи.

У.М. Датхаев - сбор и систематизация клинических данных, участие в анализе литературы, редактирование рукописи.

Э.А. Серикбаева - обоснование рационального выбора лекарственных средств, участие в разработке практических рекомендаций, оформление статьи.

Ж.К. Шмирова - проведение анализа по наркологическому направлению, подготовка обзора зарубежных источников.

А.Б. Кулембаева - статистическая обработка данных, оформление таблиц и диаграмм, участие в литературном обзоре.

К.С. Жакипбеков - координация исследовательского процесса, экспертная оценка полученных данных, участие в формировании выводов и практических рекомендаций.

Конфликт интересов - не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.

При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами. **Финансирование** – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Барлық авторлар мақала дайындауға тең дәрежеде қатысты, соның ішінде зерттеу мақсатын анықтау, зерттеу жүргізу, деректерді талдау және интерпретациялау. Барлық авторлар мақаланың соңғы нұсқасын мақұлдап, оны жариялауға ұсынуға келісім берді.

Н.М. Бидан – зерттеу мақсатын қалыптастыру, заманауи клиникалық ұсынымдарды талдау, мақаланың қорытынды бөлімін дайындау.

У.М. Датхаев – клиникалық деректерді жинау және жүйелеу, әдебиеттерді талдауға қатысу, қолжазбаны редакциялау.

Э.А. Серикбаева – дәрілік заттарды ұтымды таңдауды негіздеу, практикалық ұсынымдарды әзірлеуге қатысу, мақаланы рәсімдеу.

Ж.К. Шмирова – наркология бағыты бойынша талдау жүргізу, шетелдік дереккөздерге шолу дайындау.

А.Б. Кулембаева – статистикалық деректерді өңдеу, кестелер мен диаграммаларды рәсімдеу, әдеби шолуға қатысу.

К.С. Жакипбеков – зерттеу процесін үйлестіру, алынған деректерге сараптамалық баға беру, қорытындылар мен практикалық ұсынымдарды қалыптастыруға қатысу.

Мүдделер қақтығысы – жарияланбаған.

Бұл материал бұрын басқа басылымдарда жариялануға ұсынылмаған және басқа баспаларда қаралуда емес.

Бұл жұмысты жүргізу кезінде үшінші тарап ұйымдарынан немесе медициналық өкілдіктерден қаржыландыру болған жоқ.

Қаржыландыру – жүргізілмеген.

Author Contributions. All authors contributed equally to the preparation of the article, including conceptual development, research implementation, data analysis, and interpretation. All co-authors approved the final version of the manuscript prior to submission.

N.M. Bidan – formulation of the research objective, analysis of current clinical guidelines, preparation of the concluding part of the article.

U.M. Dathayev – collection and systematization of clinical data, participation in literature analysis, manuscript editing.

E.A. Serikbayeva – justification of rational drug selection, participation in the development of practical recommendations, manuscript formatting.

Zh.K. Shimirowa – analysis in the field of addiction medicine, preparation of the review of foreign sources.

A.B. Kulembayeva – statistical data processing, preparation of tables and charts, participation in the literature review.

K.S. Zhakipbekov – coordination of the research process, expert evaluation of the results, contribution to conclusions and practical recommendations.

Conflict of Interest – not declared.

This material has not been previously submitted for publication in other journals and is not under review elsewhere.

No funding was received from third-party organizations or medical representatives.

Funding – not provided.

Об авторах:

Бидан Нұрдана Мұратбекқызы – докторант 1 года обучения по образовательной программе «Фармация», НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова», e-mail: nur.bi@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6134-9682>

Датхаев Убайдилла Махамбетович – д. фарм.н. профессор кафедры организации, управления и экономики фармации и клинической фармации НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова», e-mail: u.datxaev@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2322-220X>

Серикбаева Эльмира Асилбековна – PhD, ассоциированный профессор кафедры организации, управления и экономики фармации и клинической фармации НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова», e-mail: elmira.asyl@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3576-0993>

Шимиrowa Жанар Касымбековна к.фарм.н., и.о. доцент кафедры организации и управления фармацевтического дела, Южно Казахстанская Медицинская Академия, e-mail: shimirowa_z@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9583-810X>

Кулембаева Анаркул Бакировна – к.м.наук, магистр MBA, кардиолог высшей категорий, ревматолог, директор Городского Ревматологического Центра, e-mail: dr_kulembayeva@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0463-2115>

Жакипбеков Кайрат Сапарханович - PhD, ассоциированный профессор, заведующий кафедрой организации, управления и экономики фармации и клинической фармации НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова», e-mail: kairat_phd@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3179-9460>

Авторлар туралы:

Бидан Нұрдана Мұратбекқызы – «Фармация» білім беру бағдарламасы бойынша 1 курс докторанты, «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, e-mail: nur.bi@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6134-9682>

Датхаев Убайдилла Махамбетович – фарм.ғ.д., фармацияның ұйымдастырылуы, басқарылуы және экономикасы және клиникалық фармация кафедрасының профессоры, «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, e-mail: u.datxaev@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2322-220X>

Серикбаева Эльмира Асилбековна – PhD, фармацияның ұйымдастырылуы, басқарылуы және экономикасы және клиникалық фармация кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, e-mail: elmira.asyl@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3576-0993>

Шиминова Жанар Касымбековна – фарм.ғ.к., фармация ісін ұйымдастыру және басқару кафедрасының доцент л.а., Оңтүстік Қазақстан Медицина Академиясы, e-mail: shimirova_z@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9583-810X>

Кулембаева Анаркул Бакировна – мед.ғ.к., MBA магистрі, жоғары санатты кардиолог, ревматолог, Қалалық ревматология орталығының директоры, e-mail: dr_kulembayeva@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0463-2115>

Жакипбеков Кайрат Сапарханович – PhD, фармацияның ұйымдастырылуы, басқарылуы және экономикасы және клиникалық фармация кафедрасының меңгерушісі, қауымдастырылған профессоры, «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, e-mail: kairat_phd@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3179-9460>

Authors Information:

Bidan Nurdana Muratbekkyzy is a 1st-year PhD student in Pharmacy at the Non-profit Joint Stock Company «Kazakh National Medical University». Almaty, nur.bi@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6134-9682>

Datkhayev Ubaidilla Makhambetovich – Doctor of pharmaceutical sciences, Professor of the Department of Organization, Management and Economics of Pharmacy and Clinical Pharmacy, NJSC «Asfendiyarov Kazakh National Medical University». e-mail: u.datxaev@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2322-220X>

Serikbayeva Elmira Asilbekovna - PhD, Associate Professor of the Department of Organization, Management and Economics of Pharmacy and Clinical Pharmacy, NJSC «Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov». e-mail: elmira.asyl@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3576-0993>

Shimirova Zhanar Kasymbekovna - candidate of pharmaceutical sciences, a.a. Professor of organization and management of the pharmaceutical business, South Kazakhstan Medical Academy, e-mail: shimirova_z@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9583-810X>

Kulembayeva Anargul Bakirovna – candidate of medicine sciences, MBA, cardiologist of the highest category, director of the Rheumatology Center, e-mail: dr_kulembayeva@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0463-2115>

Жакипбеков Кайрат Сапарханович - PhD, Associate Professor, Head Department of Organization, Management and Economics of Pharmacy and Clinical Pharmacy, NJSC «Asfendiyarov Kazakh National Medical University». e-mail: kairat_phd@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3179-9460>

Поступила в редакцию: 8 апреля 2025 г.

Принята к публикации: 20 мая 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

ӘӨЖ: 615.2:616-002.5-053.2(574)

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.73.87.008](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.73.87.008)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ТУБЕРКУЛЕЗБЕН АУЫРАТЫН БАЛАЛАРДЫ ДӘРІ-ДӘРМЕКПЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ ҚАЗІРГІ ЖАЙ-КҮЙІ ЖӘНЕ ОНЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУ ЖОЛДАРЫ

Г.У. АБИЛДАЕВА^{1*}, Н.А.РАХЫМБАЕВ², Э.А. СЕРИКБАЕВА², К.С.ЖАКИПБЕКОВ²

¹Қазақстан-Ресей медициналық университеті,
Казахстан, Алматы

²С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті КЕАҚ Қазақстан, Алматы

**Корреспондент автор*

Андатпа: Мақалада Қазақстандағы туберкулезбен ауыратын балаларды дәрі-дәрмекпен қамтамасыз етудің қазіргі жай-күйіне талдау жасалды. Негізгі проблемалар анықталды: дәрілік заттарды жеткізудегі үзілістер, заманауи емдеу сызбаларына шектеулі қолжетімділік, жеткіліксіз үйлестіру. Қамтамасыз ету жүйесінің тұрақтылығын және емнің тиімділігін арттыру мақсатында оңтайландыру шаралары ұсынылды.

Кіріспе: Туберкулез - балалардың денсаулығына төнетін елеулі қауіптердің бірі болып қала береді, әсіресе дәріге төзімді түрлерінің үлесі артқан жағдайда. Қазақстанда препараттарды жеткізудегі үзілістер сақталып отыр, бұл ем нәтижесіне кері әсерін тигізеді. Сонымен қатар, әлеуметтік факторлар да маңызды рөл атқарады: шалғай аймақтар, емделушілердің төмен комплаенттілігі, жеткіліксіз қаржыландыру.

Зерттеу әдістері: 2020 - 2023 жылдар аралығындағы нормативтік құжаттар мен статистикалық деректерге талдау жүргізілді. Қазақстанның бес аймағындағы мамандарға (n=47) сауалнама жүргізіліп, 12 сарапшымен консультациялар өткізілді. Контент-талдау, ретроспективті статистикалық және сараптамалық бағалау әдістері қолданылды.

Нәтижелер: Қазақстанда жаңа туберкулез жағдайларының 28%-ы дәріге төзімді түрлерге жатады.

- 5 өңірдің 4-інде препараттарды жеткізу 2–6 аптаға кешіктірілген.
- Респонденттердің 60%-ы заманауи емдеу сызбаларының жетіспеушілігін атап өтті.
- Аймақтық қоймаларда буферлік қорлардың болмауы, әлсіз логистика және жасөспірімдер арасында төмен комплаенттілік байқалды.

Талқылау: Мемлекеттік бағдарлама жүзеге асырылып жатқанына қарамастан, дәрі-дәрмекпен қамту жүйесі әлі де әлсіз. Аймақтық ерекшеліктерді ескере отырып, цифрлық мониторингті енгізу, резервтік қорлар құру және инновациялық дәрілерге қолжетімділікті кеңейту қажет. Сондай-ақ ата-аналар мен мамандар арасында ақпараттық-түсіндіру жұмыстарын күшейту маңызды.

Қорытынды: Балалардағы туберкулезді тиімді емдеу үшін: дәрі-дәрмек жеткізіліміне сандық бақылау жүйесін енгізу; аймақтық буферлік қорларды қалыптастыру; балаларға арналған дәрілер тізбесін кеңейту; тұрақты қаржыландыру мен ведомствоаралық өзара іс-қимылды қамтамасыз ету қажет.

Осы шаралар дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету жүйесінің тұрақтылығын арттырып, балалардың ем нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: балалар туберкулезі, дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету, қарсы туберкулездік препараттар, фармакотерапия, дәріге төзімділік, логистика, Қазақстан.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ, БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ, В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Г.У. АБИЛДАЕВА^{1*}, Н.А.РАХЫМБАЕВ², Э.А. СЕРИКБАЕВА², К.С.ЖАКИПБЕКОВ²

¹Казахстанско-Российский медицинский университет
Казахстан, Алматы

²Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова, Казахстан, Алматы

Резюме: В статье проанализировано текущее состояние лекарственного обеспечения детей с туберкулезом в Казахстане. Выявлены ключевые проблемы: перебои в поставках, ограниченный доступ к современным схемам лечения, недостаточная координация. Предложены меры по оптимизации снабжения с целью повышения устойчивости и эффективности терапии.

Введение: Туберкулез остаётся значимой угрозой для детского здоровья, особенно при росте доли лекарственно-устойчивых форм. В Казахстане сохраняются перебои с доставкой препаратов, что

негативно влияет на исходы лечения. Социальные факторы также осложняют ситуацию: отдалённость регионов, низкий уровень комплаентности, дефицит финансирования.

Методы: Проведён анализ нормативных документов и статистических данных (2020 - 2023), анкетирование специалистов (n=47) в 5 регионах, а также экспертные консультации (n=12). Использованы методы контент-анализа, ретроспективной статистики и экспертного заключения.

Результаты: До 28% новых случаев туберкулеза в РК - лекарственно-устойчивые формы. В 4 из 5 регионов зафиксированы задержки поставок (2-6 недель). 60% респондентов указали на нехватку современных препаратов. Отсутствие буферных запасов, слабая логистика, низкий комплаенс у подростков.

Обсуждение: Несмотря на реализуемую государственную программу, система снабжения остаётся уязвимой. Необходимо внедрение цифрового мониторинга, создание региональных резервов и расширение доступа к инновационным препаратам. Важно усилить межведомственную координацию и информированность родителей и специалистов.

Заключение: Для повышения эффективности лечения туберкулеза у детей необходимы: цифровизация контроля поставок, создание буферных запасов, расширение педиатрического ассортимента, стабильное финансирование и межведомственное взаимодействие. Это позволит повысить устойчивость лекарственного обеспечения и улучшить клинические результаты.

Ключевые слова: детский туберкулез, лекарственное обеспечение, противотуберкулезные препараты, фармакотерапия, устойчивость к лекарствам, логистика, Казахстан.

CURRENT STATE AND OPTIMIZATION STRATEGIES OF PHARMACEUTICAL SUPPLY FOR CHILDREN WITH TUBERCULOSIS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

G.U.Abildayeva^{1*}, N.A.Rakhymbayev², E.A. Serikbayeva², K.S.Zhakiybekov²

¹Kazakhstan-Russian Medical University, Kazakhstan, Almaty

²Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Kazakhstan, Almaty

Abstract: The article analyzes the current state of pharmaceutical supply for children with tuberculosis in Kazakhstan. Key problems are identified, including supply disruptions, limited access to modern treatment regimens, and insufficient coordination. Measures are proposed to optimize supply systems in order to increase sustainability and improve treatment effectiveness.

Introduction: Tuberculosis remains a serious threat to child health, particularly with the growing prevalence of drug-resistant forms. In Kazakhstan, persistent delays in drug delivery negatively impact treatment outcomes. Social factors also exacerbate the situation, such as geographic remoteness, low treatment adherence, and inadequate funding.

Methods: The study involved analysis of regulatory documents and statistical data (2020 - 2023), a survey of 47 specialists across five regions, and consultations with 12 experts. Methods used included content analysis, retrospective statistical analysis, and expert assessment.

Results: Up to 28% of newly diagnosed TB cases in Kazakhstan are drug-resistant forms. In 4 out of 5 surveyed regions, anti-TB drug supply delays ranged from 2 to 6 weeks. Sixty percent of respondents reported a shortage of modern treatment regimens. Other issues included lack of buffer stock, weak logistics, and low adherence among adolescents.

Discussion: Despite the ongoing implementation of a national program, the pharmaceutical supply system remains vulnerable. There is a need to introduce digital supply monitoring, establish regional reserves, and expand access to innovative pediatric treatments. Strengthening interagency coordination and increasing awareness among parents and healthcare workers are also essential.

Conclusion: To improve treatment outcomes for childhood tuberculosis, the following measures are necessary: digital tracking of pharmaceutical supplies, creation of buffer stock at the regional level, expansion of pediatric anti-TB drug assortment, stable funding and intersectoral collaboration.

These steps will enhance the resilience of the supply system and improve clinical outcomes for children with tuberculosis.

Keywords: childhood tuberculosis, pharmaceutical supply, anti-tuberculosis drugs, pharmacotherapy, drug resistance, logistics, Kazakhstan.

Кіріспе. Туберкулез - әлемдегі ең қауіпті жұқпалы аурулардың бірі ретінде жаһандық денсаулық сақтау үшін маңызды мәселе болып қала беруде. ДДСҰ деректеріне сәйкес, жыл сайын 10 млн-нан астам адам туберкулезбен ауырады, оның ішінде 1,4 млн-нан астам адам көз жұмады. Қазақстанда балалар

арасындағы аурушаңдық деңгейі соңғы жылдары төмендегенімен, дәріге төзімді туберкулез (МЛУ-ТБ және ШЛУ-ТБ) жағдайларының артуы алаңдаушылық тудырып отыр.

Дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету жүйесіндегі кемшіліктер - атап айтқанда, препараттардың уақытылы жеткізілмеуі мен қолжетімсіздігі - балалардың ем тиімділігіне кері әсер етуде. Сонымен қатар, әлеуметтік-экономикалық факторлар да туберкулездің таралуына ықпал етеді. Осыған байланысты, туберкулезбен ауыратын балаларды сапалы әрі үздіксіз дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету жүйесін оңтайландыру - аса өзекті мәселе.

Мақсаты: Туберкулезбен ауыратын балаларды дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету жүйесінің нормативтік, эпидемиологиялық және ұйымдастырушылық аспектілерін кешенді талдау негізінде оны оңтайландыру жолдарын ұсыну.

Міндеттері:

1. ҚР-дағы туберкулезге қарсы көмекті реттейтін нормативтік-құқықтық актілерді талдау;
2. Балаларға арналған дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету жүйесінің құрылымын және проблемалық тұстарын айқындау;
3. Препараттарды сатып алу, сақтау және жеткізу тетіктеріне талдау жасау;
4. Оңтайландыру бағыттарына ұсыныстар әзірлеу.

Материалдар мен әдістер: Зерттеу барысында туберкулезбен ауыратын балаларды дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету жүйесінің құрылымына, ұйымдастырылуына және тиімділігіне кешенді талдау жүргізілді. Бұл мақсатқа жету үшін бірқатар әдістер қолданылды:

1. Әдеби шолу: Әлемдік және отандық ғылыми дереккөздерге, нормативтік-құқықтық актілерге, сондай-ақ халықаралық ұйымдардың (ДДҰ, ЮНИСЕФ, STOP TB Partnership) есептеріне шолу жасалды. Шолу аясында келесі ақпарат көздері пайдаланылды:

1. ҚР Денсаулық сақтау министрлігінің және Туберкулезге қарсы күрес ұлттық бағдарламасының 2020–2024 жж. стратегиялық құжаттары;
2. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының жыл сайынғы баяндамалары (Global TB Report 2022, 2023);
3. Ғылыми мақалалар мен диссертациялық еңбектер (PubMed, Scopus, eLibrary);
4. ҚР ДСМ-нің 2020–2023 жылдардағы статистикалық бюллетеньдері.

2. Медициналық-статистикалық талдау. Қазақстандағы балалар туберкулезі бойынша эпидемиологиялық көрсеткіштерге ретроспективті талдау жүргізілді. Зерттеу кезеңі ретінде 2020–2023 жылдар алынды. Қолданылған көрсеткіштер:

- Балалар арасындағы туберкулезбен сырқаттанушылық деңгейі (100 мың тұрғынға шаққанда);
- Дәріге төзімді туберкулез түрлерінің үлесі (%);
- Дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету барысындағы жеткізілімдер саны мен үзілістер жиілігі;
- Емнің сәтті аяқталу көрсеткіші (%).

Деректер ҚР ДСМ-нің Республикалық электрондық денсаулық сақтау орталығынан және статистикалық бюллетеньдерден алынған. Өңдеу үшін Excel 365, SPSS Statistics 26 бағдарламалары қолданылды.

3. Сауалнама жүргізу. Сауалнама зерттеу әдісі ретінде туберкулезбен күресетін ұйымдардың медицина және фармацевтика саласының мамандары арасында қолданылды. Сауалнама құрылымы:

- 15 жабық және жартылай ашық сұрақ (басты бағыттар: дәрілік қамтамасыз ету жүйесінің тиімділігі, логистика, нормативтік тосқауылдар, ұсыныстар);
- Респонденттер: Алматы, Шымкент, Түркістан, Қарағанды және Ақмола облыстарындағы туберкулезге қарсы ұйымдардың дәрігерлері-фтизиатрлар, клиникалық фармацевтер және логистика бөлімдерінің мамандары;
- Барлығы 47 респондент қатысты;
- Өткізу форматы: онлайн (Google Forms арқылы).

Сауалнама деректері статистикалық талдау және мазмұндық интерпретация әдістерімен өңделді.

4. Сараптамалық бағалау. Фармацевтикалық қамтамасыз ету жүйесін жетілдіру жолдарын анықтау үшін сараптамалық бағалау әдісі қолданылды. Сарапшылар ретінде келесі салалардан 12 маман тартылды:

- Денсаулық сақтау ұйымдастырушылары;
- Педиатриялық фтизиатрия саласының жетекші дәрігерлері;
- Медициналық логистика саласындағы сарапшылар;
- Фармакоэкономика және денсаулық сақтау технологияларын бағалау (НТА) саласының мамандары.

Сараптамалық пікірлер контент-талдау әдісімен жүйеленіп, басты ұсыныстар мен басым бағыттар бөлініп көрсетілді.

Нәтижелер

1. Эпидемиологиялық жағдай. ДДҰ 2023 жылғы есебі бойынша, әлемде туберкулезбен 10,6 млн адам ауырған, 1,3 млн қайтыс болған. Қазақстанда 2020 жылы тіркелген жаңа жағдайлардың 28%-ы дәріге төзімді ТБ формаларына тиесілі болды. Балалардағы аурушаңдық біртіндеп төмендегенімен, күрделі емді қажет ететін КДТ-ТБ үлесі артып отыр.

2. Қазіргі дәрілік қамтамасыз ету жүйесіне шолу. Қазақстанда «Туберкулезді бақылаудың ұлттық бағдарламасы» жүзеге асырылып келеді. Дегенмен зерттеу нәтижелері көрсеткендей:

- Кейбір өңірлерде препараттардың уақытында жеткізілмеуі тіркелген;
- Заманауи туберкулезге қарсы препараттардың тапшылығы байқалады;
- Жеткізілім мен сапа тұрақсыздығы емнің толық өтуіне кедергі келтіруде;
- Фармакотерапияның ұзақтығы мен күрделілігі дәрі-дәрмекпен үздіксіз қамтуды талап етеді.

3. Сауалнама нәтижелері. Сауалнамаға қатысқан мамандардың 78%-ы препараттардың жеткізілуіндегі кідірістер мен логистикадағы үзілістерді негізгі мәселе деп таныды. 65%-ы бірыңғай дистрибуция жүйесінің тиімділігін төмен бағалады.

Талқылау. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, Қазақстанда балаларды туберкулезге қарсы препараттармен қамтамасыз ету жүйесі бірқатар жүйелі мәселелерге тап болып отыр. Логистиканың жеткіліксіздігі, сапалы дәрілерге қолжетімділіктің шектеулі болуы және дәріге төзімділікпен байланысты фармакотерапияның күрделілігі - шешімін қажет ететін басты мәселелер.

ДДҰ ұсынған «End TB» стратегиясы шеңберінде ұлттық жүйелерді реформалау және қаржыландыруды арттыру қажет. Дәрі-дәрмек сатып алу мен жеткізуді орталықтандыру, электронды бақылау жүйелерін енгізу, сондай-ақ жергілікті деңгейде жауапкершілікті арттыру - оңтайландырудың негізгі тетіктері болуы тиіс.

Қазақстан Республикасы да туберкулез індетімен күрес жүргізіп жатқан елдердің қатарында. Соңғы жылдары елімізде балалар арасындағы туберкулезге шалдығу көрсеткіші төмендегенімен, дәріге төзімді (МЛУ-ТБ) және ауқымды дәріге төзімді туберкулездің (ШЛУ-ТБ) көбеюі алаңдаушылық тудырып отыр. 2020 жылы Қазақстанда тіркелген жаңа туберкулез жағдайларының шамамен 28%-ы дәріге төзімді түрлерге тиесілі болды.

Сонымен қатар, дәріге төзімді туберкулез түрлерін емдеу күрделі әрі ұзақ мерзімді фармакотерапияны талап етеді, бұл дәрілік қамтамасыз ету жүйесіне қосымша жүктеме түсіреді. Осыған байланысты дәрі-дәрмекпен қамтамасыз етуді оңтайландыру, яғни қажетті препараттарды үздіксіз және уақтылы жеткізу, пациенттердің толық қолжетімділігін қамтамасыз ету - туберкулезбен күрестегі басты басымдықтардың бірі болуы тиіс.

Тағы бір маңызды фактор - әлеуметтік-экономикалық жағдай. Кедейлік, жеткіліксіз тамақтану, ауылдық және әлеуметтік осал топтардың медициналық көмекке қолжетімділігінің шектеулілігі туберкулездің таралуына ықпал етеді. Бұл мәселені тек медициналық тұрғыдан емес, кешенді - әлеуметтік және ұйымдастырушылық деңгейде де шешу қажет.

Осыған орай, туберкулезбен ауыратын балаларды сапалы және үздіксіз дәрілік қамтамасыз ету тетіктерін жетілдіру арқылы ем нәтижесін жақсарту және сырқаттанушылықты төмендету - қазіргі таңда аса өзекті мәселе болып отыр.

Зерттеу нәтижелері. Әлемдегі және Қазақстандағы туберкулезбен сырқаттанушылықтың қазіргі жай-күйіне шолу

Туберкулез (ТБ) - қазіргі таңда жаһандық денсаулық сақтау саласындағы ең өзекті жұқпалы аурулардың бірі болып табылады. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДҰ) 2023 жылғы есебіне сәйкес, ТБ инфекциялық аурулардан болатын өлім-жітім себептері арасында COVID-19-дан кейінгі екінші орында тұр. Диагностика, алдын алу және емдеу салаларындағы елеулі жетістіктерге қарамастан, жыл сайын бұл аурудан миллиондаған жаңа жағдай тіркеліп, көптеген адамдар көз жұмады. Сондықтан туберкулезге қарсы күресті күшейту - жаһандық маңызы бар міндет болып отыр [1].

Туберкулезге қатысты соңғы статистика және үрдістер:

Аурушандық: 2022 жылы әлем бойынша 10,6 миллион жаңа туберкулез жағдайы тіркелді. Бұл көрсеткіш COVID-19 пандемиясынан кейінгі диагностикалық мүмкіндіктердің жақсаруына байланысты артқан. Аурушандықтың ең жоғары көрсеткіштері Оңтүстік Азия, Африка және Оңтүстік-Шығыс Азия өңірлерінде байқалды.

Өлім-жітім: 2022 жылы туберкулезден 1,3 миллион адам қайтыс болды. Бұл пандемия кезіндегі ең жоғары деңгеймен салыстырғанда төмен көрсеткіш болғанымен, ДДҰ-ның 2030 жылға дейінгі стратегиялық мақсаттарынан әлі де алшақ.

Көп дәріге төзімді туберкулез (КДТ-ТБ): Әлемде 410 мың КДТ-ТБ жағдайы тіркелген. Алайда емдеуді тек 175 650 адам ғана бастаған, бұл медициналық көмектің қолжетімділігі мен фармацевтикалық қамтамасыз ету жүйесінде елеулі кедергілердің бар екенін көрсетеді. COVID-19 пандемиясының әсері: Пандемия кезеңінде көптеген елдердің денсаулық сақтау жүйесі айтарлықтай қысымға ұшырап, туберкулезге диагностика жүргізу және оны емдеудің деңгейі төмендеді. Дегенмен, 2022 жылы жағдайдың біршама тұрақталғаны байқалды: анықталған жағдайлар саны 7,5 миллионға жетіп, 2019 жылғы деңгейден асты [2-3].

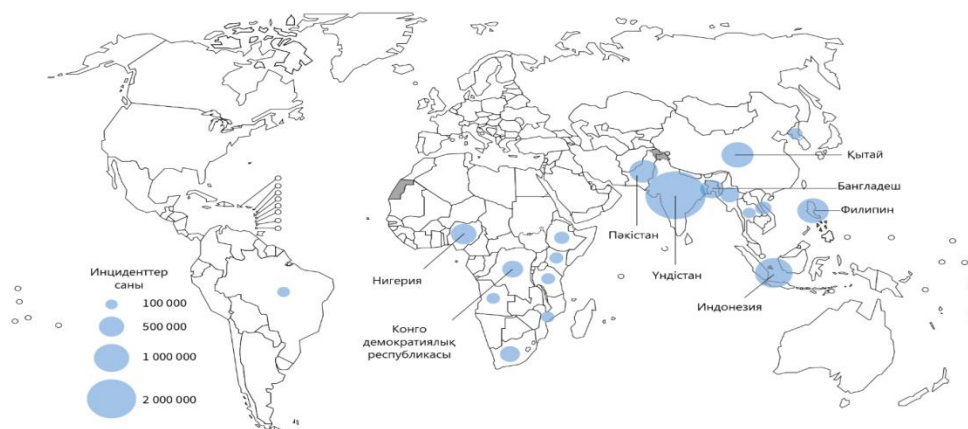
Туберкулезге қарсы жаһандық күрес және оның нәтижелері. ДДҰ және БҰҰ-ның мүше мемлекеттері 2030 жылға қарай туберкулез эпидемиясын жоюды мақсат еткен «End TB» жаһандық стратегиясына сәйкес бірқатар міндеттемелер қабылдады. Алайда бірқатар жетістіктерге қарамастан, межеленген мақсаттардың басым бөлігіне қол жеткізу қиын болып отыр:

Аурушандық пен өлім-жітімді азайту: 2015 жылмен салыстырғанда туберкулезге шалдығу деңгейі тек 8,7%-ға төмендеді (мақсат – 50%), ал өлім-жітім көрсеткіші небәрі 19%-ға қысқарған, бұл 2025 жылға қойылған 75%-дық мақсаттан айтарлықтай алыс [4-5].

Емдеу мен алдын алу шараларының қолжетімділігі: 2018 - 2022 жылдар аралығында 15,5 миллион адамға алдын алу емі жүргізілген, бұл жоспарланған көрсеткіштің (30 миллион) небәрі 52%-ын құрайды. Қаржыландырудың жеткіліксіздігі де негізгі мәселелердің бірі болып қалуда: 2022 жылы ТБ бағдарламаларына бөлінген қаражат көлемі - 5,8 млрд АҚШ доллары, бұл қажетті 13 млрд АҚШ долларынан екі есе аз [6-7].

Географиялық таралу ерекшеліктері: 2022 жылғы деректерге сәйкес, туберкулезбен ауырған адамдардың басым бөлігі ДДҰ-ның Оңтүстік-Шығыс Азия (46%), Африка (23%) және Батыс Тынық мұхиты (18%) аймақтарында өмір сүрген. Қалғандары Шығыс Жерорта теңізі өңіріне (8,1%), Америка құрлығы елдеріне (3,1%) және Еуропаға (2,2%) тиесілі. Туберкулездің ауыртпалығы жоғары 30 елде әлемдегі болжамды жағдайлардың 87%-ы тіркелген. Бұл ретте әлем бойынша туберкулезбен сырқаттанушылықтың үштен екісінен астамы сегіз елге тиесілі:

Үндістан (27%), Индонезия (10%), Қытай (7,1%), Филиппин (7,0%), Пәкістан (5,7%), Нигерия (4,5%), Бангладеш (3,6%) және Конго Демократиялық Республикасы (3,0%) [8-9].



Сурет 1 - Кем дегенде 10 0 000 жағдай тіркелген елдер үшін 2022 жылы туберкулездің тіркелген жағдайларының болжамды саны.

Ескерту - Жағдайлардың саны бойынша бірінші орыннан соңғы орынға дейін орын алған және 2022 жылы дүние жүзіндегі жағдайлардың шамамен үштен екісін құрайтын сегіз ел Үндістан, Индонезия, Қытай, Филиппин, Пәкістан, Нигерия, Бангладеш және Конго Демократиялық Республикасы болып табылады.

Соңғы бірнеше онжылдықта Қазақстанда туберкулезбен сырқаттанушылық деңгейі тұрақты түрде төмендеп келеді. Әлеуметтік маңызы бар аурулардан зардап шегетін азаматтарға көрсетілетін медициналық көмек ТМҚКК шеңберінде көрсетіледі және профилактикалық, емдеу-диагностикалық қызметтер, қалпына келтіру лечение, медициналық оңалту, паллиативтік және әлеуметтік-психологиялық көмекті қамтиды. 2015 жылы туберкулезбен сырқаттанушылық деңгейі 100000 тұрғынға шаққанда 58,5 құрады. ДДҰ ұсынымдарының тиімді және жоспарлы орындалуының арқасында ол 2020 жылы 100 000 тұрғынға шаққанда 35,7-ге дейін 1,6 есе төмендеді. Тіркелген жаңа жағдайлардың саны 1,5 есеге, 2015 жылғы 10 255 жағдайдан 2020 жылы 6694 жағдайға дейін қысқарды. 2020 жылы өлім-жітім деңгейі 100000 тұрғынға шаққанда 1,9 құрады, ал 2015 жылғы 100000 тұрғынға шаққанда 4,1. Туберкулезден қайтыс болғандардың абсолютті саны екі есе азайды - 2015 жылы 721-ден 2020 жылы 358-ге дейін. 2020 жылы белсенді туберкулезбен ауыратындардың саны 2015 жылдың аяғында 19742-ге қарағанда 10409 құрады, 9333 жағдайға азайды. Туберкулездің қайталану саны тұрақты түрде азайып келеді: 2015 жылы 2541 жағдай, 2020 жылы 2193 жағдай тіркелді. Туберкулездің таралуы екі есеге жуық төмендеді-2015 жылғы 100 000 тұрғынға шаққанда 92,6-дан 2020 жылы 100 000-ға шаққанда 49,2-ге дейін. Фтизиатриялық кабинеттердің саны 1,6 есеге өсті - 2015 жылғы 215-тен 2020 жылы 359-ға дейін. Туберкулезбен ауыратын балаларға арналған төсек саны 2 есеге, 2015 жылғы 9922-ден 2020 жылы 4363-ке дейін қысқарды, бұл ретте фтизиатрлар саны 2015 жылғы 1140-тан 2020 жылы 990-ға дейін қысқарды [10-11].

Қазақстанда туберкулезге қарсы күреске арналған қаржының басым бөлігі республикалық бюджеттен бөлінеді. 2022 жылы отандық қаржыландырудың үлесі 78,3%-ды құрады. Сонымен қатар, елімізге ЖИТС, туберкулез және безгекке қарсы күрес жөніндегі жаһандық қор (ЖҚ) аясында халықаралық көмек көрсетілуде. Соңғы 15 жылда бұл ұйым Қазақстанға туберкулезбен күреске 107,2 миллион АҚШ долларынан астам қаражат бөлген. Алдағы 2025 жылға дейін 6,8 миллион АҚШ долларына арналған жобаларды қаржыландыру жоспарланып отыр [12].



Сурет 2 - Қазақстанда туберкулезге шалдығу және одан қайтыс болу деңгейі бойынша деректер (2017–2023 жж.)

Қазақстанда туберкулезге қарсы қызметті бастапқы медициналық-санитариялық көмек (БМСК) жүйесіне интеграциялау кезең-кезеңімен жүргізіліп, мультидисциплинарлық тәсілді енгізуге мүмкіндік берді. Қазіргі уақытта ел бойынша 2864 ТБЕ кабинеті жұмыс істейді, ал амбулаториялық ем қабылдап жүрген пациенттердің 57,8%-ында дәріге төзімді түрі тіркелген. Бұл модель халықтың осал топтарына бағытталған кешенді көмекті, инфекциялық бақылау шараларын және емдеу тиімділігін арттыруды көздейді.

Қазақстан Республикасында туберкулезге қарсы күрес және оны фармацевтикалық қамтамасыз ету денсаулық сақтау жүйесінің стратегиялық басым бағыттарының бірі болып табылады. Бұл салада құқықтық реттеу тетіктері кешенді сипатқа ие және халықтың сапалы, үздіксіз көмекке тең қолжетімділігін қамтамасыз етуге бағытталған.

Негізгі заңнамалық база ретінде «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» ҚР Кодексі танылады, онда туберкулездің алдын алу, диагностика, емдеу және дәрілік заттармен қамтамасыз ету мәселелері (98, 231, 245–247, 250-баптар) нақты регламенттелген. Сонымен қатар, ҚР ДСМ-нің бірқатар бұйрықтары (№214/2020, №19, №100, №77, №88, №110 және №41) дәрілік заттардың сақталуы, тасымалдануы, орталықтандырылған сатып алынуы, шекті бағаларын бекіту, сондай-ақ тегін медициналық көмектің шеңберінде қамтамасыз етілуін реттейді. Ұлттық дәрілік формуляр мен бірыңғай дистрибьютор арқылы сатып алу тетігі қазіргі клиникалық нұсқаулықтарға сәйкес келетін тиімді және қауіпсіз препараттардың қолданылуын қамтамасыз етеді. Фармацевтикалық жүйе «дәрілік қамтамасыз ету» және «Туберкулездің ұлттық тіркелімі» (ТФҰТ) ақпараттық жүйелерімен интеграцияланған. ДДҰ ұсынымдарына бейімделу шеңберінде Қазақстанда «End TB Strategy» стратегиясы, қысқа және инъекциясыз емдеу режимдері, жаңа буын препараттары (бедаквилин, деламанид) енгізіліп, бейнебақыланатын ем (VOT) сәтті қолданысқа енгізілді.

Жалпы алғанда, еліміздегі нормативтік-құқықтық база туберкулезге қарсы көмекті ұйымдастырудың барлық кезеңдерін қамтып, халықаралық стандарттармен үйлесімді дамып келеді. Бұл жүйе фармацевтикалық қамтамасыз етуді оңтайландыруға, халықтың дәрілік заттарға қолжетімділігін арттыруға және туберкулезге қарсы күрес тиімділігін күшейтуге бағытталған.

1-кесте - Туберкулезге қарсы көмекті реттейтін нормативтік-құқықтық базасын салыстыру

Ел	Нормативтік база ерекшелігі	Айрықша тәжірибе
Қазақстан	Мемлекеттік дистрибуция жүйесі, шекті баға реттеу	Бірыңғай дистрибьютор, ұлттық формуляр
Өзбекстан	ДДҰ-ның тікелей қолдауымен бағдарламалар жүзеге асады	VOT белсенді түрде енгізілген
Грузия	Жаңа препараттармен (бедаквилин) толық қамтамасыз ету	Науқас бақылауы - пациент күнделігі арқылы
Украина	Азаматтық қоғам ұйымдары дәрілік саясатқа араласады	Тегін емі бар санаттар тікелей бекітілген
Франция, Германия	Сақтандыру қоры есебінен дәрі-дәрмек тегін	Халықаралық сатып алулар арқылы бағаны төмендету

Қазақстанда туберкулезге қарсы күрестің нормативтік-құқықтық базасы халықаралық стандарттарға бейімделіп, дәрі-дәрмекпен орталықтандырылған қамтамасыз ету және ұлттық регистрлер жүйесі арқылы айтарлықтай тиімділікке қол жеткізілген. Алайда шалғай аймақтардағы теңсіздік, инновациялық препараттарды енгізудегі кідірістер және құқықтық тетіктердің өңірлік орындалуындағы айырмашылықтар жүйені одан әрі жетілдіруді талап етеді. Туберкулезге қарсы препараттарды сатып алу жүйесі халықаралық стандарттарға сәйкес жетілдіріліп, 2023 жылы 5 млрд теңгеден астам қаржы бөлінді. Сатып алулар «СК-Фармация» ЖШС және халықаралық ұйымдар арқылы жүргізіліп, бедаквилин,

изониазид және рифампицин секілді негізгі препараттар басымдыққа ие болды. Бұл механизмдер дәрі-дәрмекке қолжетімділікті арттырумен қатар, дәріге тұрақты туберкулезбен күрестің тиімділігін күшейтеді.

2-кесте - Халықаралық ұйымдар (GDF, БҰҰДБ) арқылы сатып алынған препараттар

Халықаралық патенттелмеген атауы (ХПА)	Саудалық атауы (СА)	Фасовка	Баға (2022), ₸	Баға (2023), ₸	Қаптама бағасы (2023), ₸	Сатып алу сомасы (т)	Сатып алу сомасы (USD)	Бағалық динамика, %	Түрі
Бедаквилин, 100 мг	SIRTURO	188	665,05	639,79	120 280,52	410 517 414,76	882 472,57	-3,80%	Оригинал
Бедаквилин, 100 мг	SIRTURO	188	651,94	0,12	22,56	19 920,48	42,82	-	Оригинал
Изониазид, 300 мг	Изониазид	672	6,68	12,58	8 453,76	16 670 814,72	35 836,57	+88,32 %	Генерик
Рифампицин + Изониазид 150/75 мг	-	672	м/ж	17,90	12 028,80	1 804 320,00	3 878,67	м/ж	Генерик
Рифампицин + Изониазид 150/75 мг	-	672	м/ж	19,87	13 352,64	68 165 227,20	146 532,01	м/ж	Генерик
м/ж - мәліметтер жоқ									

2023 жылы изониазид 300 мг препаратының бағасы 2022 жылмен салыстырғанда 88,32%-ға өсіп, халықаралық ұйым арқылы сатып алынған кезде 12,58 теңгені құрады. Бұл тендерге өтінімдердің болмауына және шекті бағаның төмен болуына байланысты орын алған, сондықтан баламалы механизм ретінде БҰҰДБ арқылы тікелей сатып алу қолданылды. Ал бедаквилин бағасы керісінше, патенттен бас тарту нәтижесінде 3,8%-ға төмендеді. Сатып алу көлемінің ұлғаюы және баға өсімі есебінен 2023 жылы мемлекеттік бюджеттен 7,8 млн теңгеге артық шығын жұмсалды. Бұл жағдайлар тендерлік бәсекелестік, шекті баға саясаты және ұзақ мерзімді келісімдер сияқты факторлардың дәрілік саясаттағы шынайы шығындарға және бағаның икемділігіне тікелей әсер ететінін көрсетеді.

3-кесте - Отандық өндірушілермен ұзақ мерзімді жеткізу шарттары (ОТП) шеңберінде сатып алынған туберкулезге қарсы препараттар

Халықаралық патенттелмеген атауы	Саудалық атауы	Фасовка	2022 ж. баға, ₸	2023 ж. баға, ₸	Қаптама бағасы (2023), ₸	Жеткізу сомасы (т)	Жеткізу сомасы (USD)	Баға өзгерісі (%)	Түрі
Амикацин, 500 мг/2 мл	Амикацин	1 ампула	м/ж	409,75	409,75	165 508	355 786,39	м/ж	Генерик
Левифлоксацин, 250 мг	ЛЕВОЗИН 250	5 таблетка	176,38	176,38	881,90	41 766	88 156,96	0,00%	Генерик
Левифлоксацин, 500 мг	ЛЕВОЗИН 500	5 таблетка	193,97	193,97	969,85	333 804	717 566,83	0,00%	Генерик
Левифлоксацин, 750 мг	ЛЕВОЗИН 750	7 таблетка	248,27	248,27	1 737,89	185 156	398 023,47	0,00%	Генерик
Линезолид, 600 мг	Амизолид	20 таблетка	390,41	390,41	7 808,20	814 894	1 751 746,57	0,00%	Генерик
Моксифлоксацин, 400 мг	Моксифлокс	10 таблетка	532,49	532,49	5 324,90	141 562	304 311,07	0,00%	Генерик

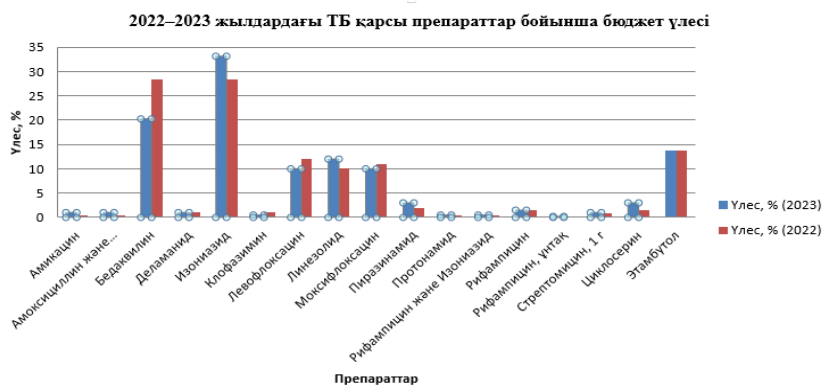
Циклосерин, 250 мг	Циклосери н	60 капсула	145,6 5	145,6 5	8 739,00	792 295	703 164,77	0,00%	Генери к
м/ж - мәліметтер жоқ									

Кестеден байқағанымыздай, левофлоксацин, линезолид және циклосерин сияқты туберкулезге қарсы препараттардың бағасы 2022–2023 жылдары өзгеріссіз қалған, бұл ұзақ мерзімді келісімдердің тұрақтылығын көрсетеді. Алайда бұл келісімдер бәсекелестік шектеулеріне және бағаның қайта қаралу тетіктерінің болмауына байланысты кей жағдайларда тиімді баға қалыптастыруға кедергі келтіреді. Осыған байланысты мұндай шарттарды икемді ету, яғни белгілі бір кезеңдерде бағаны қайта қарау мүмкіндігін енгізу ұсынылады. Сонымен қатар, 2023 жылы бірқатар препараттар ашық тендер арқылы сатып алынып, бағаны төмендетуге ықпал ететін бәсекелестік механизмдердің тиімділігін көрсетті.

4-кесте - Тендер тәсілімен сатып алынған туберкулезге қарсы препараттар (2023 жыл)

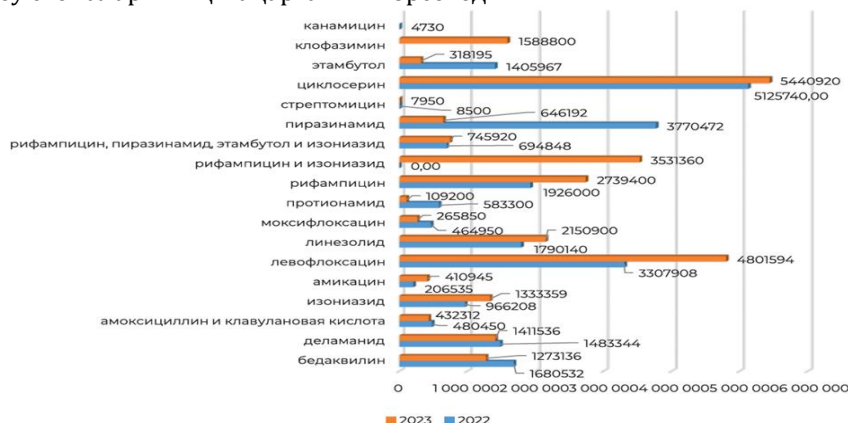
Халықаралық патенттелмеген атауы	Саудалық атауы	Орам	Баға 2022, ₸	Баға 2023, ₸	Қаптама бағасы, ₸	Сом (₸)	Сом (USD)	Өзгеріс, %	Түрі
Деламанид	Делтиба	48	1 212,0	1 212,0	58 176,00	1 710 781 632,00	3 677 597,61	0,00%	Оригинал
Амоксициллин+К К 500/125 мг	Клавуна	15	м/ж	70,75	1 061,25	2 608 552,50	5 607,50	м/ж	Генерик
Амоксициллин+К К 625 мг	Моксикаинд -CV	14	60,80	43,41	607,74	8 727 754,14	18 761,70	-28,60%	Генерик
Амоксициллин+К К 1000 мг	Моксикаинд -CV	1	84,00	106,94	1 497,16	9 774 957,64	21 012,83	+27,31%	Генерик
Амоксициллин+К К 25 мг/5 мл	Клава	1	753,68	651,98	651,98	1 794 248,96	3 857,02	-13,49%	Генерик
Амоксициллин+К К 156,25 мг/5 мл	Клава	1	753,68	651,98	651,98	33 951 858,50	72 984,93	-13,49%	Генерик
Амоксициллин+К К 228,5 мг/5 мл	Моксикаинд -CV	1	753,68	697,28	697,28	22 242 534,72	47 813,87	-7,48%	Генерик
Амоксициллин+К К 457 мг/5 мл	Моксикаинд -CV	1	994,91	989,80	989,80	15 733 860,80	33 822,44	-0,51%	Генерик
Изониазид 100 мг/200 мл	Изониазид	1	м/ж	6719,15	6 719,15	43 472 900,50	93 451,92	м/ж	Генерик
Рифампицин 150 мг	Рифампицин	100	м/ж	26,68	2 668,00	73 087 192,00	157 112,56	м/ж	Генерик
Рифампицин+Пир азинамид+Этамбу тол+Изониазид	Аккурит-4	672	64,20	64,20	43 142,40	44 134 675,20	94 874,51	0,00%	Генерик
Пиразинамид 500 мг	Пизина	1000	7,47	9,32	9 320,00	1 873 320,00	4 027,00	+24,77%	Генерик
Стрептомицин 1 г	Стрептомиц ин	50	106,50	123,80	6 190,00	984 210,00	2 115,72	+16,24%	Генерик
Этамбутол 400 мг	Комбутол	1000	10,12	11,62	11 620,00	1 603 560,00	3 447,11	+14,82%	Генерик
Этамбутол 100 мг/мл	Инбутол	1	м/ж	5 127,12	5 127,12	34 874 670,24	74 968,66	м/ж	Генерик

4-кестенің талдауы көрсеткендей, деламанид препаратының бағасы өзгермегенімен, оның сатып алу сомасы жоғары болып отыр, бұл бір таблетка құнының жоғары болуымен және көлемінің ауқымдылығымен түсіндіріледі. Амоксициллин/клавулан қышқылы препараттары бойынша баға динамикасы әртүрлі: кейбір формаларда баға төмендесе, басқаларында өскен. Бірінші қатардағы препараттар бағасы төмен болса да, қолданылу көлемі жоғары болғандықтан, жалпы шығын едәуір. Тендерлік тәсіл жекелеген позициялар бойынша 28%-ға дейін үнемдеуге мүмкіндік берді, алайда кей препараттарда баға өсуі бәсекелестік шектеулерімен байланысты. Осыған байланысты туберкулезге қарсы препараттармен қамтамасыз ету жүйесінде ашықтықты арттыру, жеткізушілерді әртараптандыру және бәсекеге қабілетті ортаны дамыту маңызды.



Сурет 3 - 2022-2023 жылдардағы бюджет үлесінің әрбір өтп-ға арақатынасы

2023 жылы бюджет шығындарының динамикасы белгілі бір препараттар бойынша өзгерді. Деламаид пен бедаквилиннің шығындары азайып, циклосеринге жұмсалған шығындар да төмендеді, себебі 2022 жылы «Клофазимин 100 мг» капсулаларының жеткізілімі кешіктірді. Левифлоксацин, линезолид, амикацин және клофазиминге жұмсалған шығындар көбейді, бұл олардың сатып алынған көлемінің ұлғаюымен байланысты. Бедаквилин мен деламаидтің жоғары бағасы патенттік қорғаумен түсіндіріледі, ал линезолид пен левифлоксацин бағалары ұзақ мерзімді келісімдер арқылы реттеледі. 2023 жылы отандық өндірушілерден сатып алынған препараттар көлемі артты, ал жаңа препараттар енгізілді, бұл емдеу схемаларының жаңарғанын көрсетеді.



Сурет 4 - Туберкулезге қарсы препараттар бойынша бөліністегі сатып алу көлемі (бірлік).

Бедаквилин, протионамид және этамбутол секілді маңызды туберкулезге қарсы препараттардың сатып алу көлемі 2023 жылы едәуір қысқарды, бұл жағдай олардың баламаларымен алмастырылуы, бұрынғы қорлардың жеткіліктілігі, клиникалық хаттамалардағы өзгерістер және баға мен жеткізуге байланысты икемделулермен түсіндіріледі. Мұндай өзгерістер туберкулезге қарсы қамтамасыз ету жүйесінің икемділігін және сұранысқа бейімделуін көрсетеді. Бедаквилин - дәріге төзімді туберкулезді емдеуде стратегиялық маңызы бар, алайда оның жоғары бағасы мен шектеулі қолжетімділігі патенттік қорғаумен байланысты, қазіргі таңда бұл препаратқа Қазақстанда төрт патент тіркелген.

5-кесте - Препараттар мен олардың комбинацияларына патенттік қорғаудың аяқталу мерзімі

№	Патент сипаттамасы	Патент статусы	Патент №	Қолданылу мерзімі	Жаңарту күні
1	МЛУ-ТБ емдеуге және/немесе басқа антимикобактериялық препараттармен үйлестіріп қолдану	Берілген	EA200500257A1	24.05.2025	20.10.2023
2	Латенттік туберкулезді емдеуге арналған	Берілген	EA200500802A1	09.06.2025	19.10.2023
3	Бедаквилинді өндіру процесі	Берілген	EA200702611A1	22.05.2026	20.10.2023
4	Бедаквилин фумарат тұзы және қатты композициялар	Берілген	EA200970532A1	03.12.2027	20.10.2023

Бедаквилинге қатысты патенттердің 2025 - 2027 жылдарға дейін өз күшінде болуына қарамастан, Johnson & Johnson компаниясының 2023 жылы патенттік құқықтардан бас тартуы генериктердің тіркелуіне жол

ашып, бағаны төмендетуге мүмкіндік береді. Осыған орай, генерикалық нұсқаларды тіркеуді жеделдетіп, сатып алу жүйесіне енгізу және бәсекелестік орта қалыптастыру қажет.

2023 жылы кейбір туберкулезге қарсы дәрілерге шығындар қысқарса, ұзақ мерзімді келісіммен сатып алынатын препараттарға (линеазолид, левофлоксацин, циклосерин) шығын артқан (жалпы шығынның 42,6%). Претоманид ұлттық хаттамаларда жоқ, бұл емдеуде қолдануға кедергі. Изониазидтің бағасы халықаралық ұйым арқылы сатып алынуына байланысты екі есе өскен.

Ұсыныстар: Претоманид, рифапентин және BPaL сынды режимдерді хаттамаға енгізіп, заңнамамен бекіту; Жаңа буын препараттарды (претоманид, теризидон, рифапентин) тіркеу және шектеулі тізімге қосу; Ашық тендер арқылы генериктермен бәсекені күшейту; Ұзақ мерзімді келісімшарттарға бағаны қайта қарау тетігін енгізу; Делаганид пен изониазидке бағаны төмендету жөнінде келіссөздер жүргізу; Бедаквилин бойынша генерикалық жеткізушілерді тарту; Линеазолид, левофлоксацин, циклосерин бағаларын ВЕЦА елдерімен салыстыру.

Бұл шаралар туберкулезге қарсы көмекке қолжетімділікті арттырып, дәрі-дәрмекпен қамтамасыз етудің тиімділігін күшейтеді. ҚР-да туберкулезбен ауыратын балаларды дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету жүйесі ТМҚКК және МӘМС аясында ұйымдастырылып, Бірыңғай дистрибьютор арқылы орталықтандырылған сатып алу, аймақтық тарату, бейнебақыланатын ем (ББЕ) және нормативтік-құқықтық актілермен реттеледі. Жүйе бірінші және екінші қатардағы препараттарды қамтиды және логистикалық, клиникалық, ақпараттық тұрғыдан үйлестіріледі.

Дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету жүйесін жетілдіру үшін логистикалық тізбекті оңтайландыру, цифрлық бақылау жүйелерін кеңейту, ББЕ-ні белсенді енгізу және балаларға бағытталған кешенді қолдау шараларын іске асыру қажет.

Туберкулезбен ауыратын балаларды дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету жүйесіне SWOT-талдау жүргізу оның ішкі (күшті және әлсіз жақтар) мен сыртқы (мүмкіндіктер мен қауіп-қатерлер) факторларын бағалауға мүмкіндік береді. Бұл әдіс жүйені жетілдіру жолдарын айқындауға бағытталған.

5-кесте - Дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету жүйесінің SWOT-талдауы

Күшті жақтары (Strengths)	Әлсіз жақтары (Weaknesses)
ТМҚКК және МӘМС шеңберінде тегін дәрілік қамтамасыз ету.	Ауылдық және шалғай аймақтарда логистика мен жеткізу жүйесінің жеткіліксіздігі.
Орталықтандырылған сатып алу механизмі (Бірыңғай дистрибьютор).	Дәрілік тұрақтылық жағдайларының (ДКТБ) өсуі.
Бейнебақыланатын емдеу (ББЕ) әдісі арқылы амбулаториялық емдеуді жетілдіру.	Пациенттердің емдеу режимін сақтамауы, режим бұзушылықтары.
Емдеу хаттамалары мен Қазақстандық ұлттық дәрілік формулярдың болуы.	Дәрілерді сақтау мен тасымалдау ережелерін бұзу жағдайлары.
Қол жетімділік пен үздіксіз тегін қамтамасыз ету мүмкіндігі.	Пациенттермен түсіндіру және мотивациялық жұмыстардың жеткіліксіздігі.
Мүмкіндіктер (Opportunities)	Қауіптер (Threats)
ББЕ әдісін барлық өңірлерде кеңейту арқылы емдеудің тиімділігін арттыру.	Дәрілерді жеткізуде үзілістердің орын алуы, уақытылы қамтамасыз етілмеу қаупі.
Жаңа буындағы ДКТБ-ға қарсы препараттарды енгізу мүмкіндігі.	ДКТБ-ға резистенттілік дамуы және емдеуге жауап бермейтін жағдайлар санының артуы.
Ақпараттық-түсіндіру және пациенттерге бағытталған бағдарламаларды кеңейту.	Пациенттердің емнен бас тартуы немесе диспансерлік бақылаудан шығып кетуі.
Дәрілік қамтамасыз етуді цифрлық бақылау және мониторинг жүйесін енгізу.	Қаржыландыру көлемінің шектеулілігі және бюджеттік тәуекелдер.

SWOT-талдау нәтижелері туберкулезбен ауыратын балаларды дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету жүйесін жетілдіру үшін келесі бағыттар бойынша іс-шаралар қабылдауды ұсынады:

Бейнебақыланатын емдеуді (ББЕ) кеңейту – шалғай аймақтарда қолжетімділік үшін телемедициналық шешімдерді және мобильді қосымшаларды енгізу, медицина қызметкерлерін арнайы оқыту қажет.

Екінші қатар препараттардың тұрақты қорын қалыптастыру - логистика мен қоймалық қорды жоспарлау, сатып алуды фармакоэкономикалық тұрғыдан бағалау ұсынылады.

Логистика мен сақтау талаптарын жетілдіру - GDP және GSP стандарттарын сақтау, салқын тізбек жүйесін күшейту қажет.

Пациенттермен түсіндіру жұмыстарын күшейту - мотивациялық бағдарламалар, тең кеңесшілер, мәдени ерекшеліктерді ескеретін ақпараттық материалдар арқылы емге бейілділікті арттыру.

Бұл шаралар дәрі-дәрмекке қолжетімділікті жақсартып, ем нәтижелерін және қоғамдық денсаулық сақтау көрсеткіштерін арттыруға мүмкіндік береді.

Туберкулезге қарсы көмек көрсетудің маңызды аспектісі - дәрілік заттарды сатып алу мен балаларды олармен тұрақты қамтамасыз ету. Қазіргі таңда орталықтандырылған сатып алу Бірыңғай дистрибьютор арқылы жүзеге асырылады, бұл сапа мен қолжетімділікті қамтамасыз етуге бағытталған. Ұлттық дәрілік формулярға енгізілген препараттар мемлекет есебінен тегін ұсынылады.

Алайда жүйе логистикалық қиындықтармен, нормативтік және қаржылық тәуекелдермен күрделіленіп отыр. Шалғай аймақтарға уақтылы жеткізу, екінші қатардағы қымбат препараттарға тәуелділік, халықаралық донорларға қаржылық тәуелділік - басты мәселелер қатарында. Сондықтан сатып алу жүйесін фармакоэкономикалық тиімділік, эпидемиологиялық қажеттілік және аймақтық ерекшеліктер негізінде оңтайландыру қажет.

Қазіргі сатып алу жүйесіне талдау. Бірыңғай дистрибьютор моделі заңнамалық түрде бекітілген және тиімділігін дәлелдегенімен, практикалық деңгейде бірқатар олқылықтар бар: жеткізудегі кідірістер; шалғай аймақтарға логистикалық үзілістер; халықаралық ұйымдарға қаржылық тәуелділік.

Мәселен, екінші қатардағы препараттар көбіне Global Fund арқылы қамтамасыз етіледі, бұл тұрақты ішкі қор қалыптастыруды қиындатады. Сол себепті жергілікті бюджеттен қаржыландыру үлесін арттыру қажет.

Логистиканы жетілдіру бағыттары: GDP және GSP стандарттарын барлық өңірлерде толық енгізу; аймақтық қоймаларды заманауи құрал-жабдықтармен жабдықтау; шалғай аймақтар үшін «салқын тізбек» жүйесін енгізу; жеткізушілермен шарттарға ынталандыру және санкциялық тетіктерді енгізу; логистиканы цифрландыру (e-Logistics, SCM).

Халықаралық тәжірибені бейімдеу. ДДҰ және басқа елдердің тәжірибесіне сүйене отырып, Қазақстанда мынадай шешімдер өзекті: бейнебақыланатын емдеуді (VOT) ұлттық деңгейде жүйелі түрде енгізу; YEҰ-ды дәрі-дәрмекпен қамтамасыз етуді қоғамдық бақылауға тарту; халықаралық тендерлер мен консорциумдарға қатысу арқылы бағаны төмендету; пациент-орталықталған модельдер мен инъекциясыз қысқа емдеу режимдеріне көшу; сатып алуда фармакоэкономикалық бағалау жүргізу.

Талдау нәтижелері дәрілік қамтамасыз ету жүйесінің нормативтік негізі мықты екенін, бірақ практикалық ұйымдастыруда әлсіз тұстар бар екенін көрсетті. Жетілдіру бағыттары: логистиканы күшейту, тәуелсіз қаржыландыруды дамыту, халықаралық тәжірибелерді бейімдеу және цифрлық шешімдерді кеңінен енгізу. Бұл балаларға арналған туберкулезге қарсы көмектің сапасын, қолжетімділігін және тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

7-кесте - Қазақстандағы туберкулезге қарсы дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету және сатып алу жүйесінің тиімділігін арттыру үшін ұсынылатын шаралар

№	Ұсыныс	Мақсаты
1	Екінші қатар препараттарды сатып алуға тұрақты ішкі бюджет бөлу	Халықаралық донорларға (мысалы, Global Fund) тәуелділікті төмендету және ұлттық дәрілік қауіпсіздікті қамтамасыз ету
2	Логистика саласында тәуелсіз аудит енгізу	Аймақтық және республикалық деңгейде жеткізу жүйесін бағалау арқылы логистикалық үдерістерді тиімді басқару және тәуекелдерді төмендету
3	VOT (бейнебақыланатын емдеу) жүйесін ұлттық ауқымда енгізу	Амбулаториялық емнің сапасын және науқастардың емге бейілділігін арттыру арқылы резистенттіліктің алдын алу
4	Баға келісімдерін үнемі жаңарту және халықаралық сатып алу практикасын бейімдеу	Препараттардың шекті бағасын нарықтық жағдайларға сәйкестендіру және сатып алу тиімділігін арттыру
5	МӘМС жүйесінде туберкулезге арналған жеке ішкі бағдарлама енгізу	Туберкулезбен ауыратын науқастарды қаржылай қорғау тетіктерін күшейту және емнің үздіксіздігін қамтамасыз ету

Туберкулезге қарсы дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету жүйесін жетілдіру - Қазақстанның қоғамдық денсаулық сақтау саласындағы стратегиялық басым бағыттарының бірі. Бұл шаралар балаларды тиімді әрі уақтылы емдеуге, ұлттық дәрілік саясаттың икемділігін арттыруға және денсаулық сақтау жүйесінің тұрақтылығын қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Мемлекеттік нормативтік база (ҚР ДСМ бұйрықтары, Кодекс баптары, ҚҰФ) жүйелі жоспарлауға, сатып алуға және таратуға құқықтық негіз қалыптастырған. Сонымен қатар, халықаралық тәжірибе (ДДҰ, Global Fund, Франция, Украина) мен заманауи тәсілдер (VOT, фармакоэкономикалық бағалау, логистиканың цифрлануы) жүйені одан әрі жетілдіру бағыттарын айқындауда.

Жүйені реформалау кезінде мынадай қағидаларды басшылыққа алу қажет:

- Емнің үздіксіздігі - логистиканы күшейту және жедел жеткізу тетіктерін енгізу;
- Тиімділік - сатып алуды баға мониторингі мен халықаралық тәжірибе негізінде ұйымдастыру;
- Қаржылық тұрақтылық - ішкі қаржыландыру үлесін арттыру, сыртқы тәуелділікті азайту;

- Дәлелді басқару - эпидемиологиялық деректер мен фармакоэкономикалық көрсеткіштерге сүйену. Осы бағыттағы жүйелі өзгерістер туберкулезге қарсы күресті күшейтуге, сапалы көмекке қолжетімділікті арттыруға және ұлттық дәрілік қауіпсіздікті нығайтуға мүмкіндік береді.

Қорытынды: Қазақстанда туберкулезбен ауыратын балаларға арналған дәрілік қамтамасыз ету жүйесін жетілдіру - фармакотерапияның тиімділігін арттыру және аурушаңдықты төмендетудің басты шарты. Зерттеу нәтижелері дәрі-дәрмектің қолжетімділігі мен жеткізілім тұрақтылығын арттыру үшін келесі ұсыныстарды ұсынуға мүмкіндік береді:

1. Препараттарды сатып алу мен жеткізуді жетілдіру;
2. Аймақтық қорларды қалыптастыру;
3. Дәріге төзімділікке бейімделген ем хаттамаларын енгізу;
4. Фармацевтикалық көмектің сапасын бақылау механизмдерін жетілдіру.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Global tuberculosis report 2023. Geneva: World Health Organization, 2023. – Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240070250> (қол жеткізілген күні: 09.11.2024).
- 2 Global strategy and targets for tuberculosis prevention, care and control after 2015 (Resolution WHA67.1, Agenda item 12.1). Geneva: World Health Assembly, 2014. URL: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA67/A67_R1-en.pdf (дата обращения: 09.11.2024).
- 3 Emery J.C., Richards A.S., Dale K.D. et al. Self-clearance of *Mycobacterium tuberculosis* infection: implications for lifetime risk and population at-risk of tuberculosis disease // *Proc. Biol. Sci.* 2021. Vol. 288, No. 1943. 20201635. DOI: <https://doi.org/10.1098/rspb.2020.1635>.
- 4 Behr M.A., Edelstein P.H., Ramakrishnan L. Is *Mycobacterium tuberculosis* infection life long? // *BMJ*. 2019. Vol. 367. l5770. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.l5770>.
- 5 Resolution 73/3: Political declaration of the high-level meeting of the General Assembly on the fight against tuberculosis. New York: United Nations General Assembly, 2018. URL: <https://www.who.int/publications/m/item/political-declaration-of-the-un-general-assembly-high-level-meeting-on-the-fight-against-tuberculosis> (қол жеткізілген күні: 09.11.2024).
- 6 Resolution 78/L.4. Political declaration of the high-level meeting of the General Assembly on the fight against tuberculosis. New York: United Nations, 2023. URL: <https://digitallibrary.un.org/record/4022582> (дата обращения: 09.11.2024).
- 7 Provisional tuberculosis (TB) notifications [website]. Geneva: World Health Organization, 2023. URL: https://worldhealthorg.shinyapps.io/tb_pronto/ (қол жеткізілген күні: 09.11.2024).
- 8 Floyd K., Glaziou P., Houben R. et al. Global tuberculosis targets and milestones set for 2016–2035: definition and rationale // *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2018. Vol. 22, No. 7. P. 723–730. DOI: <https://doi.org/10.5588/ijtld.17.0835>.
- 9 Global tuberculosis report 2022. Geneva: World Health Organization, 2022. URL: <https://iris.who.int/handle/10665/363752> (қол жеткізілген күні: 09.11.2024).
- 10 Impact of the COVID-19 pandemic on TB detection and mortality in 2020. Geneva: World Health Organization, 2021. URL: <https://www.who.int/publications/m/item/impact-of-the-covid-19-pandemic-on-tb-detection-and-mortality-in-2020> (қол жеткізілген күні: 09.11.2024).
- 11 Krishnan A., Gupta V., Nongkynrih B. et al. Mortality in India established through verbal autopsies (MINERVA): Strengthening national mortality surveillance system in India // *J. Glob. Health*. 2020. Vol. 10, No. 2. 020431. DOI: <https://doi.org/10.7189/jogh.10.020431>.
- 12 Қазақстанда туберкулезге шалдығу және одан қайтыс болу деңгейі бойынша деректер (2017–2023 жж.): инфографика / ҚР Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросы, ҚР Денсаулық сақтау министрлігі, Ranking.kz сараптамасы негізінде. – 2023. – URL: <https://ranking.kz/kz/digest-kz/kogam-digest/kazakstanda-tuberkulezge-shaldygu-men-koz-zhumu-dengeyi-aytarlyktay-tomendedi.html> (қол жеткізілген күні: 15.12.2024). Қазақстан Республикасында туберкулезбен күресу жөніндегі 2014–2020 жылдарға арналған кешенді жоспарды бекіту туралы: Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2014 жылғы 31 мамырдағы № 597 қаулысы на английский

REFERENCES

- 1 *Global Tuberculosis Report 2023*. Geneva: World Health Organization, 2023. – Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240070250> (accessed: 09.11.2024).
- 2 *Global strategy and targets for tuberculosis prevention, care and control after 2015* (Resolution WHA67.1, Agenda item 12.1). Geneva: World Health Assembly, 2014. – URL: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA67/A67_R1-en.pdf (accessed: 09.11.2024).
- 3 Emery J.C., Richards A.S., Dale K.D. et al. Self-clearance of *Mycobacterium tuberculosis* infection: implications for lifetime risk and population at-risk of tuberculosis disease // *Proc. Biol. Sci.* 2021. Vol. 288, No. 1943. 20201635. DOI: <https://doi.org/10.1098/rspb.2020.1635>.

- 4 Behr M.A., Edelstein P.H., Ramakrishnan L. Is *Mycobacterium tuberculosis* infection life long? // *BMJ*. 2019. Vol. 367. I5770. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.l5770>.
- 5 *Resolution 73/3: Political declaration of the high-level meeting of the General Assembly on the fight against tuberculosis*. New York: United Nations General Assembly, 2018. – URL: <https://www.who.int/publications/m/item/political-declaration-of-the-un-general-assembly-high-level-meeting-on-the-fight-against-tuberculosis> (accessed: 09.11.2024).
- 6 *Resolution 78/L.4: Political declaration of the high-level meeting of the General Assembly on the fight against tuberculosis*. New York: United Nations, 2023. – URL: <https://digitallibrary.un.org/record/4022582> (accessed: 09.11.2024).
- 7 *Provisional tuberculosis (TB) notifications* [website]. Geneva: World Health Organization, 2023. – URL: https://worldhealthorg.shinyapps.io/tb_pronto/ (accessed: 09.11.2024).
- 8 Floyd K., Glaziou P., Houben R. et al. Global tuberculosis targets and milestones set for 2016–2035: definition and rationale // *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2018. Vol. 22, No. 7. P. 723–730. DOI: <https://doi.org/10.5588/ijtld.17.0835>.
- 9 *Global Tuberculosis Report 2022*. Geneva: World Health Organization, 2022. – URL: <https://iris.who.int/handle/10665/363752> (accessed: 09.11.2024).
- 10 *Impact of the COVID-19 pandemic on TB detection and mortality in 2020*. Geneva: World Health Organization, 2021. – URL: <https://www.who.int/publications/m/item/impact-of-the-covid-19-pandemic-on-tb-detection-and-mortality-in-2020> (accessed: 09.11.2024).
- 11 Krishnan A., Gupta V., Nongkynrih B. et al. Mortality in India established through verbal autopsies (MINERVA): Strengthening national mortality surveillance system in India // *J. Glob. Health*. 2020. Vol. 10, No. 2. 020431. DOI: <https://doi.org/10.7189/jogh.10.020431>.
- 12 *Tuberculosis incidence and mortality in Kazakhstan (2017–2023): infographic* / Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan; Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan; based on Ranking.kz analysis. – 2023. – URL: <https://ranking.kz/kz/digest-kz/kogam-digest/kazakstanda-tuberkulezge-shaldygu-men-koz-zhumu-dengeyi-aytarlyktay-tomendedi.html> (accessed: 15.12.2024). Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan dated May 31, 2014, No. 597 - *On the approval of the Comprehensive Plan for Combating Tuberculosis in the Republic of Kazakhstan for 2014–2020*.

Авторлардың үлесі. Барлық авторлар мақала концепциясын әзірлеуге, материалдарды талдауға, деректерді интерпретациялауға және қолжазбаны дайындауға тең дәрежеде қатысып, соңғы нұсқасын бекітті.

Абилдаева Гаухар Умбетбаевна - зерттеу тақырыбын таңдау, мақсаттар мен міндеттерді анықтау, отандық және халықаралық әдебиеттерді жинақтау және талдау, дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету жүйесіне қатысты деректерді жүйелеу, кіріспе мен әдеби шолу бөлімдерін дайындау.

Рахымбаев Нұрғали Аманбайұлы - әдістемелік бөлімді қалыптастыру, логистикалық жүйе мен халықаралық тәжірибелерді салыстырмалы талдау, ұсыныстар мен қорытындыларды әзірлеу.

Серикбаева Эльмира Асилбековна - талдау нәтижелерін интерпретациялау, фармакоэкономикалық баға беру, ұсыныстар блогын дайындау, мақаланың ғылыми стилін түзету және соңғы нұсқасын редакциялау. Жакипбеков Кайрат Сапарханович - зерттеу құрылымын негіздеу, клиникалық және фармацевтикалық аспектілерді сараптау, зерттеу материалдарының ғылыми өзектілігін бағалау және мақаланың сапасына ғылыми жетекшілік жасау.

Барлық авторлар қолжазбаның мазмұнына толық жауапкершілік алады және мақаланың соңғы нұсқасын жариялауға келісім берді. Мүдделер қақтығысы - мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру жүргізілмеді.

Вклад авторов. Все авторы принимали равнозначное участие в разработке концепции статьи, анализе материалов, интерпретации данных и подготовке рукописи. Все соавторы согласовали окончательный вариант текста перед подачей к публикации.

Абилдаева Гаухар Умбетбаевна - выбор темы исследования, формулировка целей и задач, сбор и анализ отечественной и международной литературы, систематизация данных по системе лекарственного обеспечения, подготовка разделов «Введение» и «Обзор литературы».

Рахымбаев Нұрғали Аманбайұлы - формирование методологического раздела, сравнительный анализ логистической системы и международного опыта, разработка предложений и выводов.

Серикбаева Эльмира Асилбековна - интерпретация результатов анализа, фармакоэкономическая оценка, подготовка блока рекомендаций, редактирование научного стиля статьи и её финальной версии.

Жакипбеков Кайрат Сапарханович - обоснование структуры исследования, экспертная оценка клинических и фармацевтических аспектов, анализ научной значимости исследуемого материала и научное руководство качеством статьи.

Все авторы несут полную ответственность за содержание публикации и одобрили окончательный вариант статьи для публикации.

Конфликт интересов - не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование - не проводилось.

Authors' Contributions

All authors contributed equally to the development of the article's concept, data analysis, interpretation, and manuscript preparation. All co-authors approved the final version of the text prior to submission for publication.

Gaukhar Umbetbaevna Abildaeva - selection of the research topic, formulation of the objectives and aims, collection and analysis of national and international literature, systematization of data on the pharmaceutical supply system, and preparation of the «Introduction» and «Literature Review» sections.

Nurgali Amanbayuly Rakhymbayev - development of the methodological section, comparative analysis of logistics systems and international experience, formulation of recommendations and conclusions.

Elmira Asilbekovna Serikbayeva - interpretation of analytical results, pharmacoeconomic evaluation, drafting of the recommendations section, scientific editing of the manuscript, and preparation of the final version.

Kairat Saparkhanovich Zhakipbekov - justification of the research structure, expert evaluation of clinical and pharmaceutical aspects, analysis of the scientific significance of the study, and scientific supervision of the article's quality.

All authors take full responsibility for the content of the publication and have approved the final manuscript for submission.

Conflict of Interest. None declared. This material has not been previously submitted for publication elsewhere and is not under review by any other journal.

Funding. No funding was received from external organizations or pharmaceutical representatives in the course of this work.

Авторлар туралы

Абилдаева Гаухар Умбетбаевна - «Фармация» білім беру бағдарламасы бойынша 1 курс магистранты, МЕББМ «Қазақстан-Ресей медициналық университеті», e-mail: abildayeva.79@inbox.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3676-1085>

Рахымбаев Нұрғали Аманбайұлы - PhD, ғылыми атағы жоқ қауымдастырылған профессор. Фармацияның ұйымдастырылуы, басқарылуы және экономикасы және клиникалық фармация кафедрасы, «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КеАҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы, nr_farma@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1183-2083>

Серикбаева Эльмира Асилбековна - PhD, фармацияның ұйымдастырылуы, басқарылуы және экономикасы және клиникалық фармация кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КеАҚ, e-mail: elmira.asyl@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3576-0993>

Жакипбеков Кайрат Сапарханович - PhD, фармацияның ұйымдастырылуы, басқарылуы және экономикасы және клиникалық фармация кафедрасының меңгерушісі, қауымдастырылған профессоры, «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КеАҚ, e-mail: kairat_phd@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3179-9460>

Об авторах.

Абилдаева Гаухар Умбетбаевна - магистрант 1 года обучения по образовательной программе «Фармация», НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», e-mail: abildayeva.79@inbox.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3676-1085>

Рахымбаев Нұрғали Аманбайұлы - PhD, ассоциированный профессор без ученого звания. Кафедра организации, управления и экономики фармации и клинической фармации, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова», Алматы, Республика Казахстан, nr_farma@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1183-2083>

Серикбаева Эльмира Асилбековна - PhD, ассоциированный профессор кафедры организации, управления и экономики фармации и клинической фармации НАО «Казахский национальный медицинский

университет имени С. Д. Асфендиярова», e-mail: elmira.asyl@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3576-0993>

Жакипбеков Кайрат Сапарханович - PhD, ассоциированный профессор, заведующий кафедрой организации, управления и экономики фармации и клинической фармации НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова», e-mail: kairat_phd@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3179-9460>

About authors.

Abildayeva Gaukhar Umbetbaevna – 1st-year Master's student in the educational program «Pharmacy», Non-Governmental Educational Organization «Kazakhstan-Russian Medical University», e-mail: abildayeva.79@inbox.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3676-1085>

Rakhymbayev Nurgali Amanbayuly, PhD, Associate Professor without academic title. Department of Organization, Management and Economics of Pharmacy and Clinical Pharmacy, Asfendiyarov Kazakh national medical university, Almaty, Republic of Kazakhstan, nr_farma@mail.ru , ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1183-2083>

Serikbayeva Elmira Asilbekovna - PhD, Associate Professor of the Department of Organization, Management and Economics of Pharmacy and Clinical Pharmacy, NJSC «Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov», e-mail: elmira.asyl@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3576-0993>

Zhakupbekov Kairat Saparkhanovich - PhD, Associate Professor, Head Department of Organization, Management and Economics of Pharmacy and Clinical Pharmacy, NJSC «Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov», e-mail: kairat_phd@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3179-9460>



НЕВРОЛОГИЯ ЖӘНЕ НЕЙРОХИРУРГИЯ

НЕВРОЛОГИЯ И НЕЙРОХИРУРГИЯ

NEUROLOGY AND NEUROSURGERY

Поступила в редакцию: 8 мая 2025 г.

Принята к публикации: 19 мая 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 616-036.82/.85; 616.1

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.22.94.009](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.22.94.009)

MODERN REHABILITATION METHODS FOR PATIENTS WITH MOTOR IMPAIRMENTS AFTER STROKE: SYSTEMATIC REVIEW

T.T. Kispayeva¹, A.Sh. Izbassarova², M.S. Amirbekova¹, Zh.B. Ospanova^{1,3}, Sh.S. Kaliyeva¹,
R.Zh. Toiynbekova¹, G.A. Nurlybayeva², T.S. Zhunussova¹

¹Karaganda Medical University, Karaganda, Kazakhstan

²S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

³Rehabilitation center "Neuron", Karaganda, Kazakhstan

Introduction. Stroke is a leading cause of long-term disability worldwide, frequently resulting in persistent motor deficits, particularly affecting upper limb function and fine motor skills. Traditional rehabilitation methods such as physical and occupational therapy have limitations in intensity, adaptability, and accessibility. In recent years, innovative technologies including robotic devices, virtual reality (VR), and mirror therapy have shown promise in enhancing neuroplasticity and functional recovery.

Objective. This review aims to analyze the effectiveness of modern rehabilitation approaches for restoring motor function in post-stroke patients.

Materials and Methods. A systematic literature review was conducted in accordance with PRISMA guidelines. Databases searched included PubMed, Cochrane Library, Embase, ERIC, Scopus, and Web of Science. Studies published between 2015 and 2025 were included, focusing on randomized controlled trials, systematic reviews, and meta-analyses involving motor rehabilitation post-stroke.

Results. Robotic-assisted devices (e.g., ReHand glove) demonstrated significant improvements in motor function, grip strength, and performance. Mirror therapy was found to be an effective, low-cost intervention for enhancing hand and lower limb function, especially when combined with task-specific training and neuromodulation techniques. VR-based therapy improved patient engagement, coordination, and ADL performance, particularly when integrated into conventional programs.

Discussion. While no single method ensures full recovery, a combination of traditional and modern strategies yields the best outcomes. Robotic systems are highly effective but limited by cost and availability. VR and mirror therapy are scalable solutions that enhance motivation and neuroplasticity.

Conclusion. Fine motor recovery after stroke is achievable through multimodal rehabilitation programs that integrate advanced technologies with conventional care. Future research should focus on long-term outcomes, cost-effectiveness, and the development of patient-centered protocols. The strategic use of robotic, virtual, and visual-feedback-based methods holds great potential to transform neurorehabilitation into a more effective, accessible, and personalized field.

Keywords: stroke, rehabilitation, fine motor skills, neuroplasticity, recovery of motor function.

ИНСУЛЬТАН КЕЙІН МОТОРИКАСЫ БҰЗЫЛҒАН НАУҚАСТАРДЫ ОҢАЛТУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ: ЖҮЙЕЛІ ШОЛУ

Т.Т. Киспаева¹, А.Ш. Избасарова², М.С. Амирбекова¹, Ж.Б.Оспанова^{1,3}, Ш.С. Калиева¹, Р.Ж.
Тойынбекова¹, Г.А. Нурлыбаева², Т.С.Жунусова¹

¹Қарағанды медицина университеті, Қарағанды, Қазақстан

²С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті, Алматы, Қазақстан

³«Нейрон» оңалту орталығы, Қарағанды, Қазақстан

Кіріспе. Инсульт бүкіл әлемде ұзақ мерзімді мүгедектіктің негізгі себебі болып табылады, көбінесе тұрақты қозғалыс тапшылығына әкеледі, әсіресе жоғарғы аяқтың жұмысына және ұсақ моторикаға әсер етеді. Физиотерапия және эрготерапия сияқты дәстүрлі оңалту әдістерінің қарқындылығы, бейімделуі және қол жетімділігі бойынша шектеулер бар. Соңғы жылдары инновациялық технологиялар, соның

ішінде роботтық құрылғылар, виртуалды шындық (VR) және айна терапиясы нейропластика мен функционалды қалпына келтіруді жақсартуда перспективалы нәтижелер көрсетті.

Зерттеудің мақсаты. Инсультпен ауыратын науқастарда мотор функциясын қалпына келтіру үшін заманауи оңалту тәсілдерінің тиімділігін талдау.

Материалдар мен әдістер. Әдебиеттерге жүйелі шолу PRISMA ұсыныстарына сәйкес жүргізілді. Іздеу PubMed, Cochrane Library, Embase, ERIC, Scopus және Web of Science сияқты мәліметтер базасында жүргізілді. 2015 және 2025 жылдар аралығында жарияланған зерттеулер рандомизацияланған бақыланатын сынақтарға, жүйелі шолуларға және инсульттан кейінгі моторды қалпына келтіруге қатысты мета-талдауға бағытталған.

Нәтижелер. Роботты құрылғылар (мысалы, тасымалдау қолғаптары) мотор функциясының ұстау күшінің және өнімділіктің айтарлықтай жақсарғанын көрсетті. Айна терапиясы қолдар мен аяқтардың жұмысын жақсартудың тиімді және арзан әдісі болып табылды, әсіресе нақты тапсырмаларға бағытталған жаттығулармен және нейромодуляция әдістерімен үйлескенде. Виртуалды шындық терапиясы пациенттердің қатысуын, ADL үйлестіруін және тиімділігін жақсартады, әсіресе әдеттегі бағдарламаларға интеграцияланған кезде.

Талқылау. Ешқандай әдіс толық қалпына келтіруге кепілдік бермесе де, дәстүрлі және заманауи стратегиялардың үйлесімі жақсы нәтиже береді. Роботтық жүйелер өте тиімді, бірақ құны мен қол жетімділігі шектеулі. Виртуалды шындық және айна терапиясы - бұл мотивация мен нейропластиканы арттыратын масштабталатын шешімдер. Инсульттің ауырлығына және науқастың нақты қажеттіліктеріне бейімделген жеке, көпсалалы тәсілдер қажет.

Қорытынды. Инсульттан кейін ұсақ моториканы қалпына келтіру дәстүрлі емдеумен озық технологияларды біріктіретін мультимодальды оңалту бағдарламалары арқылы мүмкін болады. Болашақ зерттеулер ұзақ мерзімді нәтижелерге, экономикалық тиімділікке және пациентке бағытталған хаттамаларды әзірлеуге бағытталуы керек. Роботты, виртуалды әдістерді және визуалды кері байланысқа негізделген әдістерді стратегиялық пайдалану нейрореабилитацияны тиімдірек, қолжетімді және жекелендірілген салаға айналдыру үшін үлкен әлеуетке ие.

Түйінді сөздер: инсульт, оңалту, ұсақ моторика, нейропластика, мотор функциясын қалпына келтіру.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ДВИГАТЕЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Т.Т. Киспаева¹, А.Ш. Избасарова², М.С. Амирбекова¹, Ж.Б.Оспанова^{1,3}, Ш.С. Калиева¹, Р.Ж. Тойынбекова¹, Г.А. Нурлыбаева², Т.С.Жунусова¹

¹Карагандинский медицинский университет, Караганда, Казахстан

²Казахский национальный медицинский университет им. С.Д.Асфендиярова

³Реабилитационный центр "Нейрон", Караганда, Казахстан

Введение. Инсульт является основной причиной длительной нетрудоспособности во всем мире, часто приводящей к стойкому двигательному дефициту, особенно влияющему на функции верхних конечностей и мелкую моторику. Традиционные методы реабилитации, такие как физиотерапия и эрготерапия, имеют ограничения по интенсивности, адаптивности и доступности. В последние годы инновационные технологии, включая роботизированные устройства, виртуальную реальность (VR) и зеркальную терапию, показали многообещающие результаты в повышении нейропластичности и функциональном восстановлении.

Цель исследования. Анализ эффективности современных подходов к реабилитации для восстановления двигательной функции у пациентов, перенесших инсульт.

Материалы и методы. Систематический обзор литературы был проведен в соответствии с рекомендациями PRISMA. Поиск проводился в таких базах данных, как PubMed, Cochrane Library, Embase, ERIC, Scopus и Web of Science. Были включены исследования, опубликованные в период с 2015 по 2025 год, в которых основное внимание уделялось рандомизированным контролируемым испытаниям, систематическим обзорам и мета-анализу, касающимся двигательной реабилитации после инсульта.

Результаты. Роботизированные устройства (например, перчатки для переноски) продемонстрировали значительное улучшение двигательных функций, силы захвата и производительности. Было установлено, что зеркальная терапия является эффективным и недорогостоящим методом улучшения функций кистей и нижних конечностей, особенно в сочетании с тренировками, ориентированными на конкретные задачи, и методами нейромодуляции. Терапия на основе виртуальной реальности улучшает вовлеченность пациентов, координацию и эффективность ADL, особенно при интеграции в обычные программы.

Обсуждение. Хотя ни один метод не гарантирует полного выздоровления, сочетание традиционных и современных стратегий дает наилучшие результаты. Роботизированные системы высокоэффективны, но ограничены в стоимости и доступности. Виртуальная реальность и зеркальная терапия - это

масштабируемые решения, которые повышают мотивацию и нейропластичность. Необходимы индивидуальные, мультидисциплинарные подходы, адаптированные к тяжести инсульта и конкретным потребностям пациента.

Заключение. Восстановление мелкой моторики после инсульта возможно с помощью мультимодальных программ реабилитации, которые объединяют передовые технологии с традиционным лечением. Будущие исследования должны быть сосредоточены на долгосрочных результатах, экономической эффективности и разработке протоколов, ориентированных на пациента. Стратегическое использование роботизированных, виртуальных методов и методов, основанных на визуальной обратной связи, обладает огромным потенциалом для превращения нейрореабилитации в более эффективную, доступную и персонализированную область.

Ключевые слова: инсульт, реабилитация, мелкая моторика, нейропластичность, восстановление двигательной функции.

Introduction. Stroke remains one of the most pressing challenges in neurology and rehabilitation medicine. It is a leading cause of long-term disability and has a significant impact on individuals, families, and healthcare systems. Many stroke survivors face persistent motor, cognitive, and speech impairments that limit their independence and quality of life [1]. The relevance of this issue is not only due to the high incidence of stroke but also because of the long-term consequences it imposes. Patients often require prolonged care and support, both from medical professionals and family members, which places a substantial emotional and economic burden on all involved [2]. The primary objective of post-stroke rehabilitation is to restore lost neurological functions and support patients in regaining autonomy. Among the most difficult tasks in rehabilitation is the recovery of motor function, particularly of the upper extremities and fine motor control of the hands [3]. These functions are crucial for performing basic activities of daily living, and their impairment is often associated with a decreased ability to live independently. Traditional rehabilitation approaches include therapeutic exercises, kinesiotherapy, massage, occupational therapy, and physiotherapy. These methods aim to stimulate neuroplasticity—the brain's ability to reorganize and form new neural connections—to compensate for damaged regions [4]. However, conventional therapy often requires a high level of physical support from therapists, and the intensity and duration of sessions may be limited due to resource constraints or patient fatigue.

Over the last decade, rehabilitation has undergone a transformation with the introduction of technology-assisted methods. These innovations offer more precise, intensive, and individualized treatment strategies. One of the most promising directions is the use of robot-assisted rehabilitation. Robotic devices—such as exoskeletons and robotic gloves—allow for repetitive, task-specific movements with controlled intensity and feedback. This not only facilitates motor recovery but also increases patient motivation and engagement [5].

Other modern approaches include virtual reality (VR), which provides immersive environments for interactive therapy; biofeedback systems, which help patients control movements by visualizing physiological signals; mirror therapy, which stimulates motor cortex activation through visual feedback; and functional electrical stimulation (FES), which applies electrical impulses to muscles to evoke functional movements [6]. These methods can be used independently or in combination with traditional therapy to enhance rehabilitation outcomes.

Objective. To analyze contemporary rehabilitation strategies for motor impairments following stroke, based on research conducted over the past decade (approximately since 2015), and to evaluate their effectiveness.

Materials and Methods. The review was conducted following the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) guidelines, adapted to the objectives of this study. The article database was compiled using sources from PubMed, Cochrane Library, Embase, ERIC, Scopus, and Web of Science, primarily including studies published within the last ten years.

The inclusion criteria comprised publications released between 2015 and 2025; studies incorporating randomized controlled trials (RCTs), systematic reviews, meta-analyses, and reviews. The selection of studies was based on specific keywords, including post-stroke rehabilitation, motor function recovery, upper limb rehabilitation, fine motor skill improvement, and the application of robotic technologies, virtual reality, mirror therapy, stroke rehabilitation, motor function restoration.

Exclusion criteria encompassed publications unrelated to post-stroke rehabilitation (e.g., those focusing solely on cognitive impairment or aphasia), studies published before 2015, and observational studies lacking a description of rehabilitation methodologies.

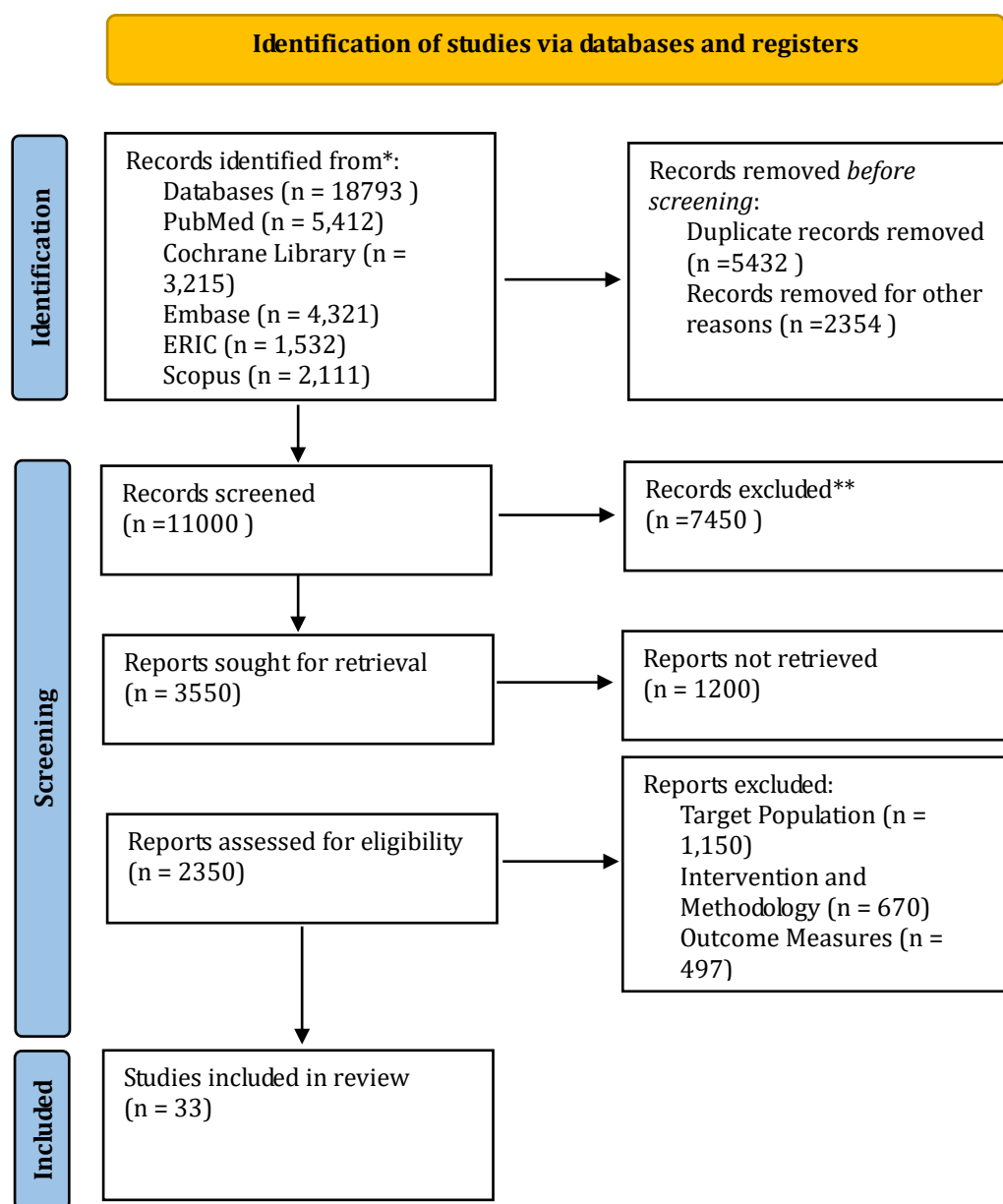


Figure 1 - Identification of studies via databases and registers

We initially searched six databases: PubMed, Cochrane Library, Embase, ERIC, Scopus, and Web of Science, yielding a total of 18,783 records. At stage Identification, 5,432 duplicate records were removed (i.e., the same articles appearing in multiple databases). Additionally, 2,354 records were excluded for other reasons (for example, wrong publication type, language mismatch, or other technical issues). After removing duplicates and other irrelevant records, 11,000 articles remained for initial screening. During this screening phase (usually by reviewing titles and abstracts), 7,450 records were excluded as clearly not relevant to the study topic. The remaining 3,550 articles were sought for retrieval (full-text). However, 1,200 of these could not be obtained (due to lack of access, missing files, etc.). Consequently, 2,350 full-text articles were assessed for eligibility. A number of these articles were excluded for specific reasons: 1,150 did not match the target population; 670 were rejected due to unsuitable methodology or interventions; 497 were excluded because of non-relevant outcome measures. After all the selection and exclusion steps, 68 studies remained that fully met the inclusion criteria for the final review. Hence, out of the initial 18,783 records gathered from six databases, 33 articles were ultimately included in the final analysis.

The study results were categorized into the following rehabilitation approaches: robotic technologies and exoskeletons; virtual reality and gamification-based methods; mirror therapy and its combined applications (functional electrical stimulation, transcranial direct current stimulation, electromyography-triggered interventions).

Results. In recent years, the development of robotic device has advanced significantly, allowing for targeted fine motor training of the hand. Studies indicate that the use of such devices leads to substantial improvements [7,8]. Evidence suggests that robotic training devices contribute to improved muscle strength and the ability to perform daily activities. However, for optimal outcomes, a comprehensive approach integrating robotic therapy with traditional rehabilitation methods is required. Technologies such as 3D printing and intelligent systems enable the creation of realistic and functional prostheses. One line of research introduced an electromechanical prosthetic hand developed using 3D printing technology [9]. Further advancements have included improved versions incorporating elastic materials to allow for more natural movement. Additionally, developments in cosmetic electric hand prostheses with tactile feedback have enhanced users' ability to perceive objects and improve motion control [10,11]. Robotic gloves facilitate either passive or assistive finger training by generating repetitive movements with progressively increasing resistance. This promotes neuroplasticity and the formation of new synaptic connections in the motor cortex [9,10]. Beyond hand rehabilitation, exoskeletons are widely utilized for gait rehabilitation. In cases of fine motor impairment, lightweight mechanisms supporting the wrist and forearm are commonly employed. Meta-analyses suggest that robotic systems enhance the efficacy of traditional therapy by increasing both the intensity and precision of movements [8]. Robotic technologies are also extensively used to restore walking ability in post-stroke patients. Research confirms that electromotor-assisted gait training improves walking ability and promotes greater patient independence [7]. However, some reports present conflicting results, emphasizing the need for an individualized rehabilitation approach [8]. Robotic technologies and modern prosthetics represent a promising direction in post-stroke rehabilitation, enabling patients to recover motor functions more efficiently and improve their overall quality of life. However, further research is necessary to optimize these technologies and enhance their accessibility.

Innovative rehabilitation techniques play a crucial role in the recovery of stroke patients. In recent years, virtual reality (VR) and gamification have gained significant attention as effective tools for restoring motor functions. This review examines studies exploring the use of video games, virtual reality, and interactive technologies in the rehabilitation of patients with motor impairments. VR therapy is increasingly popular due to its ability to create a motivating and interactive environment [12-16]. Patients visualize their movements in a virtual space, which enhances motivation and encourages more frequent repetitions. Studies suggest that combining VR with traditional therapeutic exercise yields better outcomes than standalone physiotherapy [13,14]. A promising direction in rehabilitation is the application of video games for upper limb recovery. A multicenter study investigating the efficacy of home-based gamified therapy for patients with chronic upper limb hemiparesis demonstrated that integrating gaming technologies enhances patient engagement in the recovery process and improves functional abilities [12]. Virtual reality therapy has also been proven effective in improving balance and gait in patients with chronic stroke. Evidence shows that VR-based interventions incorporating real-time movement mirroring significantly enhance coordination and motor control [15]. Systematic reviews confirm the effectiveness of virtual reality (VR) in post-stroke rehabilitation. It has been highlighted that VR-based methods enhance patient motivation, accelerate recovery, and may serve as viable alternatives to traditional rehabilitation approaches. The advancement of mobile applications and interactive technologies has also shown a positive impact on patient recovery. Research demonstrates that feedback-based exercises performed on a tablet touchscreen improve functional outcomes, increase grip strength, and expedite the return to work compared to conventional paper-based exercise programs [16,17]. The integration of virtual reality, video games, and mobile technologies in stroke rehabilitation holds significant potential. These methods foster greater patient engagement, enhance the effectiveness of rehabilitation, and increase accessibility. However, further research is necessary to optimize rehabilitation programs and determine the most effective approaches [18-21].

Mirror therapy (MT) is based on the phenomenon of visual illusion, where the patient observes the reflection of the unaffected limb in a mirror, creating the impression of normal function in the affected limb. Due to its simplicity and accessibility, this method has gained widespread clinical application. Study confirm that MT significantly improves mobility and motor function of the lower limbs in post-stroke patients [22]. Additional studies demonstrated that combining mirror therapy with functional tasks leads to more pronounced improvements in gait recovery. In the context of upper limb motor function recovery, research found that task-oriented MT significantly enhances hand function in patients with subacute stroke, while other studies confirmed its effectiveness in restoring fine motor skills [23,24]. Comparative studies indicate that MT is not inferior to other rehabilitation methods. Findings show that MT is comparable to bilateral training in improving hand function in patients with chronic hemiparesis, and some researchers demonstrated that MT can be as effective as electromyographically controlled stimulation. Further acceleration of motor function recovery after stroke was confirmed by integrating functional tasks into the MT protocol, which facilitated faster progress. Similar improvements in hand function were reported in patients with severe motor impairments [25-30]. Regarding the

treatment of phantom limb pain in amputees, systematic reviews confirmed the effectiveness of MT, highlighting its potential in clinical practice. Meta-analyses supported the efficacy of motor imagery techniques, including MT, for managing limb pain syndromes, while subsequent research demonstrated the substantial impact of MT on post-stroke motor function recovery [31-33].

Table 1 - Comparison of rehabilitation methods.

Rehabilitation Method	Advantages	Disadvantages
Robotic Therapy	High-intensity training, precise load dosing, improves fine motor skills.	High cost
Mirror Therapy	Accessible and inexpensive.	Less effective for severe paresis without additional methods (FES, EMG).
Virtual Reality (VR)	Increases motivation, allows for diverse exercises.	Requires specialized equipment and skills.

The effectiveness of rehabilitation depends on the timing of intervention, patient-specific factors, and access to specialized programs. Future research should focus on optimizing existing rehabilitation strategies and developing new approaches to post-stroke recovery. However, integrating these methods with innovative technologies results in faster and more sustained rehabilitation outcomes.

Systematic reviews from Cochrane highlight the high efficacy of robotic therapy and mirror therapy in upper limb rehabilitation. The improvement in the Fugl-Meyer Assessment (FMA) score can reach 5–15 points, depending on the initial severity of paralysis [8,31-33].

The use of VR technologies also results in statistically significant improvements: patients acquire self-care skills more quickly and demonstrate higher motivation levels. However, the overall effectiveness largely depends on the frequency and duration of rehabilitation sessions [13,14].

Discussion. The recovery of fine motor skills after stroke remains a complex and multifaceted challenge in neurorehabilitation. As shown in numerous randomized controlled trials and systematic reviews, no single method ensures complete restoration of upper limb function, particularly in patients with moderate to severe paresis. Therefore, a combination of conventional and technology-assisted interventions has become the cornerstone of modern stroke rehabilitation.

Robotic rehabilitation technologies, including exoskeletons and hand orthoses such as ReHand, provide significant advantages due to their ability to deliver high-intensity, repetitive, and task-specific training. Nevertheless, high cost, limited availability, and the need for specialized personnel currently limit their widespread implementation in many clinical settings, especially in low- and middle-income countries.

Mirror therapy (MT), in contrast, is a low-cost, non-invasive method with robust evidence supporting its efficacy in improving motor outcomes, including hand function. When integrated with task-specific training and neuromodulation, MT demonstrates improved outcomes even in patients with severe impairments. However, its effects are typically more pronounced in patients with preserved visuospatial processing and mild to moderate deficits.

Virtual reality (VR) and gamified interventions introduce an element of motivation and adherence that is often lacking in traditional rehabilitation approaches. These technologies facilitate neurocognitive engagement and increase the number of repetitions during training sessions, leading to improved functional outcomes. Studies show that VR is most effective when tailored to individual needs and combined with physiotherapy or occupational therapy. Nevertheless, the evidence on long-term effects remains limited, and further research is needed to determine the optimal dosage, content, and duration of interventions.

The integration of newer modalities—robotics, VR, MT—should be viewed as complementary rather than substitutive.

Conclusion. Fine motor recovery after stroke is best achieved through multimodal approaches combining traditional rehabilitation with advanced technologies such as robotic systems, mirror therapy, and virtual reality.

Robotic hand exoskeletons are highly effective in enhancing fine motor function, though their accessibility remains limited by infrastructure and cost.

Mirror therapy and VR represent evidence-based, scalable strategies that enhance patient motivation and support neuroplasticity, especially when integrated with functional task training and neuromodulation techniques.

Future research should focus on long-term outcomes, cost-effectiveness analyses, and the development of protocols that optimize the synergy between innovative technologies and conventional therapy.

In conclusion, the restoration of fine motor skills in post-stroke patients is a realistic and achievable goal when modern evidence-based interventions are strategically applied. The integration of robotic technologies, virtual environments, and low-cost techniques like mirror therapy into personalized rehabilitation regimens has the potential to transform neurorehabilitation practice, making it more effective, accessible, and patient-centered.

REFERENCES

- 1 Potter TBH, Tannous J, Vahidy FS. A Contemporary Review of Epidemiology, Risk Factors, Etiology, and Outcomes of Premature Stroke. *Curr Atheroscler Rep.* 2022;24(12):939-948. doi:10.1007/s11883-022-01067-x
- 2 Bangad A, Abbasi M, de Havenon A. Secondary Ischemic Stroke Prevention. *Neurotherapeutics.* 2023;20(3):721-731. doi:10.1007/s13311-023-01352-w
- 3 Villa-Berges E, Laborda Soriano AA, Lucha-López O, et al. Motor Imagery and Mental Practice in the Subacute and Chronic Phases in Upper Limb Rehabilitation after Stroke: A Systematic Review. *Occup Ther Int.* 2023;2023:3752889. Published 2023 Jan 24. doi:10.1155/2023/3752889
- 4 Banduni O, Saini M, Singh N, et al. Post-Stroke Rehabilitation of Distal Upper Limb with New Perspective Technologies: Virtual Reality and Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation-A Mini Review. *J Clin Med.* 2023;12(8):2944. Published 2023 Apr 18. doi:10.3390/jcm12082944
- 5 Ambrosini E, Gasperini G, Zajc J, et al. A Robotic System with EMG-Triggered Functional Electrical Stimulation for Restoring Arm Functions in Stroke Survivors. *Neurorehabilitation and Neural Repair.* 2021;35(4):334-345. doi:10.1177/1545968321997769
- 6 Nam YG, Ko MJ, Bok SK, et al. Efficacy of electromechanical-assisted gait training on clinical walking function and gait symmetry after brain injury of stroke: a randomized controlled trial. *Sci Rep.* 2022;12(1):6880. Published 2022 Apr 27. doi:10.1038/s41598-022-10889-3
- 7 Taveggia G, Borboni A, Mulé C, Villafañe JH, Negrini S. Conflicting results of robot-assisted versus usual gait training during postacute rehabilitation of stroke patients: a randomized clinical trial. *Int J Rehabil Res.* 2016;39(1):29-35. doi:10.1097/MRR.000000000000137
- 8 Loro A, Borg MB, Battaglia M, et al. Balance Rehabilitation through Robot-Assisted Gait Training in Post-Stroke Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Brain Sci.* 2023;13(1):92. Published 2023 Jan 3. doi:10.3390/brainsci13010092
- 9 Yoshikawa M, Sato R, Higashihara T, Ogasawara T, Kawashima N. Rehand: Realistic electric prosthetic hand created with a 3D printer. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.* 2015;2015:2470-2473. doi:10.1109/EMBC.2015.7318894
- 10 Odagaki N, Yoshikawa M, Tanaka Y, Kawashima N. Rehand II: Wire-Driven Five-Fingered Electric Prosthetic Hand Utilizing Elasticity of a Cosmetic Glove. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.* 2019;2019:6661-6664. doi:10.1109/EMBC.2019.8856658
- 11 Sakuma M, Kito Y, Tanaka Y, Yoshikawa M, Kawashima N. An Electric Cosmetic Prosthetic Hand with Vibrotactile Sense. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.* 2020;2020:4963-4966. doi:10.1109/EMBC44109.2020.9176080
- 12 Gustavsson M, Kjörk EK, Erhardsson M, Alt Murphy M. Virtual reality gaming in rehabilitation after stroke - user experiences and perceptions. *Disabil Rehabil.* 2022;44(22):6759-6765. doi:10.1080/09638288.2021.1972351
- 13 Huang Q, Jiang X, Jin Y, et al. Immersive virtual reality-based rehabilitation for subacute stroke: a randomized controlled trial. *J Neurol.* 2024;271(3):1256-1266. doi:10.1007/s00415-023-12060-y
- 14 Errante A, Saviola D, Cantoni M, et al. Effectiveness of action observation therapy based on virtual reality technology in the motor rehabilitation of paretic stroke patients: a randomized clinical trial. *BMC Neurol.* 2022;22(1):109. Published 2022 Mar 22. doi:10.1186/s12883-022-02640-2
- 15 Peláez-Vélez FJ, Eckert M, Gacto-Sánchez M, Martínez-Carrasco Á. Use of Virtual Reality and Videogames in the Physiotherapy Treatment of Stroke Patients: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(6):4747. Published 2023 Mar 8. doi:10.3390/ijerph20064747
- 16 Khan MA, Fares H, Ghayvat H, et al. A systematic review on functional electrical stimulation based rehabilitation systems for upper limb post-stroke recovery. *Front Neurol.* 2023;14:1272992. Published 2023 Dec 8. doi:10.3389/fneur.2023.1272992
- 17 Jaqueline da Cunha M, Rech KD, Salazar AP, Pagnussat AS. Functional electrical stimulation of the peroneal nerve improves post-stroke gait speed when combined with physiotherapy. A systematic review and meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med.* 2021;64(1):101388. doi:10.1016/j.rehab.2020.03.012
- 18 Blanquero J, Cortés-Vega MD, Rodríguez-Sánchez-Laulhé P, et al. Feedback-guided exercises performed on a tablet touchscreen improve return to work, function, strength and healthcare usage more than an exercise program prescribed on paper for people with wrist, hand or finger injuries: a randomised trial. *J Physiother.* 2020;66(4):236-242. doi:10.1016/j.jphys.2020.09.012
- 19 Al-Whaibi RM, Al-Jadid MS, ElSerougy HR, Badawy WM. Effectiveness of virtual reality-based rehabilitation versus conventional therapy on upper limb motor function of chronic stroke patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Physiother Theory Pract.* 2022;38(13):2402-2416. doi:10.1080/09593985.2021.1941458
- 20 Chen J, Or CK, Chen T. Effectiveness of Using Virtual Reality-Supported Exercise Therapy for Upper Extremity Motor Rehabilitation in Patients With Stroke: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *J Med Internet Res.* 2022;24(6):e24111. Published 2022 Jun 20. doi:10.2196/24111

- 21 Khokale R, S Mathew G, med S, et al. Virtual and Augmented Reality in Post-stroke Rehabilitation: A Narrative Review. *Cureus*. 2023;15(4):e37559. Published 2023 Apr 14. doi:10.7759/cureus.37559
- 22 Okamura R, Nakashima A, Moriuchi T, et al. Effects of a virtual reality-based mirror therapy system on upper extremity rehabilitation after stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Front Neurol*. 2024;14:1298291. Published 2024 Jan 8. doi:10.3389/fneur.2023.1298291
- 23 Zhuang JY, Ding L, Shu BB, Chen D, Jia J. Associated Mirror Therapy Enhances Motor Recovery of the Upper Extremity and Daily Function after Stroke: A Randomized Control Study. *Neural Plast*. 2021;2021:7266263. Published 2021 Sep 29. doi:10.1155/2021/7266263
- 24 Madhoun HY, Tan B, Feng Y, Zhou Y, Zhou C, Yu L. Task-based mirror therapy enhances the upper limb motor function in subacute stroke patients: a randomized control trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(3):265-271. doi:10.23736/S1973-9087.20.06070-0
- 25 Wen X, Li L, Li X, et al. Therapeutic Role of Additional Mirror Therapy on the Recovery of Upper Extremity Motor Function after Stroke: A Single-Blind, Randomized Controlled Trial. *Neural Plast*. 2022;2022:8966920. Published 2022 Dec 31. doi:10.1155/2022/8966920
- 26 Zhang K, Ding L, Wang X, et al. Evidence of mirror therapy for recruitment of ipsilateral motor pathways in stroke recovery: A resting fMRI study. *Neurotherapeutics*. 2024;21(2):e00320. doi:10.1016/j.neurot.2024.e00320
- 27 Zhang K, Ding L, Wang X, et al. Mirror therapy reduces excessive variability of motor network in stroke patients: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2025;61(2):184-194. doi:10.23736/S1973-9087.25.08844-6
- 28 Schrader M, Sterr A, Kettlitz R, et al. The effect of mirror therapy can be improved by simultaneous robotic assistance. *Restor Neurol Neurosci*. 2022;40(3):185-194. doi:10.3233/RNN-221263
- 29 Wang YX, Luo ZZ. Research on the Effect of MT+FES Training on Sensorimotor Cortex. *Neural Plast*. 2022;2022:6385755. Published 2022 Jun 3. doi:10.1155/2022/6385755
- 30 Jo S, Jang H, Kim H, Song C. 360° immersive virtual reality-based mirror therapy for upper extremity function and satisfaction among stroke patients: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2024;60(2):207-215. doi:10.23736/S1973-9087.24.08275-3
- 31 Nogueira NGHM, Parma JO, Leão SESA, et al. Mirror therapy in upper limb motor recovery and activities of daily living, and its neural correlates in stroke individuals: A systematic review and meta-analysis. *Brain Res Bull*. 2021;177:217-238. doi:10.1016/j.brainresbull.2021.10.003
- 32 Lin KC, Hsu MJ, Chen CL, et al. Effects of Mirror Therapy on Motor and Sensory Recovery in Stroke Patients: A Meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil*. 2019;98(2):101-109. doi:10.1097/PHM.0000000000001017
- 33 Herrador Colmenero L, Perez Marmol JM, Martí-García C, et al. Effectiveness of mirror therapy, motor imagery, and virtual feedback on phantom limb pain following amputation: A systematic review. *Prosthet Orthot Int*. 2018;42(3):288-298. doi:10.1177/0309364617740230

Authors' Contributions.

Development of the concept- Amirbekova M.S., Izbassarova A.Sh., Kispayeva T.T.

Performance- Amirbekova M.S.

Processing of results- Amirbekova M.S., Kaliyeva Sh.S., Toiynbekova R.Zh., Nurlybayeva G.A., Ospanova Zh.B., Zhunussova T.S.

Scientific interpretation of the results- Amirbekova M.S., Kispayeva T.T., Izbassarova A.Sh.

Writing an article- Amirbekova M.S.

No conflicts of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Вклад авторов

Разработка концепции- Амирбекова М.С., Избасарова А.Ш., Киспаева Т.Т.

Исполнение- Амирбекова М.С.

Обработка результатов- Амирбекова М.С., Калиева Ш.С., Тойынбекова Р.Ж., Нурлыбаева Г.А., Оспанова Ж.Б., Жунусова Т.С.

Научное объяснение результатов- Амирбекова М.С., Киспаева Т.Т., Избасарова А.Ш.

Написание статьи- Амирбекова М.С.

Конфликт интересов

Мы заявляем, что конфликта интересов не было.

Данный материал ранее не заявлялся для публикации в других изданиях и не был представлен на рассмотрение других изданий. При проведении данной работы финансирование сторонних организаций и медицинских представительств не осуществлялось.

Финансирование не проводилось.

Авторлардың үлестері

Тұжырымдама әзірлеу – Амирбекова М.С., Избасарова А.Ш., Киспаева Т.Т.

Орындау – Амирбекова М.С.

Нәтижелерді өңдеу – Амирбекова М.С., Калиева Ш.С., Тойынбекова Р.Ж., Нурлыбаева Г.А., Оспанова Ж.Б., Жунусова Т.С.

Нәтижелерді ғылыми түсіндіру – Амирбекова М.С., Киспаева Т.Т., Избасарова А.Ш.

Мақала жазу – Амирбекова М.С.

Мүдделер қақтығысы

Біз мүдделер қақтығысының болмағанын мәлімдейміз.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру жүргізілмеді.

Information about authors:

Kispayeva Tokzhan – MD, Professor, "Karaganda Medical University", Karaganda, Kazakhstan

Tel.: +7(778)4590979

E-mail: Kispayevatt@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3586-8307>

Izbassarova Akmaral – PhD, Associate Professor, Acting Head of the Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Sports Medicine, "S.D Asfendiyarov Kazakh National Medical University", Almaty, Kazakhstan

Tel.: +7(777)2310052

E-mail: izbasarova.a@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2617-7280>

Amirbekova Mariyam – PhD doctoral student in the educational program "Medicine", "Karaganda Medical University", Karaganda, Kazakhstan

Tel.: +7(747)2224951

E-mail: Amirbekova31081998@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4728-3377>

Ospanova Zhanna – Assistant Professor, "Karaganda Medical University"; Psychologist at the Neuron Rehabilitation Center, Karaganda, Kazakhstan

Tel.: +7(771)2898141

E-mail: rozochka_roza_20@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1730-521x>

Kaliyeva Sholpan – PhD, Associate Professor, Head of the Department of Clinical Pharmacology and Evidence-Based Medicine, "Karaganda Medical University", Karaganda, Kazakhstan

Tel.: +7(701)5242052

E-mail: S-Kaliyeva@qmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1252-8657>

Toiynebekova Rakhima – PhD, Acting Associate Professor, Department of Internal Medicine, "Karaganda Medical University", Karaganda, Kazakhstan

Tel.: +7(747)3477040

E-mail: Rakhima.toynebekova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2643-6833>

Nurlybayeva Gulnaz – Associate Professor (without academic title), Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Sports Medicine, "S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University", Almaty, Kazakhstan

Tel.: +7(777)0051505

E-mail: nurlybaeva.gul@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5285-9398>

Zhunussova Tomiris – Bachelor student in General Medicine, "Karaganda Medical University", Karaganda, Kazakhstan

Tel.: +7(707)9908074

E-mail: shigurikentoki@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2928-3630>

Информация об авторах:

Киспаяева Токжан Тохтаровна – д.м.н., профессор, НАО "Карагандинский медицинский университет", Караганда, Казахстан

Тел.: +7(778)4590979

Е-mail: Kispayevatt@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3586-8307>

Избасарова Акмарал Шаймерденовна – к. м. н., ассоциированный профессор, и. о. заведующего кафедрой "Физическая медицина и реабилитация, спортивная медицина" НАО "Казахский национальный медицинский университет им. С. Ж. Асфендиярова", Алматы, Казахстан

Тел.: +7(777)2310052

Е-mail: izbasarova.a@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2617-7280>

Амирбекова Мариям Саятовна – PhD докторант по образовательной программе "Медицина", НАО "Карагандинский медицинский университет", Караганда, Казахстан

Тел.: +7(747)2224951

Е-mail: Amirbekova31081998@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4728-3377>

Оспанова Жанна Багдатовна – ассистент-профессор, НАО "Карагандинский медицинский университет", психолог Реабилитационного центра "Нейрон", Караганда, Казахстан

Тел.: +7(771)2898141

Е-mail: rozochka_roza_20@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1730-521x>

Калиева Шолпан Сабатаевна – к. м. н., ассоциированный профессор, заведующая кафедрой клинической фармакологии и доказательной медицины НАО "Карагандинский медицинский университет", Караганда, Казахстан

Тел.: +7(701)5242052

Е-mail: S-Kalieveva@qmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1252-8657>

Тойынбекова Рахима Жаксылыковна – к.м.н., и.о. ассоциированного профессора кафедры внутренних болезней НАО "Карагандинский медицинский университет", Караганда, Казахстан

Тел.: +7(747)3477040

Е-mail: Рахима.toyynbekova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2643-6833>

Нурлыбаева Гульназ Асхатовна – Асс.профессор без ученого звания кафедры "Физическая медицина и реабилитация, спортивная медицина" НАО "Казахский национальный медицинский университет им. С.Д.Асфендиярова", Алматы, Казахстан

Тел.: +7(777)0051505

Е-mail: nurlybaeva.gul@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5285-9398>

Жунусова Томирис Сериковна – студент бакалавриата по специальности "Общая медицина", НАО "Карагандинский медицинский университет", Караганда, Казахстан

Тел.: +7(707)9908074

Е-mail: shigurikentoki@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2928-3630>

Авторлар туралы ақпарат:

Киспаяева Токжан Тохтаровна – м.ғ.д., профессор, КЕАҚ "Қарағанды медицина университеті", Қарағанды, Қазақстан

Тел.: +7(778)4590979

E-mail: Kispayevatt@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3586-8307>

Избасарова Акмарал Шаймерденовна – м.ғ.к., қауымдастырылған профессор,

"Физикалық медицина және оңалту, спорттық медицина" кафедрасының меңгерушісінің м.а., КЕАҚ "С. Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті", Алматы, Қазақстан

Тел.: +7(777)2310052

E-mail: izbasarova.a@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2617-7280>

Амирбекова Мариям Саятовна – "Медицина" білім беру бағдарламасы бойынша PhD докторант, КЕАҚ "Қарағанды медицина университеті", Қарағанды, Қазақстан

Тел.: +7(747)2224951

E-mail: Amirbekova31081998@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4728-3377>

Оспанова Жанна Багдатовна – КЕАҚ "Қарағанды медицина университеті", "Нейрон" оңалту орталығының психологы, Қарағанды, Қазақстан

Тел.: +7(771)2898141

E-mail: rozochka_roza_20@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1730-521x>

Калиева Шолпан Сабатаевна – м.ғ.к., қауымдастырылған профессор, клиникалық фармакология және дәлелді медицина кафедрасының меңгерушісі, КЕАҚ "Қарағанды медицина университеті", Қарағанды, Қазақстан

Тел.: +7(701)5242052

E-mail: S-Kalieveva@qmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1252-8657>

Тойынбекова Рахима Жаксылыковна – м.ғ.к., ішкі аурулар кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., КЕАҚ "Қарағанды медицина университеті", Қарағанды, Қазақстан

Тел.: +7(747)3477040

E-mail: Rakhima.toyynbekova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2643-6833>

Нурлыбаева Гульназ Асхатовна – ғылыми атағы жоқ қауымдастырылған профессор, "Физикалық медицина және оңалту, спорттық медицина" кафедрасы, КЕАҚ "С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті", Алматы, Қазақстан

Тел.: +7(777)0051505

E-mail: nurlybaeva.gul@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5285-9398>

Жунусова Томирис Сериковна – "Жалпы медицина" мамандығы бойынша бакалавриат студенті, КЕАҚ "Қарағанды медицина университеті", Қарағанды, Қазақстан

Тел.: +7(707)9908074

E-mail: shigurikentoki@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2928-3630>

Received: May 15, 2025

Accepted: May 20, 2025

Published online: June 25, 2025

УДК: 617.735-089.843; 615.277.3

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.42.61.010](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.42.61.010)

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF AFLIBERCEPT TREATMENT FOR MACULAR EDEMA

M.S. Suleimenov, B.E. Kadyrgaliyev

Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Introduction:

Macular edema is a symptom of various retinal disorders involving the accumulation of fluid in the central part of the retina (macula), which is essential for central vision. It can result from wet age-related macular degeneration (AMD), diabetic retinopathy, retinal vein occlusion, myopic choroidal neovascularization, Irvine-Gass syndrome, and inflammatory retinal diseases. Treatment depends on etiology and may include topical therapy, laser, surgery, or anti-VEGF agents that inhibit vascular endothelial growth factor activity.

Methods:

This prospective interventional study aimed to assess the efficacy of intravitreal aflibercept (2 mg) in macular edema of different origins, considering comorbidities and demographic variables. Thirty patients (31 eyes) were treated between January 2020 and December 2022 at KazNMU. Functional outcomes were evaluated via best-corrected visual acuity (BCVA), and anatomical outcomes through central macular thickness (CMT) measured by SD-OCT.

Results:

Mean BCVA improved from 0.15 ± 0.16 to 0.27 ± 0.22 ($p=0.034$), while CMT decreased from $397.8 \pm 132.1 \mu\text{m}$ to $249.03 \pm 26.48 \mu\text{m}$ ($p<0.0001$). The most pronounced therapeutic response was seen in diabetic macular edema and wet AMD.

Discussion:

Aflibercept showed significant functional and anatomical efficacy, particularly in DME and AMD. Reduced efficacy in myopic CNV may reflect irreversible retinal changes. The PRN regimen was well tolerated and applicable to real-world clinical settings. Study limitations include small sample size and single-center design.

Conclusion:

Aflibercept is an effective therapeutic option for various forms of macular edema, especially in cases of diabetic retinopathy and wet AMD.

Keywords: macular edema, Aflibercept, diabetic retinopathy, a wet form of age-related macular degeneration, retinal vein occlusion, myopic choroidal neovascularization, Irvine-Gass syndrome, vitreomacular traction syndrome.

МАКУЛЯРЛЫ ІСІНУ КЕЗІНДЕ АФЛИБЕРЦЕПТПЕН ЕМДЕУДІҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ

Сулейменов М.С., Кадыргалиев Б.Е.

С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы қ., Қазақстан

Кіріспе:

Макулярлы ісіну — орталық көру үшін маңызды макула аймағында сұйықтықтың жиналуымен сипатталатын әртүрлі көз ауруларының симптомдары. Бұл жағдай жасқа байланысты макулодистрофияның ылғалды түрі, диабеттік ретинопатия, торлы венаның бітелуі, миопиялық хориоидты неоваскуляризация, Ирвин-Гасс синдромы және торлы қабықтың қабыну ауруларымен байланысты болуы мүмкін. Емдеу тәсілі этиологиясына қарай таңдалады және VEGF тежегіштерін қоса, әртүрлі әдістерді қамтиды.

Материалдар мен әдістер:

2020–2022 жылдар аралығында С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ базасында макулярлы ісінудің түрлі себептері бар 30 науқасқа (31 көз) 2 мг Афлиберцепт PRN сызбасы бойынша интравитреальді енгізілді. Функционалдық өзгерістер BCVA бойынша, ал морфологиялық — ОКТ көмегімен макула қалыңдығын өлшеу арқылы бағаланды.

Нәтижелер:

Орташа BCVA $0,15 \pm 0,16$ -дан $0,27 \pm 0,22$ -ге дейін жақсарды ($p=0,034$), ал макула қалыңдығы $397,8 \pm 132,1$ мкм-ден $249,03 \pm 26,48$ мкм-ге дейін азайды ($p<0,0001$). Ең жоғары емдік нәтиже диабеттік макулярлы ісіну мен ылғалды ЖҚА кезінде байқалды.

Талқылау:

Афлиберцепт морфологиялық және функционалдық жақсаруды қамтамасыз етті, әсіресе ДМО және ЖҚА жағдайларында. Миопиялық неоваскуляризация кезінде әсерінің төмен болуы қайтымсыз өзгерістермен байланысты болуы мүмкін. PRN сызбасы клиникалық практикада қолдануға ыңғайлы болып шықты. Зерттеудің шектеулері — шағын үлгі көлемі мен бір орталықта жүргізілуі.

Қорытынды:

Афлиберцепт — макулярлы ісінудің әртүрлі түрлерін емдеуде тиімді құрал, әсіресе диабеттік ретинопатия мен ылғалды ЖҚА кезінде нәтижелілігі жоғары.

Түйінді сөздер: макулярлы ісіну, Афлиберцепт, VEGF, ОКТ, диабеттік ретинопатия, жасқа байланысты макулострофия.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ МАКУЛЯРНОГО ОТЕКА ПРЕПАРАТОМ АФЛИБЕРЦЕПТ

Сулейменов М.С., Кадыргалиев Б.Е.

Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова, г.Алматы, Казахстан

Введение:

Макулярный отек является симптомом ряда заболеваний глаз, при которых происходит скопление жидкости в тканях центральной зоны сетчатки — макуле, отвечающей за центральное зрение. Его развитие может быть связано с влажной формой возрастной макулярной дегенерации, диабетической ретинопатией, окклюзией ретинальных вен, миопической хориоидальной неоваскуляризацией, а также с синдромом Ирвина-Гасса, витреомакулярным тракционным синдромом и воспалительными заболеваниями хориоретинального тракта. Лечение определяется этиологией и может включать местную лекарственную терапию, лазерные методы, хирургическое вмешательство и применение ингибиторов ангиогенеза, направленных на блокировку активности фактора роста эндотелия сосудов (VEGF).

Методы:

Целью настоящего исследования было оценить эффективность применения ударной дозы Афлиберцепта (2 мг, интравитреально) при макулярном отеке различной этиологии с учетом сопутствующих заболеваний и демографических факторов. В период с января 2020 по декабрь 2022 года было проведено проспективное интервенционное исследование с участием 30 пациентов (31 глаз) с подтвержденным методом ОКТ макулярным отеком. Функциональные изменения оценивались по максимально скорректированной остроте зрения (МКОЗ), морфологические — по центральной толщине макулы (ЦТМ) на SD-ОКТ.

Результаты:

Средняя МКОЗ улучшилась с $0,15 \pm 0,16$ до $0,27 \pm 0,22$ ($p=0,034$), а ЦТМ снизилась с $397,8 \pm 132,1$ мкм до $249,03 \pm 26,48$ мкм ($p<0,0001$). Лучшие результаты получены при диабетическом макулярном отеке и влажной возрастной макулярной дегенерации.

Обсуждение:

Афлиберцепт продемонстрировал высокую анатомическую и функциональную эффективность, особенно при ДМО и ВМД. Ограниченная эффективность при миопической неоваскуляризации может быть связана с необратимыми морфологическими изменениями сетчатки. Используемая PRN-схема показала практическую применимость в условиях реальной клиники. Основными ограничениями являются малый объем выборки и одноцентровой характер исследования.

Вывод:

Афлиберцепт является эффективным средством терапии макулярного отека различной этиологии. Полученные данные подтверждают его значимость в клинической офтальмологии, особенно при диабетическом макулярном отеке и влажной ВМД.

Ключевые слова: макулярный отек, Афлиберцепт, VEGF, ОКТ, диабетическая ретинопатия, возрастная макулярная дегенерация.

Introduction:

Aflibercept, moreover known as vascular endothelial growth factor (VEGF) Trap-eye (Eylea®, Regeneron, Rensselaer, NY, USA) may be a completely humanized recombinant protein that acts as a soluble decoy receptor that binds to VEGF-A, VEGF-B and placental growth factor (PlGF), thereby stopping the binding and activation of

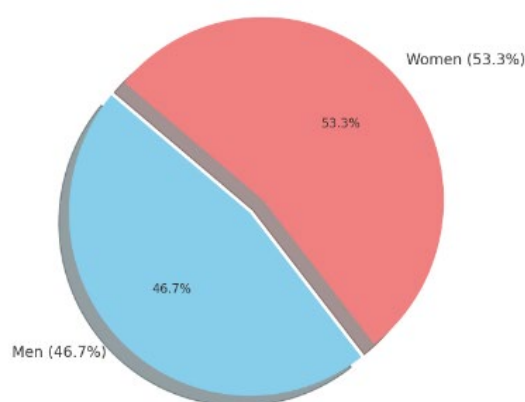
VEGF receptors [1]. By accumulation of liquid in the most sensorineural part of the retina, under the retina and under the retinal pigment epithelium (RPE) it is possible to judge the activity of the disease [2]. With the introduction of anti-VEGF drugs into clinical practice, the tactics of treating macular edema has significantly changed. Intravitreal The introduction of anti-VEGF drugs leads to the closure of the network of newly formed vessels and the cessation of extravasal fluid output. Depending on the structure of the molecule and the condition of the tissues (presence or absence of fibrosis, integrity of the RPE etc.) the effectiveness of treatment may vary. In the modern literature, a large number of works have been published on the dynamics of fluid in the retina against the background of therapy [3-4]. Optical coherence tomography (OCT) is a non—invasive research method that allows you to visualize the layers of the retina. During the OCT to evaluate the effectiveness of various antiangiogenic therapy regimens, various morphological parameters such as the detachment of the RPE, the presence of subretinal and intraretinal fluid, vitreomacular adhesion and vitreous detachment [5].

The aim of the study was evaluation of the effectiveness of Aflibercept treatment for macular disease.

Material and methods

There were 30 patients (31 eyes) with macular edema in various diseases, including 14 men (46.7%) and 16 women (53.3%). Average age of the patients was 67.1 ± 7.2 years.

Table № 1 - Gender distribution of patients with macular edema



The study included patients with a wet form of age-related macular degeneration, diabetic macular edema, retinal vein occlusion, myopic choroidal neovascularization and central serous chorioretinopathy. The patients were they are divided into 5 groups depending on the disease. The characteristics of patients receiving intravitreal injections are presented in the table 2.

Table № 2 – The characteristics of patients diagnosis receiving intravitreal injections

Diagnosis		
AMD	20	66.67%
DME	5	16.67%
	3	10%
		%

22 (81.5%) patients had concomitant diseases, arterial hypertension, with men and women equally distributed. 5 patients (7.4%) had diabetes, all of them were men. In addition, 11.1% had hypertension and diabetes mellitus together (table 3).

Table № 3 – The characteristics of patient's concomitant diseases

Concomitant diseases		
diabetes mellitus		

diabetes mellitus and arterial hypertension		
		%

Table № 4 – Gender distribution of patients with macular edema, unpaired Student's t test

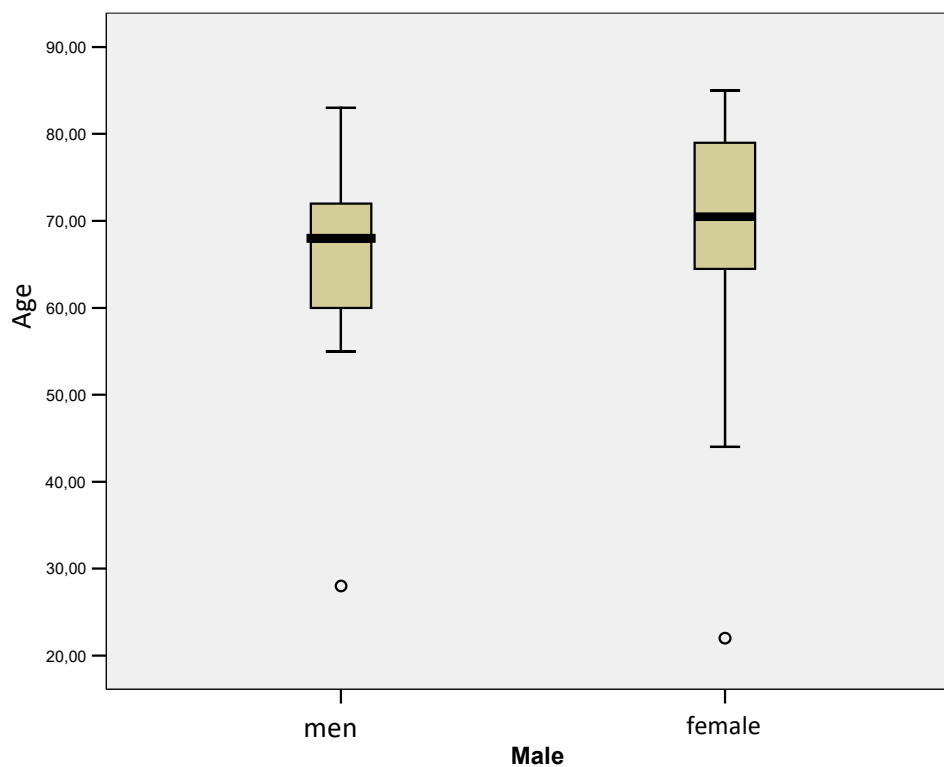


Table № 5 – Age distribution of patients with macular edema

		Female
Age		
number of injections		
BCVA before treatment		
BCVA after treatment		
CT of the macula before treatment		
CT of the macula after treatment		

Table 6 – The characteristics of patients main indicators: CT of macula and BCVA before and after treatment

Indicators	Before treatment	After treatment	p-value
			<0,001
CT of the macula			<0,001

Table 7 - The characteristics of patients main indicators: BCVA before and after treatment, paired Student's t test

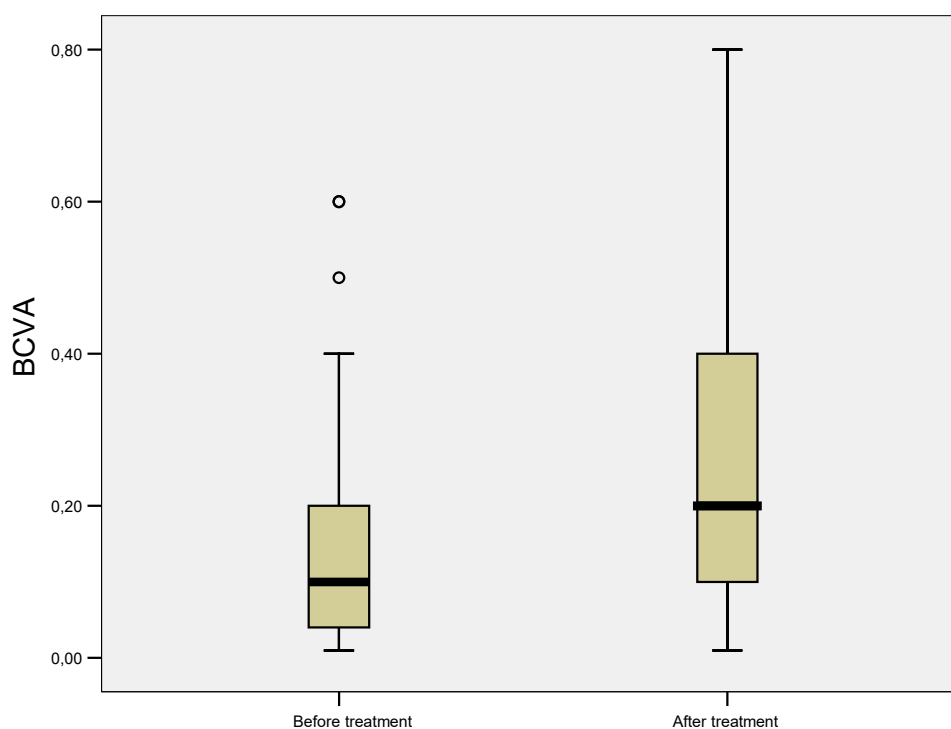
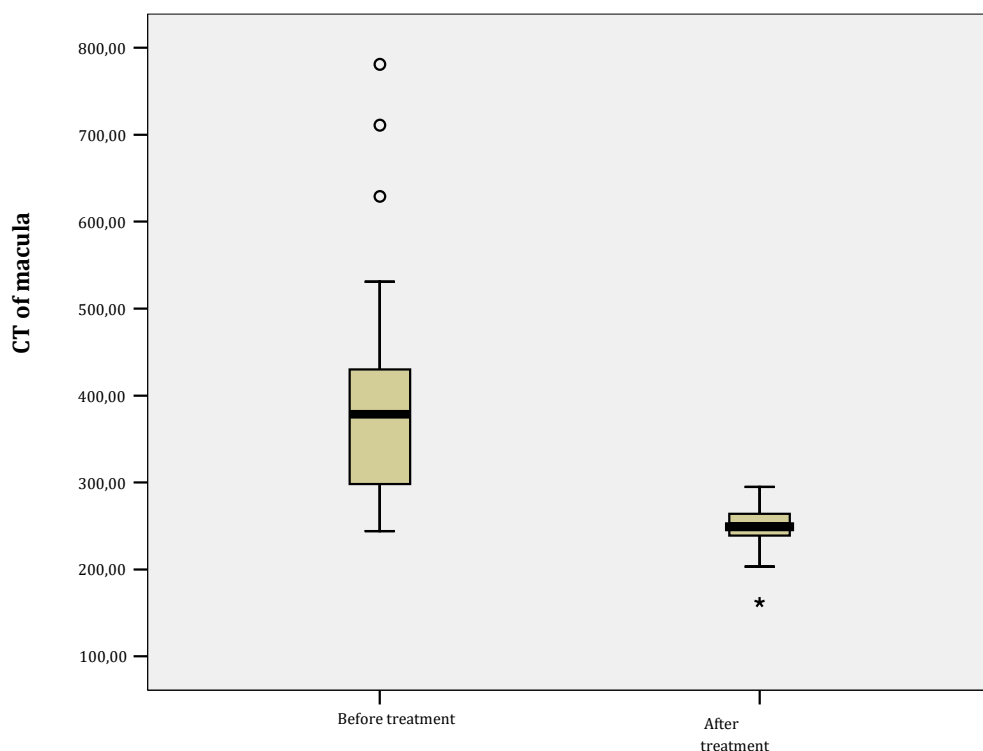


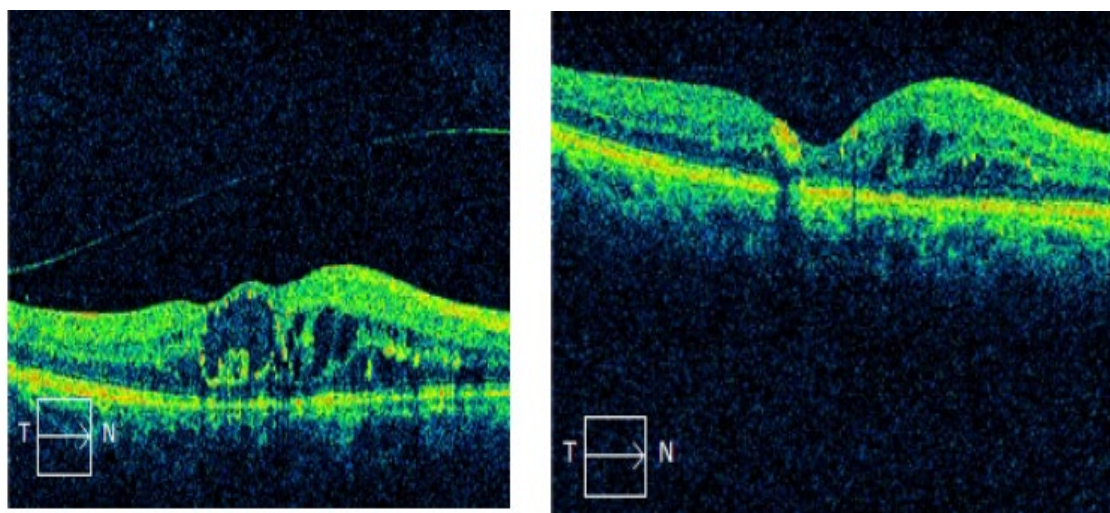
Table 8 - The characteristics of patients main indicators: CT of macula before and after treatment, paired Student's t test



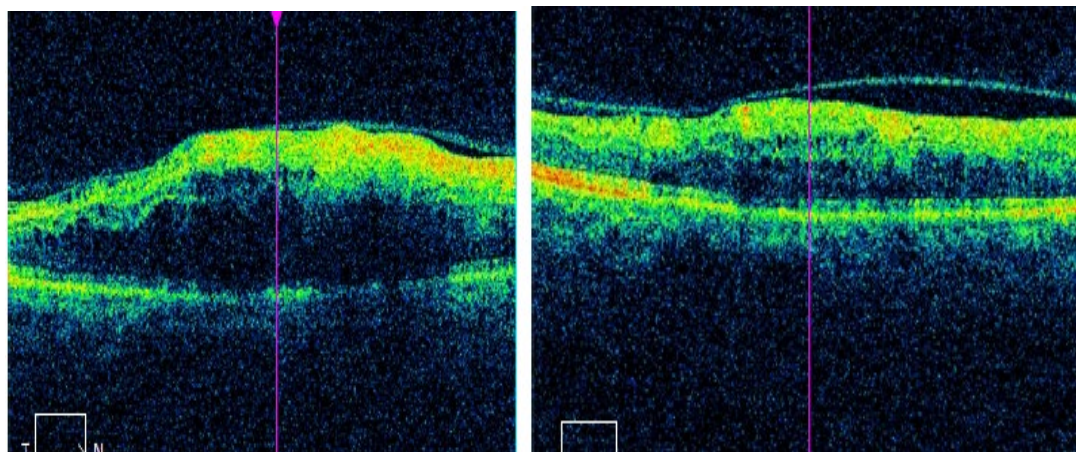
All patients underwent a standard ophthalmological examination, including visometry, biomicroscopy and ophthalmoscopy in conditions of drug-induced mydriasis. Additionally , OCT of the macular region

was performed on the Cirrus device (Carl Zeiss, Germany) in standard mode. Using OCT, the following morphological parameters were determined and analyzed: the maximum height of the detachment of the REM, the central thickness of the retina. All patients underwent intravitreal administration of the anti-VEGF drug Aflibercept. In all patients, the "on demand" mode (*pro re nata*) was used, which involves three consecutive loading injections with an interval of 1 month, this is followed by a maintenance phase with additional injections of the drug with negative dynamics. This regimen was chosen due to the low adherence of patients to therapy and their rejection of a fixed regimen, as well as the highest prevalence of this regimen among practitioners, which brings our research closer to the conditions of real clinical practice. The follow-up period was 48 months. Statistical processing of materials was carried out using the standard IBM SPSS program Statistics. The frequencies of signs and environments were calculated- the values and their standard deviation, which were considered statistically significant at $p < 0.05$. The Student's paired criterion was used as a method for determining the reliability of differences in groups.

Results. Inflammatory complications and postoperative ophthalmohypertension were not observed in all patients who received Aflibercept. All patients (100%) subjectively noted an improvement in visual acuity and an increase in contrast on the first day after injection. In the DMO group, the BCVA increased after 3 injections in all cases and averaged 0.5 ± 0.08 (from 0.1 to 0.7). According to the OCT data, the thickness of the retina in the center (TC) decreased in all patients averaging 294 ± 64 mk (from 202 to 605 mk). For 56 weeks after 3 IVI, the thickness of the retina in the center. In the AMD group, the MCI increased after 3 injections in all cases and averaged 0.2 ± 0.06 (from 0.05 to 0.5). According to the OCT data, CT decreased in all patients, averaging 280 ± 56 mk (from 205 to 389 mk). For 28 weeks after 3 IVI, the thickness of the retina in the center remained stable in 23 patients according to OCT data.



Picture 1 - The OCT scan of macula of patient with retinal vein occlusion before and after injection



Picture 2 - The OCT scan of macula of patient with DR and DME before and after injection

Discussion. Currently, there is a growing interest in medicine in understanding the molecular basis of diseases, which is part of modern medicine. This became possible due to the development of molecular biological methods [6]. The gold standard for the treatment of macular edema is the use of VEGF inhibitors, which limit the activity of the disease by reducing the amount of fluid in the retina and changing its anatomical parameters, which leads to long-term improvement or stabilization of visual acuity [7-8]. In our pilot study, we decided to compare the therapeutic effect of anti-VEGF therapy in groups of patients with macular edema with various diseases treated with aflibercept. During the observation, we noted only the expected therapeutic effect during treatment, while changes in visual acuity and retinal thickness were noticeable after the first dose of the drug was administered, and this effect persisted throughout the study. Of great importance is the possible structural damage to the retina, which directly affects the achieved visual acuity. Statistical analysis also confirmed the positive changes associated with aflibercept treatment detected during OCT ($p < 0.05$). In addition, an objective improvement in vision was noted, calculated using visual acuity ($p < 0.05$). On the other hand, there was no significant improvement in the group of patients with the neovascular form of age-related macular degeneration. Studies evaluating the effectiveness of the drug in the treatment of macular edema have been conducted for a long time [9-10]. Aflibercept was used at a dose of 2 mg / 50 μ l ($n = 30$). In addition, it is worth considering that the synthesis of VEGF occurs continuously. In turn, the therapeutic effect, as well as its duration, depend on the ability to inhibit VEGF with a drug injected into the vitreous [11-12]. In the context of the previous results [8], as well as the preliminary observations described in this study, it is worth paying attention to the study conducted by Fernandez et al. [13-14], which indicate that the low molar mass of aflibercept compared to other inhibitors is a factor affecting the effectiveness of the drug. It causes such positive therapeutic effects. This contributes to better penetration of the drug molecule into tissues, higher local efficacy, longer therapeutic effect and lower risk of systemic side effects compared with full-size immunoglobulin G [15-16]. It seems possible that this is therapeutically beneficial due to the prolonged action of the drug. Of course, our research has weaknesses that limit it. First, this is a single-center pilot study conducted on a group of 30 patients with multiple macular edema. Moreover, the follow-up period lasted about 36 months, and does not allow us to formulate long-term conclusions regarding the effects of aflibercept therapy. Due to the dynamic development of new treatment methods in ophthalmology, our observations are significant [17], but they require further research.

Conclusions. According to OCT, aflibercept therapy greatly improves the fundamental visual functions and morphological features of the retina, making it an effective treatment for nearly all types of macular edema. Our findings are important, but they need more investigation despite the study's limitations.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Institutional Review Board Statement

The study was conducted in accordance with the principles outlined in the Declaration of Helsinki. As this research involved a retrospective analysis of anonymized data obtained during routine clinical care at an academic medical institution, formal ethical approval was not required in accordance with local regulations.

Informed Consent Statement

Written informed consent was obtained from all participants involved in the study.

Data Availability Statement

All data supporting the findings of this study are available within the article. Additional data can be provided by the corresponding author upon reasonable request.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

Author Contributions:

Marat S. Suleimenov: Conceptualization, Methodology, Supervision, Investigation, Writing – Review & Editing, Resources, Project administration.

Baurzhan E. Kadyrgaliyev: Data curation, Formal analysis, Visualization, Writing – Original Draft Preparation, Software, Validation.

All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Финансирование:

Настоящее исследование не получало целевого финансирования от государственных, коммерческих или некоммерческих организаций.

Заявление об этическом одобрении:

Исследование было проведено в соответствии с принципами, изложенными в Хельсинкской декларации. Поскольку работа представляет собой ретроспективный анализ анонимизированных данных, полученных в ходе рутинной клинической практики в академическом медицинском учреждении, формальное одобрение этического комитета не требовалось в соответствии с локальными нормативами.

Информированное согласие:

Письменное информированное согласие было получено от всех участников исследования.

Доступность данных:

Все данные, подтверждающие выводы настоящего исследования, представлены в статье. Дополнительная информация может быть предоставлена соответствующим автором по обоснованному запросу.

Конфликт интересов:

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Марат Смагулович Сулейменов: концепция и дизайн исследования, методология, надзор, проведение исследования, редактирование текста, обеспечение ресурсами, административное сопровождение проекта.

Бауржан Ерланович Кадыргалиев: сбор и анализ данных, визуализация, подготовка первоначального варианта рукописи, программная обработка данных, верификация результатов.

Все авторы прочитали и одобрили финальную версию рукописи.

REFERENCES

- 1 Eylea(aflibercept) injection, for intravitreal use [prescribing information]. Tarrytown, ny: regeneron pharmaceuticals; 2019 [ref list]
- 2 Mitchell P, Liew G, Gopinath B, Wong TY. Age-related macular degeneration. Lancet. 2018;392(10153):1147-1159. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31550-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31550-2)
- 3 Bubnova IA, Kurguzova AG. Changes in intraocular pressure after intravitreal injections. The Russian Annals of Ophthalmology = Vestnik oftal'mologii. 2018;134(4):47-51. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/oftalma201813404147>
- 4 Khurana RN, Rahimy E, Joseph WA, Saroj N, Gibson A, Vitti R, Berliner AJ, Chu K, Cheng Y, Boyer DS. Extended (Every 12 Weeks or Longer) Dosing Interval with Intravitreal Aflibercept and Ranibizumab in Neovascular Age-Related Macular Degeneration: Post Hoc Analysis of VIEW Trials. Am J Ophthalmol. 2019;200:161-168. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2019.01.005>
- 5 Chakravarthy U, Pillai N, Syntosi A, Barclay L, Best C, Sagkriotis A. Association between visual acuity, lesion activity markers and retreatment decisions in neovascular age-related macular degeneration. Eye. 2020;34(12):2249-2256. <https://doi.org/10.1038/s41433-020-0799-y>
- 6 Liu K, Song Y, Xu G, Ye J, Wu Z, Liu X, Dong X, Zhang M, Xing Y, Zhu S, et al. Conbercept for treatment of neovascular age-related macular degeneration: Results of the randomized phase 3 PHOENIX study. Am. J. Ophthalmol. 2019;197:156-167. doi: 10.1016/j.ajo.2018.08.026. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]
- 7 Rasti R, Allingham M.J., Mettu P.S., Kavusi S., Govind K., Cousins S.W., Farsiu S. Deep learning-based single-shot prediction of differential effects of anti-VEGF treatment in patients with diabetic macular edema. Biomed. Opt. Express. 2020;11:1139-1152. doi: 10.1364/BOE.379150. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]

- 8 Dugel P.U., Jaffe G.J., Sallstig P., Warburton J., Weichselberger A., Wieland M., Singerman L. Brolucizumab versus aflibercept in participants with neovascular age-related macular degeneration: A randomized trial. *Ophthalmology*. 2017;124:1296–1304. doi: 10.1016/j.ophtha.2017.03.057. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]
- 9 Fernandes C.F., Pereira S.D.S., Luiz M.B., Zuliani J.P., Furtado G.P., Stabeli R.G. Camelid single-domain antibodies as an alternative to overcome challenges related to the prevention, detection, and control of neglected tropical diseases. *Front. Immunol.* 2017;8:653. doi: 10.3389/fimmu.2017.00653. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]
- 10 Holz F.G., Dugel P.U., Weissgerber G., Hamilton R., Silva R., Bandello F., Larsen M., Weichselberger A., Wenzel A., Schmidt A., et al. Single-chain antibody fragment VEGF inhibitor RTH258 for neovascular age-related macular degeneration: A randomized controlled study. *Ophthalmology*. 2016;123:1080–1089. doi: 10.1016/j.ophtha.2015.12.030. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]
- 11 Kaplon H., Muralidharan M., Schneider Z., Reichert J.M. Antibodies to watch in 2020. *MAbs*. 2020;12:1703531. doi: 10.1080/19420862.2019.1703531. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]
- 12 Kaplon H., Reichert J.M. Antibodies to watch in 2021. *MAbs*. 2021;13:1860476. doi: 10.1080/19420862.2020.1860476. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]
- 13 Chakravarthy U, Havilio M, Syntosi A, Pillai N, Wilkes E, Benyamini G, et al. Impact of macular fluid volume fluctuations on visual acuity during anti-VEGF therapy in eyes with nAMD. *Eye*. 2021;35:2983–90.
- 14 Heier JS, Boyer D, Nguyen QD, Marcus D, Roth DB, Yancopoulos G, et al. The 1-year results of CLEAR-IT 2, a phase 2 study of vascular endothelial growth factor trap-eye dosed as-needed after 12-week fixed dosing. *Ophthalmology*. 2011;118:1098–106.
- 15 Twenty-four-month efficacy and safety of 0.5 mg or 2.0 mg ranibizumab in patients with subfoveal neovascular age-related macular degeneration. *Ophthalmology*. 2014;121:2181–92.
- 16 Dugel PU, Koh A, Ogura Y, Jaffe GJ, Schmidt-Erfurth U, Brown DM, et al. HAWK and HARRIER: Phase 3, multicenter, randomized, double-masked trials of Brolucizumab for neovascular age-related macular degeneration. *Ophthalmology*. 2020;127:72–84.
- 17 Brown DM, Boyer DS, Do DV, Wykoff CC, Sakamoto T, Win P, et al. Intravitreal aflibercept 8 mg in diabetic macular oedema (PHOTON): 48-week results from a randomised, double-masked, non-inferiority, phase 2/3 trial. *Lancet*. 2024;403:1153–63.

Сведения об авторах:

Сулейменов Марат Смагулович

Доктор медицинских наук, заведующий кафедрой офтальмологии,

НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова»

Адрес: ул. Толе би, 88, г. Алматы, 050000, Республика Казахстан

E-mail: marat.suleymenov.71@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6038-8009>

Кадыргалиев Бауржан Ерланович

Ассистент кафедры офтальмологии,

НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова»

Адрес: ул. Толе би, 88, г. Алматы, 050000, Республика Казахстан

E-mail: Argynxan@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7056-0693>

Information about the authors:

Marat S. Suleimenov

Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Ophthalmology,

NJSC "Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov"

Address: 88 Tole Bi Street, Almaty 050000, Republic of Kazakhstan

E-mail: marat.suleymenov.71@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6038-8009>

Baurzhan E. Kadyrgaliyev

Assistant, Department of Ophthalmology,

NJSC "Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov"

Address: 88 Tole Bi Street, Almaty 050000, Republic of Kazakhstan

E-mail: Argynxan@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7056-0693>

Поступила в редакцию: 13 апреля 2025 г.

Принята к публикации: 20 апреля 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 617.735-002: 616.462: 612.352.12-07-08-036

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.22.16.011](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.22.16.011)

БИОМАРКЕРЫ В ОЦЕНКЕ РИСКА ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Амирашов А.Б.,¹ Балмуханова А.В.,² Койшыбаев А.К.,¹ Петрачков Д.В.³

Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова, Актобе, Казахстан

Каспийская международная школа медицины, Алматы, Казахстан

Научно-исследовательский институт глазных болезней имени М.М. Краснова,
Москва, Российская Федерация

Введение. Диабетическая ретинопатия является одной из ведущих причин слепоты среди пациентов с сахарным диабетом. Развитие и прогрессирование диабетической ретинопатии связано с метаболическими нарушениями, включая инсулинорезистентность, что делает поиск доступных и информативных биомаркеров актуальной задачей современной офтальмологии. Индекс триглицерид-глюкоза рассматривается как индикатор инсулинорезистентности и может быть полезным для оценки риска развития диабетической ретинопатии. В то же время оптическая когерентная томография предоставляет возможность неинвазивной оценки состояния сетчатки и выявления ранних изменений, связанных с ретинопатией. Совмещение метаболических и структурных биомаркеров может повысить точность диагностики и прогнозирования диабетической ретинопатии.

Цель исследования. Оценить прогностическую значимость индекса триглицерид-глюкоза для определения риска прогрессирования диабетической ретинопатии и исследовать его потенциальное сочетание с данными оптической когерентной томографии.

Материалы и методы. В обзоре проанализированы публикации, мета-анализы, систематические и клинические исследования, а также оригинальные работы, посвященные биомаркерам и методам визуализации при диабетической ретинопатии. Из баз данных PubMed, Scopus и Web of Science за период 2016–2025 отобраны 58 источников.

Результаты. Анализ научных данных подтвердил, что индекс триглицерид-глюкоза является перспективным биомаркером инсулинорезистентности. Большинство проанализированных исследований продемонстрировали, что повышенные значения индекса триглицерид-глюкоза статистически значимо ассоциированы с увеличением риска развития и прогрессирования диабетической ретинопатии. Наряду с этим, данные оптической когерентной томографии выявили наличие ранних структурных изменений в слоях сетчатки, которые могут предшествовать клинически выраженной форме диабетической ретинопатии.

Обсуждение. Полученные результаты подтверждают высокую прогностическую ценность индекса триглицерид-глюкоза как маркера метаболических нарушений, предрасполагающих к развитию диабетической ретинопатии. Учитывая, что индекс триглицерид-глюкоза отражает степень инсулинорезистентности, его повышение может указывать на наличие сосудистых и нейродегенеративных процессов в сетчатке задолго до клинической манифестации заболевания. Дополнительно, оптическая когерентная томография позволяет объективно оценивать морфологические изменения сетчатки, усиливая диагностическую точность. Таким образом, интеграция индекса триглицерид-глюкоза и данных оптической когерентной томографии может способствовать ранней стратификации риска, улучшению мониторинга и внедрению персонализированного подхода к ведению пациентов с сахарным диабетом.

Заключение. Индекс триглицерид-глюкоза является значимым, доступным и практичным биомаркером для стратификации риска развития диабетической ретинопатии. В сочетании с оптической когерентной томографией он может повысить точность диагностики и прогнозирования диабетической ретинопатии.

Ключевые слова: диабетическая ретинопатия, сахарный диабет, инсулинорезистентность, индекс триглицерид-глюкоза, ТУГ, оптическая когерентная томография.

ДИАБЕТТІК РЕТИНОПАТИЯНЫҢ ДАМУ ҚАУПІН БАҒАЛАУДАҒЫ БИОМАРКЕРЛЕР: ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ

Әмірашов Ә.Б.,¹ Балмұханова А.В.,² Қойшыбаев Ә.К.,¹ Петрачков Д.В.³

¹ Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті, Ақтөбе, Қазақстан
Каспий халықаралық медицина мектебі, Алматы, Қазақстан

М.М. Краснов атындағы Көз аурулары ғылыми-зерттеу институты, Мәскеу, Ресей Федерациясы

Кіріспе. Диабеттік ретинопатия қант диабетімен ауыратын науқастардағы соқырлықтың негізгі себептерінің бірі болып табылады. Диабеттік ретинопатия дамуы мен дамуы метаболикалық бұзылулармен, соның ішінде инсулинге төзімділікпен байланысты, бұл қол жетімді және ақпараттық биомаркерлерді іздеуді заманауи офтальмологияның өзекті міндетіне айналдырады.

Триглицерид-глюкоза индексі инсулинге төзімділіктің көрсеткіші болып саналады және диабеттік ретинопатия қаупін бағалауда пайдалы болуы мүмкін. Бұл ретте оптикалық когерентті томография тордың жағдайын инвазивті емес бағалауға және ретинопатиямен байланысты ерте өзгерістерді анықтауға мүмкіндік береді. Метаболикалық және құрылымдық биомаркерлерді біріктіру диабеттік ретинопатия диагнозы мен болжамының дәлдігін жақсартуы мүмкін.

Зерттеудің мақсаты. Диабеттік ретинопатияның даму қаупін анықтауда Триглицерид-глюкоза индексінің болжамдық мәнін бағалау және оның оптикалық когеренттік томографиям көмегімен әлеуетті комбинациясын зерттеу.

Материалдар мен әдістер. Шолуда жарияланымдар, мета-талдаулар, жүйелі және клиникалық зерттеулер, сондай-ақ диабеттік ретинопатияның биомаркерлері мен бейнелеу әдістері бойынша түпнұсқа жұмыстар талданды. 2016–2025 жылдар аралығында PubMed, Scopus және Web of Science дерекқорларынан 58 дереккөз таңдалды.

Нәтижелер. Ғылыми деректерді талдау триглицерид-глюкоза индексінің инсулинге төзімділіктің болашағы зор биомаркері екенін растады. Талдауға алынған зерттеулердің көпшілігі триглицерид-глюкоза индексінің жоғары мәндері диабеттік ретинопатияның дамуы мен үдеуінің жоғары қаупімен статистикалық тұрғыда сенімді байланыста екенін көрсетті. Сонымен қатар, оптикалық когерентті томография деректері торқабықтың клиникалық айқын диабеттік ретинопатияға дейінгі ерте құрылымдық өзгерістерін анықтауға мүмкіндік берді.

Талқылау. Алынған нәтижелер триглицерид-глюкоза индексінің диабеттік ретинопатияның дамуына бейім метаболикалық бұзылыстардың маркері ретінде жоғары болжамдық құндылығын растайды. Триглицерид-глюкоза индексі инсулинге төзімділік дәрежесін бейнелейтінін ескере отырып, оның жоғарылауы көздің торқабық құрылымында клиникалық белгілер пайда болмай тұрып-ақ тамырлық және нейродегенеративті үдерістердің бар екенін көрсетуі мүмкін. Бұған қоса, оптикалық когерентті томография торқабықтағы морфологиялық өзгерістерді объективті түрде бағалауға мүмкіндік береді және диагностикалық дәлдікті арттырады. Осылайша, триглицерид-глюкоза индексі мен оптикалық когерентті томография деректерін біріктіру диабеттік ретинопатия қаупін ерте кезеңде стратификациялауға, науқастарды бақылауды жақсартуға және қант диабетімен ауыратын науқастарға дербестендірілген тәсілді енгізуге септігін тигізуі мүмкін.

Қорытынды. Триглицерид пен глюкоза деңгейіне негізделген индекс диабеттік ретинопатия қаупін стратификациялау үшін маңызды, қолжетімді және практикалық биомаркер болып табылады. Ол оптикалық когеренттік томографиямен біріктірілген жағдайда диабеттік ретинопатияны ерте диагностикалау мен болжау дәлдігін арттыра алады.

Түйінді сөздер: диабеттік ретинопатия, қант диабеті, инсулинге төзімділік, триглицерид-глюкоза индексі, TyG, оптикалық когерентті томография.

BIOMARKERS IN ASSESSING THE RISK OF DIABETIC RETINOPATHY PROGRESSION: A LITERATURE REVIEW

Amirashov A.B.,¹ Balmukhanova A.V.,² Koishybayev A.K.,¹ Petrachkov D.V.³

Aktobe, Kazakhstan

² Caspian International School of Medicine, Almaty, Kazakhstan

³ M.M. Krasnov Scientific Research Institute of Eye Diseases, Moscow, Russian Federation

Introduction. Diabetic retinopathy is one of the leading causes of blindness among patients with diabetes mellitus. The development and progression of diabetic retinopathy are associated with metabolic disorders, including insulin resistance, which makes the search for accessible and informative biomarkers an urgent task in modern ophthalmology.

The triglyceride-glucose index is considered a reliable indicator of insulin resistance and may be helpful in assessing the risk of developing diabetic retinopathy. At the same time, optical coherence tomography allows for

the non-invasive evaluation of retinal health and the identification of early changes associated with retinopathy. Combining metabolic and structural biomarkers may enhance the accuracy of diagnosis and improve prognostic assessments in patients with diabetes mellitus.

Objective. To evaluate the prognostic value of the triglyceride-glucose index in determining the risk of progression of diabetic retinopathy and to investigate its potential combination with data from optical coherence tomography.

Materials and Methods. This review analyzed publications, meta-analyses, systematic and clinical studies, as well as original research focused on biomarkers and imaging techniques used in the assessment of diabetic retinopathy. A total of fifty-eight sources were selected from the PubMed, Scopus, and Web of Science databases, covering the period from 2016 to 2025.

Results. The analysis of scientific data confirms that the triglyceride-glucose index is a promising biomarker of insulin resistance, capable of stratifying the risk of development and progression of diabetic retinopathy.

Most studies have demonstrated a correlation between elevated triglyceride-glucose index values and a higher likelihood of developing diabetic retinopathy. Furthermore, the use of optical coherence tomography facilitates the detection of early structural changes in the retina that preceded clinically visible signs of retinopathy.

The combination of the triglyceride-glucose index with optical coherence tomography demonstrates significant potential for improving the prediction of diabetic retinopathy and supports the implementation of personalized care strategies for patients with diabetes mellitus.

Discussion. The obtained results confirm the high prognostic value of the triglyceride-glucose index as a marker of metabolic disturbances that predispose to the development of diabetic retinopathy. Considering that the triglyceride-glucose index reflects the degree of insulin resistance, its elevation may indicate the presence of vascular and neurodegenerative processes in the retina long before the clinical manifestation of the disease. Additionally, optical coherence tomography enables objective assessment of morphological changes in the retina, thereby enhancing diagnostic accuracy. Thus, the integration of the triglyceride-glucose index with optical coherence tomography data may contribute to early risk stratification, improved monitoring, and the implementation of a personalized approach in the management of patients with diabetes mellitus.

Conclusion. The triglyceride-glucose index is a significant, affordable, and practical biomarker for risk stratification in diabetic retinopathy. When combined with optical coherence tomography, it may substantially improve the accuracy of diagnosis and prognosis, offering a valuable approach for personalized patient management in diabetes care.

Keywords: diabetic retinopathy, diabetes mellitus, insulin resistance, triglyceride-glucose index, TyG, Optical Coherence Tomography.

Введение. Сахарный диабет (СД) признан глобальной неинфекционной пандемией из-за высокой распространённости, ранней потери трудоспособности пациентов и значительного уровня смертности. По данным статьи, опубликованной в журнале Lancet, в 2022 году СД страдали 828 миллионов взрослых старше 18 лет, что на 630 миллионов больше, чем в 1990 году. Из них 420 миллионов – женщины и 408 миллионов – мужчины [1]. Согласно данным Международной федерации диабета, 10,5% взрослого населения в возрасте 20–79 лет страдают диабетом, при этом почти половина из них не подозревает о наличии заболевания. Прогнозируется, что к 2045 году каждый восьмой человек будет страдать СД [2].

Диабетическая ретинопатия (ДР) является одним из самых распространённых осложнений СД и основной причиной потери зрения во всём мире [3]. Распространённость ДР в мире в 2020 году составила 103,12 млн, а к 2045 году прогнозируется увеличение этого показателя до 160,50 млн человек [4]. Пациенты с диабетом подвержены множественным осложнениям, включая макрососудистые (инсульт, ишемическая болезнь сердца, болезнь периферических артерий) [5,6] и микрососудистые (ретинопатия, невропатия, нефропатия) патологии [7–9]. Примерно каждый третий пациент с диабетом сталкивается с проявлениями ДР.

Нарушения зрения, вызванные ДР, сопровождаются снижением мобильности, депрессией и повышенным риском травматизма [10]. В то же время потеря трудоспособности и необходимость постоянной медицинской помощи создают дополнительную социально-экономическую нагрузку на систему здравоохранения.

Несмотря на многолетние исследования диабетической ретинопатии, до сих пор остаются нерешенные вопросы, касающиеся оптимальных методов оценки, прогнозирования и лечения возникающих при этом заболеваний и осложнений.

Вопреки достижениям современной офтальмологии, поздняя диагностика и быстрое прогрессирование ДР остаются серьёзной проблемой. Пациенты часто обращаются за медицинской помощью уже на стадиях, требующих инвазивного лечения как витрэктомия [11–13]. Отсутствие доступных и надежных инструментов для раннего скрининга усугубляет ситуацию, что делает актуальным поиск новых биомаркеров и методов визуализации, способных прогнозировать развитие и прогрессирование ретинопатии ещё до появления клинических проявлений ДР.

В практической офтальмологии поиск доступных и надежных биомаркеров играет ключевую роль в ранней диагностике ДР, обеспечивая своевременное выявление и контроль заболевания. Индекс триглицериды-глюкоза (TyG) зарекомендовал себя как перспективный и экономически эффективный маркер, особенно в оценке инсулинорезистентности и метаболических нарушений [14]. Исследования подтверждают его значимость в прогнозировании риска таких патологий, как сахарный диабет, сердечно-сосудистые заболевания, неврологические расстройства и почечные патологии. TyG рассчитывается как естественный логарифм произведения уровней глюкозы и триглицеридов натощак, деленный на два, что делает его удобным и доступным для клинического применения.

В офтальмологии прозрачность тканей глаза позволяет неинвазивно исследовать сосудистые и нейродегенеративные изменения, возникающие при гипергликемии. Оптическая когерентная томография (ОКТ) выявляет структурные изменения сетчатки, что может предшествовать клиническим проявлениям ДР [15]. Эти данные подчёркивают необходимость комплексного анализа биохимических и структурных биомаркеров для раннего выявления и стратификации риска прогрессирования заболевания.

В данной статье будет рассмотрена прогностическая значимость биомаркеров, таких как индекс триглицериды-глюкоза и оптическая когерентная томография, в оценке риска прогрессирования ДР, что может стать основой для разработки более эффективных стратегий ранней диагностики и индивидуализированного подхода к лечению пациентов с сахарным диабетом.

Цель исследования. Анализ актуальных данных о прогностической значимости биомаркеров, таких как индекс триглицериды-глюкоза и оптическая когерентная томография, для оценки риска прогрессирования диабетической ретинопатии.

Материалы и методы. В обзоре проведён анализ научных публикаций, метаанализов, систематических и клинических исследований, а также оригинальных видов исследований, посвящённых биомаркерам и методам визуализации при диабетической ретинопатии. Рассмотрено 58 источников, отобранных в базах данных PubMed, Scopus и Web of Science за период 2016–2025 гг. с использованием ключевых слов: диабетическая ретинопатия, сахарный диабет, инсулинорезистентность, индекс триглицерид-глюкоза, TyG, оптическая когерентная томография, оптическая когерентная томография в ангиорежиме. В критерии включения входили метаанализы, контролируемые, оригинальные и кросс-секционные исследования, а также систематические обзоры. Статьи, не обладающие достаточной доказательной базой, были исключены из анализа.

Результаты и обсуждение.

1. Взаимосвязь между индексом TyG и различными заболеваниями.

ДР является серьёзным осложнением сахарного диабета, приводящим к прогрессирующему ухудшению зрения. Определение биомаркеров, связанных с развитием и прогрессированием ДР, позволяет улучшить диагностику, прогнозирование и эффективность лечения.

TyG-индекс зарекомендовал себя как универсальный маркер метаболических заболеваний и потенциальный инструмент для раннего выявления множества патологий, включая преддиабет [16], сахарный диабет и его осложнения [17,18], сердечно-сосудистые заболевания [19,20], метаболический синдром [21], гипертонию [22,23], жировую болезнь печени [24,25], острый панкреатит [25], когнитивные нарушения [26,27], заболевания почек [28], репродуктивные расстройства [29] и рак [30] (Рисунок 1). Его высокая прогностическая ценность позволяет использовать TyG-индекс для стратификации риска, персонализированной профилактики и динамического мониторинга состояния пациентов, что делает его значимым инструментом в клинической практике.

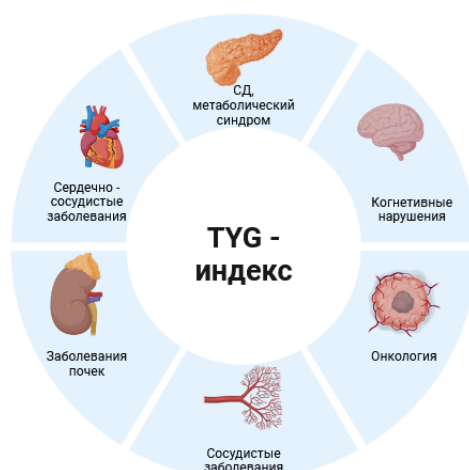


Рисунок 1 – Область применения TyG – индекса.

Инсулинорезистентность представляет собой метаболическое нарушение, при котором повышенный уровень инсулина обусловлен сниженной чувствительностью тканей к его действию. Это состояние сопровождается гипертриглицеридемией, способствующей усиленному транспорту свободных жирных кислот в печень и повышенной продукции глюкозы [31,32].

В 2008 году был предложен TyG -индекс как расчётный показатель инсулинорезистентности. Его вычисление осуществляется по следующей формуле:

TyG -индекс = $\ln$ [триглицериды натощак (мг/дл) $\times$ глюкоза натощак (мг/дл) / 2] [33].

Благодаря простоте расчёта, а также минимальным временным и финансовым затратам, TyG -индекс является перспективным биомаркером для оценки инсулинорезистентности [16].

Индекс TyG играет ключевую роль в развитии преддиабета, поскольку позволяет выявить нарушение толерантности к глюкозе и оценить риск ранней и поздней дисфункции β -клеток. Кроме того, он может способствовать профилактике прогрессирования сахарного диабета 2 типа — наиболее распространённой формы заболевания [34].

Осложнения диабета, такие как диабетическая микроангиопатия, ретинопатия, нефропатия, сердечно-сосудистые заболевания, фибрилляция предсердий, ишемическая болезнь сердца и поражение коронарных артерий, также тесно связаны с уровнем TyG [35]. Повышенные его значения ассоциируются с прогрессированием этих патологий и увеличением общей смертности [36].

Индекс TyG признан значимым независимым фактором риска развития ишемической болезни сердца и выраженности стеноза коронарных артерий [35,37]. Он служит надёжным предиктором стеноза коронарных артерий и может использоваться для раннего скрининга и мониторинга сердечно-сосудистых заболеваний [37].

Исследование с участием 4 721 пациента китайского происхождения с диабетом 2 типа показало, что более высокий индекс TyG связан с увеличением вероятности стеноза сосудов нижних конечностей и микроповреждения почек при СД [38].

2. Взаимосвязь между индексом TyG и ДР.

Мета-анализ 16 259 пациентов с диабетом 2 типа показал, что более высокий индекс TyG повышает риск развития ДР по сравнению с низким индексом TyG [35]. Аналогичное исследование с участием 1339 пациентов, проведённое в рамках Сингапурского проекта по изучению макроангиопатии и микрососудистой реактивности при сахарном диабете 2 типа, продемонстрировало значимую ассоциацию между индексом триглицерид-глюкоза и распространённостью, а также частотой встречаемости диабетической ретинопатии. Средний индекс TyG был выше у пациентов с ДР, чем у пациентов без ДР, и являлся хорошим предиктором заболеваемости ДР (9.24 ± 0.7 versus 9.04 ± 0.6 , $p < 0.001$), потенциально служа вторичной целью лечения для пациентов с оптимально контролируемым уровнем гликированного гемоглобина ($HbA1c$) [39].

В исследовании Litong Y et al., включавшем 2112 китайских пациентов с сахарным диабетом 2 типа, анализировалась взаимосвязь между индексом TyG и стадией ДР. Результаты показали, что значения TyG -индекса у пациентов без ДР, с лёгкой непролиферативной ДР, умеренной непролиферативной ДР и пролиферативной ДР составили $9,44 \pm 0,83$, $9,39 \pm 0,78$, $9,28 \pm 0,73$ и $9,08 \pm 0,54$ соответственно. Эти данные могут свидетельствовать о наличии ассоциации между снижением TyG -индекса и развитием ДР [40]. Однако существуют отдельные исследования, ставящие под сомнение диагностическую значимость индекса TyG при ДР. Согласно данным исследования Hsuan Chiu et al., изучалась взаимосвязь между индексом TyG и микро- и макроангиопатиями у пациентов с сахарным диабетом 2 типа. В исследовании, проведённом в Тайване в 2002–2004 годах, было включено 1990 пациентов. Результаты продемонстрировали значительную связь между высоким индексом TyG и повышенным риском развития микроальбуминурии и цереброваскулярных заболеваний. Однако значимых ассоциаций с диабетической ретинопатией, ишемической болезнью сердца и окклюзионными заболеваниями периферических артерий выявлено не было [41]. Расхождения в результатах исследований могут быть обусловлены различиями в их дизайне, характеристиках выборки и применяемых статистических методах.

По данным Srinivasan S et al., ретинопатия и нефропатия ассоциируются с более высоким индексом TyG и длительностью течения диабета. Диабетическая нефропатия, в частности, коррелирует с повышенным индексом TyG , возрастом, применением инсулинотерапии, повышенным систолическим артериальным давлением и диабетической ретинопатией [42].

Исследование Yu Zhou et al. включило 888 участников с сахарным диабетом, из которых 263 (29,6%) имели диабетическую ретинопатию. Данное поперечное исследование, основанное на данных Национального исследования здоровья и питания за 2005–2018 годы, выявило U-образную нелинейную связь между индексом TyG и диабетической ретинопатией ($p = 0,001$). Индекс TyG оказался значимым фактором риска для пациентов без сосудистых осложнений, что подчёркивает его потенциальную ценность в раннем выявлении повреждений сетчатки до развития сердечно-сосудистых нарушений [43].

По данным Yu Wang et al., в поперечном исследовании с участием 1702 пациентов с СД 2 типа установлено, что повышение TuG связано с увеличением частоты ДР и прогрессированием ее тяжести. Даже после многофакторной корректировки TuG оставался значимым предиктором ДР (OR = 1,223, 95% ДИ 1,078–1,387, $p < 0,05$). Оптимальное пороговое значение TuG для прогнозирования ДР составило 8,8983 (чувствительность – 61,00%, специфичность – 48,50%, AUC – 0,555). Таким образом, TuG может быть ценным биомаркером для раннего выявления ДР, что подчёркивает необходимость его мониторинга у пациентов с СД 2 типа для своевременной профилактики и снижения риска развития осложнений [44].

В клинической практике гликированный гемоглобин (HbA1c) является важным и эффективным биомаркером для оценки тяжести и прогрессирования ДР. HbA1c отражает средний уровень глюкозы в крови за последние 2–3 месяца и считается основным маркером гликемического контроля [45]. В то же время индекс TuG может предсказывать ДР независимо от уровня HbA1c, особенно у пациентов с нормогликемией или преддиабетом. Множественные исследования показывают, что TuG лучше отражает ранние метаболические нарушения, способствующие повреждению сосудов сетчатки, что делает его перспективным инструментом для раннего выявления риска ДР [35].

3. Оптическая когерентная томография в оценке ДР.

ДР развивается вследствие нарушения целостности ретинальных сосудов, что приводит к микроангиопатии, характеризующейся формированием микроаневризм, кровоизлияний, отложений твёрдых экссудатов, отёка сетчатки, неоваскуляризации и развитием глиоза [46]. Современные методы визуализации позволяют неинвазивно оценивать структурные изменения сетчатки и выявлять ранние признаки заболевания. ОКТ играет ключевую роль в диагностике, предоставляя информацию о толщине сетчатки, состоянии слоя нервных волокон (RNFL), слоя ганглиозных клеток (GCL) и наличии дезорганизации внутренних слоев сетчатки (DRIL), калибр сосудов (VDI), плотность капилляров (VSD), толщина хориоидеи (СТ), которые являются важными биомаркерами тяжести ДР. Исследования показывают, что ОКТ может выявлять нейродегенеративные изменения еще до появления выраженных сосудистых нарушений, что делает этот метод незаменимым для ранней диагностики и прогнозирования прогрессирования заболевания [47,48].

Структурная визуализация с ОКТ и ОКТ-ангиография при ранней стадии диабетической ретинопатии

3.1 Нейродегенерация сетчатки. Ганглиозно-внутренний плексиформный слой (GC-IPL) играет ключевую роль в нейродегенерации сетчатки, которая может начинаться ещё до развития ДР из-за хронической гипергликемии [49]. Продольное исследование показало, что истончение GC-IPL происходит быстрее у пациентов, у которых развилась ДР [50]. Помимо GC-IPL, важны также перипапиллярный (pRNFL) и макулярный (mRNFL) слои нервных волокон. Недавние исследования выявили связь между pRNFL и плотностью сосудов в парафовеальной зоне, что подтверждает связь между нейродегенерацией и микрососудистыми изменениями [51]. Таким образом, мониторинг толщины GC-IPL и pRNFL может быть ценным методом для раннего выявления ДР.

3.2 Рефлективность сетчатки. У пациентов с диабетом, не имеющих клинических признаков ДР, наблюдается снижение отражательной способности наружных слоёв сетчатки, особенно в области эллипсоидной зоны. Кроме того, выявлена связь между уменьшением отражательной способности слоя ганглиозных клеток и прогрессирующим истончением сетчатки. Показатель отражательной способности сетчатки отражает интенсивность обратного рассеивания света от её тканей, что позволяет оценить структурные и композиционные изменения, связанные с нейродегенерацией и сосудистыми нарушениями на ранних стадиях ДР [52]. Согласно данным Zhang et al. [53], у диабетиков без признаков ДР отражательная способность наружной сетчатки, особенно эллипсоидной зоны, была значительно ниже, чем у здоровых людей.

3.3 Индекс хориоидальных сосудов и толщина хориоидальных сосудов. Хориоидальный сосудистый индекс (CVI) и толщина хориоидеи (ChT) могут служить ранними биомаркерами и индикаторами тяжести ДР. У пациентов с диабетом эти показатели значительно ниже, чем у здоровых людей, причём наиболее выраженные изменения наблюдаются на ранних стадиях ДР [54].

3.4 Плотность и перфузия сосудов сетчатки и хориоидальных сосудов. Исследование показало, что плотность перфузии сетчатки у пациентов с СД снижена даже при отсутствии выявленной ДР. Капиллярная сеть сетчатки за пределами парафовеальной области более подвержена дефициту [55]. Структурные изменения и изменения кровотока в хориоиде проявляются до начала ДР и предшествуют изменениям микроциркуляции сетчатки. Кроме того, значительное снижение перфузии хориокапилляров у пациентов с диабетом без ДР, что позволяет предположить, что снижение перфузии хориокапилляров может быть ранним индикатором диабетической васкулопатии [56].

Несмотря на существующие исследования, остаются вопросы, связанные с корреляцией уровня TuG и степенью прогрессирования диабетической ретинопатии. Необходимы дополнительные исследования для более точного определения градации показателей TuG в зависимости от тяжести ретинопатии, а также для разработки прогностических моделей, объединяющих как метаболические, так и

офтальмологические биомаркеры. Необходимо провести детальный анализ взаимосвязи показателей ТуГ с параметрами, измеряемыми с помощью ОКТ, включая толщину различных слоёв сетчатки, изменения в хориокапиллярах и степень гиперперфузии.

Комплексный подход, объединяющий метаболические маркеры ТуГ и структурные показатели, определяемые с помощью ОКТ, обладает высоким потенциалом для прогнозирования развития ДР. Однако окончательная оценка клинической значимости данного метода требует проведения дальнейших масштабных исследований, включающих многоцентровые популяционные данные и применение стандартизированных диагностических алгоритмов.

Заключение. Результаты исследований подтверждают, что индекс ТуГ является значимым, доступным и практичным биомаркером для ДР. Данный индекс отражает уровень инсулинорезистентности и связан с риском развития осложнений сахарного диабета, включая ДР. Несмотря на существующие разногласия, большинство исследований подтверждают, что повышение значений ТуГ коррелирует с повышенным риском развития ДР, что делает его полезным инструментом для стратификации пациентов.

ОКТ дополняет оценку состояния сетчатки, позволяя выявлять ранние признаки нейродегенерации и микрососудистых изменений. Совместное использование ОКТ и биохимических маркеров, таких как ТуГ, может значительно повысить точность диагностики и прогнозирования прогрессирования ДР.

Таким образом, комплексный подход, включающий метаболические и структурные биомаркеры, может способствовать более индивидуализированному ведению пациентов с СД. Это позволит своевременно применять превентивные и терапевтические меры, направленные на замедление прогрессирования ДР и снижение риска потери зрения.

Вклад авторов. Концептуализация исследования была выполнена Балмуханова А.В и Амирашов А.Б. Разработка методологии осуществлялась Петрачковым Д.В. совместно с Амирашовым А.Б. Формальный анализ провел Койшыбаев А.К. Обработку данных выполнили Амирашов А.Б. и Койшыбаев А.К. Подготовку оригинального проекта осуществила Балмуханова А.В. Рецензирование и научное редактирование выполнены Амирашовым А.Б.

Конфликт интересов – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Зерттеудің концептуализациясын Балмұханова А.В. және Әмірашов Ә.Б. орындады. Методологияны әзірлеу Петрачков Д.В. және Әмірашов Ә.Б. бірлесіп жүзеге асырды. Формальды талдауды Қойшыбаев Ә.К. жүргізді. Деректерді өңдеуді Әмірашов Ә.Б. және Қойшыбаев Ә.К. орындады. Бастапқы жобаны дайындауды Балмұханова А.В. жүзеге асырды. Рецензиялау және ғылыми редакциялау жұмыстарын Әмірашов Ә.Б. атқарды.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру – жүргізілмеді.

Authors' Contributions. The conceptualization of the study was carried out by A.V. Balmukhanova and A.B. Amirashov. The methodology was developed by D.V. Petrachkov in collaboration with A.B. Amirashov. Formal analysis was conducted by A.K. Koishybaev and D.V. Petrachkov.

Data processing was performed by A.B. Amirashov and A.K. Koishybaev.

The original draft was prepared by A.V. Balmukhanova.

Review and scientific editing were completed by A.B. Amirashov.

No conflicts of interest have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- 1 Zhou B, et al. Worldwide trends in diabetes prevalence and treatment from 1990 to 2022: a pooled analysis of 1108 population-representative studies with 141 million participants. *Lancet*. 2024;404(10467):2077–2093.
- 2 Sun H, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022;183.
- 3 Bourne RRA, et al. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*. 2021;9(2):e144–e160.
- 4 Teo ZL, et al. Global Prevalence of Diabetic Retinopathy and Projection of Burden through 2045: Systematic Review and Meta-analysis. *Ophthalmology*. 2021;128(11):1580–1591.
- 5 Nanayakkara N, et al. Impact of age at type 2 diabetes mellitus diagnosis on mortality and vascular complications: systematic review and meta-analyses. *Diabetologia*. 2021;64(2):275–287.
- 6 Das AK, et al. Rationale, study design and methodology of the LANDMARC trial: a 3-year, pan-India, prospective, longitudinal study to assess management and real-world outcomes of diabetes mellitus. *Diabet Med*. 2020;37(5):885–892.
- 7 Russo MP, et al. Prevalence of diabetes, epidemiological characteristics and vascular complications. *Arch Cardiol Mex*. 2023;93(1):30–36.
- 8 Gabriel R, et al. Early prevention of diabetes microvascular complications in people with hyperglycaemia in Europe. ePREDICE randomized trial. Study protocol, recruitment and selected baseline data. *PLoS One*. 2020;15(4).
- 9 Pearce I, et al. Association between diabetic eye disease and other complications of diabetes: Implications for care. A systematic review. *Diabetes Obes Metab*. 2019;21(3):467–478.
- 10 Zayed MG, et al. Diabetic Retinopathy and Quality of Life: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Ophthalmol*. 2024;142(3):199–207.
- 11 Vujosevic S, et al. A decade-long telemedicine screening program for diabetic retinopathy in the north-east of Italy. *J Diabetes Complications*. 2017;31(8):1348–1353.
- 12 Creuzot-Garcher C, et al. Epidemiology of Treated Diabetes Ocular Complications in France 2008–2018: The LANDSCAPE French Nationwide Study. *Pharmaceutics*. 2022;14(11).
- 13 Lin CC, et al. Trends in diabetic eye disorders and associated comorbidities in Taiwan: a 10-year nationwide population-based cohort study. *Br J Ophthalmol*. 2023;107(9):1303–1310.
- 14 Nayak SS, et al. Diagnostic and prognostic value of triglyceride glucose index: a comprehensive evaluation of meta-analysis. *Cardiovasc Diabetol*. 2024;23(1).
- 15 Im JHB, et al. Prevalence of diabetic macular edema based on optical coherence tomography in people with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Surv Ophthalmol*. 2022;67(4):1244–1251.
- 16 Chen Z, Wen J. Elevated triglyceride-glucose (TyG) index predicts impaired islet β -cell function: A hospital-based cross-sectional study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13.
- 17 Park B, Lee HS, Lee YJ. Triglyceride glucose (TyG) index as a predictor of incident type 2 diabetes among nonobese adults: a 12-year longitudinal study of the Korean Genome and Epidemiology Study cohort. *Transl Res*. 2021;228:42–51.
- 18 Gao YM, et al. Association between triglyceride-glucose index and risk of end-stage renal disease in patients with type 2 diabetes mellitus and chronic kidney disease. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023;14.
- 19 Rafiee H, et al. Association of triglyceride glucose index with cardiovascular events: insights from the Isfahan Cohort Study (ICS). *Eur J Med Res*. 2024;29(1).
- 20 Bukke SPN, et al. Association of triglyceride glucose index with clinical outcomes in ischemic stroke: a retrospective study. *BMC Neurol*. 2024;24(1):371.
- 21 Rohner M, et al. Hepatic-metabolite-based intermittent fasting enables a sustained reduction in insulin resistance in type 2 diabetes and metabolic syndrome. *Horm Metab Res*. 2021;53(8):529–540.
- 22 Sun YH, et al. Central and peripheral blood pressures in relation to the triglyceride-glucose index in a Chinese population. *Cardiovasc Diabetol*. 2024;23(1).
- 23 Pan Y, et al. Is there any association between early trimester triglyceride-glucose index and incidence of hypertensive disorder of pregnancy and adverse pregnancy outcomes? *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023;14.
- 24 Ling Q, et al. The triglyceride and glucose index and risk of nonalcoholic fatty liver disease: a dose-response meta-analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023;13.
- 25 Wei Y, Guo J. High triglyceride-glucose index is associated with poor prognosis in patients with acute pancreatitis. *Dig Dis Sci*. 2023;68(3):978–987.
- 26 Shi YY, et al. The association between triglyceride glucose index and depression: data from NHANES 2005–2018. *BMC Psychiatry*. 2021;21(1).
- 27 Tian N, et al. Association of triglyceride-glucose index with cognitive function and brain atrophy: a population-based study. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2024;32(2):151–162.
- 28 Yu C, et al. Triglyceride-glucose index change and chronic kidney disease progression in a Chinese hypertensive population. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024;15.

- 29 Zhang K, et al. The triglycerides and glucose index rather than HOMA-IR is more associated with hypogonadism in Chinese men. *Sci Rep*. 2017;7(1).
- 30 Yan X, et al. Association between triglyceride glucose index and non-small cell lung cancer risk in Chinese population. *Front Oncol*. 2021;11.
- 31 Zhang F, Yu Z. Mendelian randomization study on insulin resistance and risk of hypertension and cardiovascular disease. *Sci Rep*. 2024;14(1).
- 32 Colantoni A, et al. Lipid-based insulin-resistance markers predict cardiovascular events in metabolic dysfunction associated steatotic liver disease. *Cardiovasc Diabetol*. 2024;23(1).
- 33 Guerrero-Romero F, et al. The product of triglycerides and glucose, a simple measure of insulin sensitivity. Comparison with the euglycemic-hyperinsulinemic clamp. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010;95(7):3347–3351.
- 34 da Silva A, et al. Triglyceride-glucose index predicts independently type 2 diabetes mellitus risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Prim Care Diabetes*. 2020;14(6):584–593.
- 35 Zhou J, Zhu L, Li Y. Association between the triglyceride glucose index and diabetic retinopathy in type 2 diabetes: a meta-analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023;14.
- 36 Pranata R, et al. The association between triglyceride-glucose index and the incidence of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *Endocrine*. 2021;74(2):254–262.
- 37 Ding X, et al. Triglyceride-glucose index and the incidence of atherosclerotic cardiovascular diseases: a meta-analysis of cohort studies. *Cardiovasc Diabetol*. 2021;20(1).
- 38 Pan Y, et al. Association between diabetes complications and the triglyceride-glucose index in hospitalized patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Res*. 2021;2021.
- 39 Neelam K, et al. Association of triglyceride glucose index with prevalence and incidence of diabetic retinopathy in a Singaporean population. *Clin Ophthalmol*. 2023;17:445–454.
- 40 Yao L, Wang X, Zhong Y, et al. The Triglyceride-Glucose Index is Associated with Diabetic Retinopathy in Chinese Patients with Type 2 Diabetes: A Hospital-Based, Nested, Case-Control Study. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2021;14:1547–1555. Published 2021 Apr 9. doi:10.2147/DMSO.S294408.
- 41 Chiu H, Tsai HJ, Huang JC, et al. Associations between Triglyceride-Glucose Index and Micro- and Macro-angiopathies in Type 2 Diabetes Mellitus. *Nutrients*. 2020;12(2):328. Published 2020 Jan 26. doi:10.3390/nu12020328
- 42 Srinivasan S, Singh P, Kulothungan V, Sharma T, Raman R. Relationship between triglyceride glucose index, retinopathy and nephropathy in Type 2 diabetes. *Endocrinol Diabetes Metab*. 2020;4(1):e00151. Published 2020 Aug 19. doi:10.1002/edm2.151.
- 43 Zhou Y, et al. U-shape relationship between TyG index and DR. *J Pers Med*. 2023;13(3).
- 44 Wang Y, et al. TyG index and waist-to-hip ratio in DR. *Endocr Res*. 2024;49(4).
- 45 Perais J, et al. Prognostic factors for proliferative DR. *Cochrane Database Syst Rev*. 2023;2(2).
- 46 Al Ghamdi AH. Predictors of DR progression: review. *Curr Diabetes Rev*. 2020;16(3):242–247.
- 47 Ong JX, et al. OCT-A and severity of NPDR. *PLoS One*. 2020;15(10).
- 48 Temel E, et al. OCT-A findings in DR and non-DR. *Eur J Ophthalmol*. 2021;31(6):3124–3132.
- 49 Hafner J, et al. Corneal and retinal neurodegeneration in diabetes. *Acta Ophthalmol*. 2019;97(4):e545–e550.
- 50 Huang Y, et al. Neurodegenerative changes in diabetes. *Am J Ophthalmol*. 2023;246:10–19.
- 51 Frydkjaer-Olsen U, et al. Retinal vessel calibre and neurodegeneration. *Ophthalmic Res*. 2016;56(1):10–16.
- 52 Sarici K, et al. Fluorescein angiography in RUBY DME study. *Ophthalmol Retina*. 2023;7(6):543–552.
- 53 Zhang F, et al. Retinal reflectivity in non-clinical DR. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2024;262(1):61–72.
- 54 Duran M, et al. Choroidal vascularity in T1DM children. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2023;43.
- 55 Karst SG, et al. Swept source OCTA and microangiopathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2020;61(5).
- 56 Wang W, et al. Choriocapillaris perfusion and DR severity. *Br J Ophthalmol*. 2023;107(6):836–841.

Сведения об авторах:

Амирашов А.Б. – докторант PhD, ассистент кафедры оториноларингологии с курсом офтальмологии Западно-Казахстанского медицинского университета имени Марата Оспанова.

e-mail: adlet842@mail.ru;

сот тел: +7 708 243 1405

<https://orcid.org/0009-0006-1795-7134>

Балмуханова А.В. – д.м.н., профессор, заведующий кафедры Хирургических дисциплин Каспийской международной школы медицины.

e-mail: av.balmukhanova@gmail.com;

сот тел: +7 701 788 5264

<https://orcid.org/0000-0002-2593-629X>

Койшыбаев А.К. – к.м.н., ассоциированный профессор, заведующий кафедры Онкологии Западно-Казахстанского медицинского университета имени Марата Оспанова.

e-mail: arip_koish@mail.ru; сот тел: +7 705 380 0481

Н

Петрачков Д.В. – к.м.н., доцент кафедры Офтальмологии Научно-исследовательский институт глазных болезней имени Краснова М.М.,

e-mail: Petrachkov@retinadoctor.ru

Телефон: +7 960 815 9746

<https://orcid.org/0000-0003-4757-5584>

Л

Авторлар туралы мәліметтер:

Әмірашов Ә.Б. – PhD докторанты, Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университетінің оториноларингология және офтальмология кафедрасының ассистенті. e-mail: adlet842@mail.ru; ұялы телефон: +7 708 243 1405

<https://orcid.org/0009-0006-1795-7134>

Балмұханова А.В. – м.ғ.д., профессор, Каспий халықаралық медицина мектебінің Хирургиялық пәндер кафедрасының меңгерушісі. e-mail: av.balmukhanova@gmail.com; ұялы телефон: +7 701 788 5264

<https://orcid.org/0000-0002-2593-629X>

Қойшыбаев Ә.К. – м.ғ.к., ассоциированный профессор, Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университетінің Онкология кафедрасының меңгерушісі. e-mail: arip_koish@mail.ru; ұялы телефон: +7 705 380 0481

<https://orcid.org/0000-0002-6164-8009>

Петрачков Д.В. – м.ғ.к., доцент, М.М. Краснов атындағы Көз аурулары ғылыми-зерттеу институтының Офтальмология кафедрасының доценты. e-mail: Petrachkov@retinadoctor.ru телефон: +7 960 815 9746

<https://orcid.org/0000-0003-4757-5584>

Information about the authors:

Amirashov A.B. – PhD doctoral student, Assistant Professor at the Department of Otorhinolaryngology with Ophthalmology course at M. Ospanov West Kazakhstan Medical University.

e-mail: adlet842@mail.ru;

cell number: +7 708 243 1405

<https://orcid.org/0009-0006-1795-7134>

Balmukhanova A.V. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgical Disciplines at Caspian International School of Medicine.

e-mail: av.balmukhanova@gmail.com;

cell number: +7 701 788 5264

<https://orcid.org/0000-0002-2593-629X>

Koishybayev A.K. – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Oncology at M. Ospanov West Kazakhstan Medical University.

e-mail: arip_koish@mail.ru;

mobile: +7 705 380 04 81

<https://orcid.org/0000-0002-6164-8009>

Petrashkov D.V. – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Department of Ophthalmology, M.M. Krasnov Scientific Research Institute of Eye Diseases.

e-mail: Petrachkov@retinadoctor.ru;

cell phone: +7 960 815 97 46

<https://orcid.org/0000-0003-4757-5584>

Поступила в редакцию: 27 мая 2025 г.

Принята к публикации: 12 июня 2025 г.

Опубликована online: 25 мая 2025 г.

УДК: 614, 614.2, 614:33

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.28.54.012](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.28.54.012)

ОЦЕНКА НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ ОТ ОДНОГО ГОДА ДО ТРЁХ ЛЕТ ЖИЗНИ СОГЛАСНО УНИВЕРСАЛЬНО-ПРОГРЕССИВНОЙ МОДЕЛИ ПАТРОНАЖНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

К.Е. Ибраева, Ж.О. Сарбасова

НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова»,
г.Алматы, Республика Казахстан

Актуальность. Первые три года жизни являются критическим периодом для физического, эмоционального и когнитивного развития. Универсальная прогрессивная модель патронажного обслуживания позволяет активно мониторировать здоровье и развитие детей с самого раннего возраста.

Цель исследования – Оценить нервно-психическое развитие ребенка с использованием универсально-прогрессивной модели патронажной службы.

Материал и методы: Данная работа проводилась на базе Городской Поликлиники №16 Ауэзовского района г. Алматы в рамках научного проекта в отделении патронажных сестер в 2024 году. Было проведено 138 патронажей к детям первых трёх лет жизни.

Результаты и обсуждение: Задержка речевого развития была обнаружена у детей в возрасте 1,5 (22,9%) и 2 лет (20%), связана с немедицинскими факторами. Наблюдаемые отставания развития навыков крупной и мелкой моторики у детей в возрасте 1 года (42,9%), управления эмоциями у детей в возрасте 2 лет (31,4%), навыков социальной адаптации у детей в возрасте 2 (20%) и 3 (2,9%) лет, связаны с недостаточной развивающей окружающей средой.

Заключение: При внедрении универсально – прогрессивной модели патронажного обслуживания в краткосрочной и долгосрочной перспективе можно ожидать положительные результаты: улучшение питания и роста, улучшение когнитивного и социального развития, снижение уровня травматизма, снижение жестокого обращения и насилия в отношении детей.

Ключевые слова: универсально-прогрессивная модель, патронажная служба, дети первого года жизни, нервно-психическое развитие.

БІР ЖАСТАН ҮШ ЖАСҚА ДЕЙІНГІ БАЛАЛАРДЫҢ ЖҮЙКЕ-ПСИХИКАЛЫҚ ДАМУЫН УНИВЕРСАЛЬДЫ-ПРОГРЕССИВТІК ПАТРОНАТ ҚЫЗМЕТІ МОДЕЛІНЕ СӘЙКЕС БАҒАЛАУ

К.Е. Ибраева, Ж.О. Сарбасова

"С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті" КЕАҚ, Алматы қ., Қазақстан

Өзектілігі: Адам өмірінің алғашқы үш жылы физикалық, эмоционалдық және когнитивтік даму үшін критикалық кезең болып табылады. Универсальды прогрессивті патронат қызметі моделі балалардың денсаулығы мен дамуын ең алғашқы жастан бастап белсенді бақылауға мүмкіндік береді.

Зерттеудің мақсаты – Баланың нервно-психикалық дамуын универсальды-прогрессивті патронат қызметі моделін пайдалана отырып бағалау.

Материалдар мен әдістер: Бұл жұмыс Алматы қаласының Ауэзов ауданындағы №16 қалалық емханада медбикелер бөлімінде ғылыми жоба аясында жүргізілді. 138 патронаж бірінші үш жылдағы балаларға жасалды.

Нәтижелер мен талқылау: Сөздік дамудың кешігуі 1,5 (22,9%) және 2 жастағы (20%) балаларда анықталды, бұл медициналық емес факторлармен байланысты. 1 жастағы балаларда (42,9%) үлкен және ұсақ моториканың дамуының артта қалуы, 2 жастағы балаларда (31,4%) эмоцияларды басқару, 2 (20%) және 3 (2,9%) жастағы балаларда әлеуметтік бейімделу дағдыларының артта қалуы дамушы қоршаған ортаның жеткіліксіздігімен байланысты.

Қорытынды: Универсальды-прогрессивті патронат қызметі моделін енгізу барысында қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді перспективада оң нәтижелер күтуге болады: тамақтану мен өсуінің жақсаруы, когнитивтік және әлеуметтік дамудың жақсаруы, жарақат алу деңгейінің төмендеуі, балаларға қатысты қатыгездік пен зорлық-зомбылықтың азаюы.

Түйін сөздері: универсалды-прогрессивті модель, патронаждық қызмет, бірінші жылғы балалар, жүйке-психикалық дамуы.

ASSESSMENT OF THE NEUROPSYCHIC DEVELOPMENT OF CHILDREN FROM ONE TO THREE YEARS OF AGE
ACCORDING TO THE UNIVERSAL-PROGRESSIVE MODEL OF PATRONAGE SERVICE

K.E.Ibraeva, Zh.O.Sarbassova

Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Relevance: The first three years of life are a critical period for physical, emotional, and cognitive development. The universal progressive model of patronage service allows for active monitoring of children's health and development from the earliest age.

The aim of the study - Assess the neuropsychic development of a child using the universal-progressive model of patronage service.

Materials and methods: This work was conducted at Outpatient hospital No.16 in the Auezov District of Almaty as part of a scientific project in the department of nursing sisters in 2024. A total of 138 home visits were made to children under three years old: 21 at 1 year, 48 at 1.5 years, 35 at 2 years, and 34 at 3 years.

Results and discussion: Speech development delay was found in children aged 1.5 (22.9%) and 2 years (20%) and is associated with non-medical factors. The observed delays in the development of gross and fine motor skills in 1-year-old children (42.9%), emotional regulation in 2-year-old children (31.4%), and social adaptation skills in 2 (20%) and 3 (2.9%) year-old children are related to an insufficiently stimulating environment.

Conclusion: The implementation of the universal-progressive model of patronage service can be expected to yield positive results in the short and long term: improvements in nutrition and growth, enhancement of cognitive and social development, reduction in injury rates, and a decrease in abuse and violence against children.

Key words: universal progressive model, patronage service, infants, the neuropsychic development.

Введение. Универсально-прогрессивная модель патронажной службы предлагает инновационный подход к обслуживанию детей, направленный на индивидуализацию заботы в соответствии с потребностями каждого ребенка. В контексте Казахстана, стремящегося к современным стандартам заботы о своих гражданах, рассмотрение универсальной прогрессивной модели патронажного обслуживания становится ключевым аспектом детского здравоохранения [1]. Эта модель учитывает не только медицинские аспекты, но также включает в себя психосоциальные и образовательные компоненты, способствуя полноценному физическому, эмоциональному и когнитивному развитию детей [2-4]. Активная забота и медицинское наблюдение в раннем возрасте могут помочь выявить потенциальные проблемы и риски развития еще до их возникновения.

Материал и методы. Данная работа проводилась на базе ГП № 16 Ауэзовского района г. Алматы в рамках научного проекта в отделении патронажных сестер в 2024 году. За период исследования патронажным наблюдением в соответствии с новой моделью было охвачено 138 детей первого года жизни.

Результаты и обсуждения. Было проведено всего 138 патронажей к детям первых трёх лет жизни, из них в 1 год жизни – 21, в 1,5 года – 48, в 2 года – 35, в 3 года – 34. Факторы риска такие как, неудовлетворительные жилищно-бытовые условия, финансовые трудности, были выявлены у 4,3% детей.

В результате проведенной работы мы выявили этапы формирования речи у детей. Как видно из диаграммы 1, в возрасте 1 года 100% детей используют

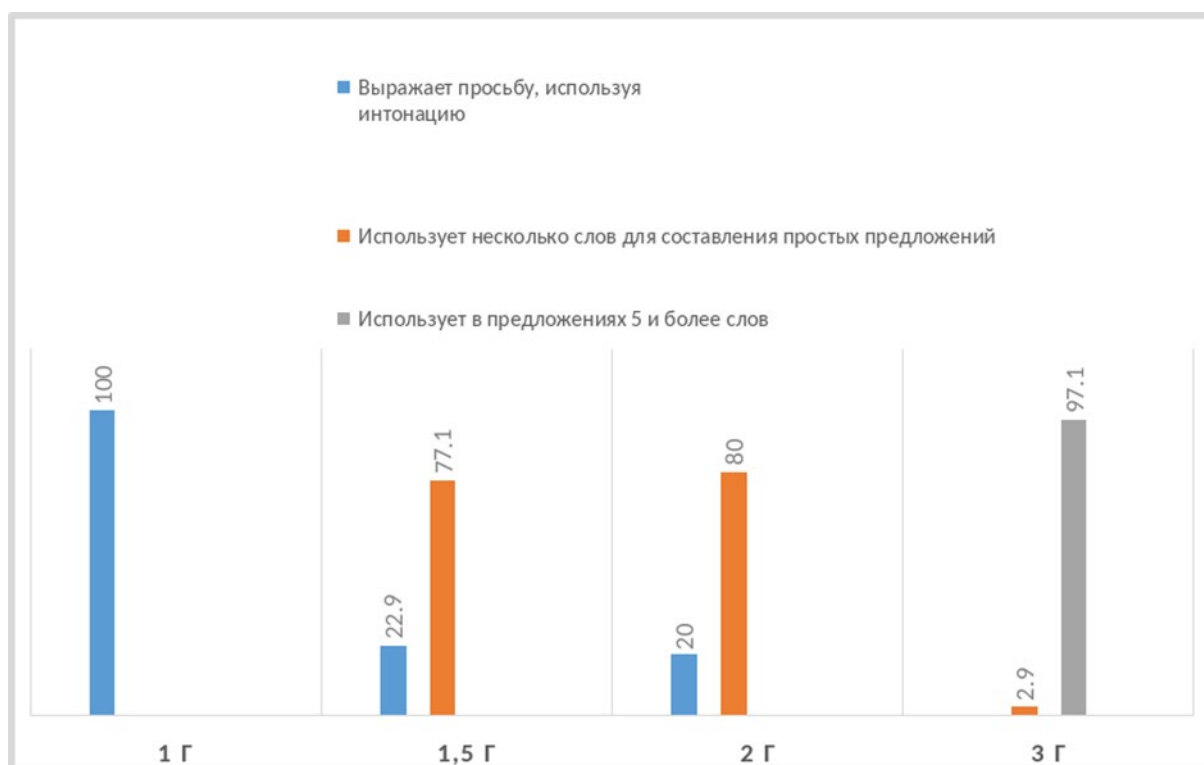


Диаграмма 1 – Активная речь у детей раннего возраста

интонацию для выражения своих просьб. В возрасте 1 года 6 месяцев этот показатель снижается до 22,9%, в 2 года – до 20%, а в 3 года – до 2,9%. Остальные 77,1%, 80% и 97,1% детей в возрасте 1,5 года, 2 лет и 3 лет соответственно используют несколько слов для составления простых предложений.

Задержка речевого развития у детей раннего возраста может быть связана с различными факторами, как медицинскими, так и немедицинскими. К медицинским причинам относятся неврологические нарушения, генетические факторы, проблемы со слухом, аномалии строения речевого аппарата и тяжелые заболевания. Немедицинские факторы включают недостаточную речевую стимуляцию в окружающей среде, психологические факторы, особенности семейного уклада и билингвизм. В нашем исследовании мы связываем задержку развития с немедицинскими факторами, в том числе с выявленными в 4,3% случаев неудовлетворительные жилищно-бытовые условия, финансовые трудности [5].

Этапы понимания речи показали, что в возрасте 1 года 76,2% детей способны находить и подавать предметы по просьбе взрослых. В 1 год 6 месяцев этот показатель составляет 20%, в 2 года – только 10%, а в 3 года – 1%. Остальные 19%, 80% и 80% детей в возрасте 1,5 года, 2 лет и 3 лет соответственно могут указывать на нарисованные предметы и части тела. Также дети в возрасте 2 лет (10%) и 3 лет (97,1%) понимают значение предлогов «в», «на», «перед» и т.д. (диаграмма 2).



Диаграмма 2 – Понимание речи у детей раннего возраста

Движение детей оценивали по следующим критериям: ползание, способность стоять, подниматься по лестнице, садиться на корточки, ходьба, бег и другое. Ребенок в возрасте 1 года в 42,9% случаев может ползать и стоять с опорой. В 4,8% случаев в 1 год ребенок может подниматься по лестнице чередующимися шагами, держась за перила или руку взрослого. В возрасте 1 года 6 месяцев этот показатель составляет 40%, в 2 года – 60%, а в 3 года – 35%.

В возрасте 1 года 6 месяцев дети в 35% случаев могут самостоятельно ходить, садиться на корточки, карабкаться на диван и перешагивать через мелкие предметы. В 25% случаев они бегают, не падая, прыгают на месте, идут с закрытыми глазами, могут нести большой предмет, бьют по мячу, ловят его и бросают в коробку. Это последнее действие выполняют дети в возрасте 2 лет в 40% случаев и в 3 лет в 65% случаев (диаграмма 3).



Диаграмма 3 – Движения детей раннего возраста

В возрасте 1 года дети в 76,2% случаев могут разворачивать предметы, а 23,8% используют их по назначению, строят башни из 3-4 кубиков. Эти же навыки проявляют дети в возрасте 1 года 6 месяцев в 39,6% и 50% случаев соответственно, а в возрасте 2 лет – в 80% случаев. В 10,4% случаев в возрасте 1 года 6 месяцев дети способны откручивать крышки бутылок и переливать жидкость из одной посуды в другую, в возрасте 2 лет – в 20% случаев, а в 3 года – в 100% случаев (смотри диаграмма 4).



Диаграмма 4 – Навыки у детей раннего возраста

Отставание развития навыков крупной и мелкой моторики наблюдается в нашем исследовании только среди детей в возрасте 1 года (42,9%), возможно это связано с недостаточной развивающей окружающей средой [6].

Эмоциональное развитие у детей раннего возраста мы видим на диаграмме 5. Дети в возрасте 1 года в 100% случаев демонстрируют простое сочувствие к другим. В возрасте 1 года 6 месяцев этот показатель составляет 35,4%, а в 2 года – 31,4%. В возрасте 1 года 6 месяцев 50% детей чувствуют искренние угрызения совести, когда делают что-то неправильно, и 14,6% сочувствуют расстроенному сверстнику, различая смешное и грустное. В 2 года эти



Диаграмма 5 – Эмоции у детей раннего возраста

показатели составляют 58,6% и 10% соответственно, а в 3 года – 100%. Оценивая навыки управления эмоциями, отставание наблюдается среди детей возраста 2 лет (31,4%). Эмоциональная сфера ребёнка развивается в процессе общения со взрослыми и сверстниками. Недостаток эмоциональных контактов может привести к задержке эмоционального развития, которая может сохраниться на всю жизнь. На развитие эмоциональной сферы ребёнка важную роль оказывает художественная литература. Яркие эмоции дошкольник испытывает, когда сравнивает себя с положительными героями, переживает за них.

На 3-м году жизни у ребёнка происходит процесс накопления первоначальных нравственных представлений: «можно», «нельзя», «плохо», «хорошо», которые малыш соотносит со своим поведением [7].

Дети в возрасте 1 года в 100% случаев ищут помощи у взрослых, если испытывают трудности, сообщают взрослым о желании пойти в туалет и имитируют поведение других (диаграмма 6).

■ Ищет помощи у взрослых, если испытывает трудности, сообщает взрослым, что он хочет в туалет, имитирует поведение других

■ Использует зрение, слух, прикосновения, чтобы обрабатывать информацию

■ Вежливо приветствует взрослых и прощается с ними, выполняет просьбы взрослых, спонтанно говорит вежливые слова

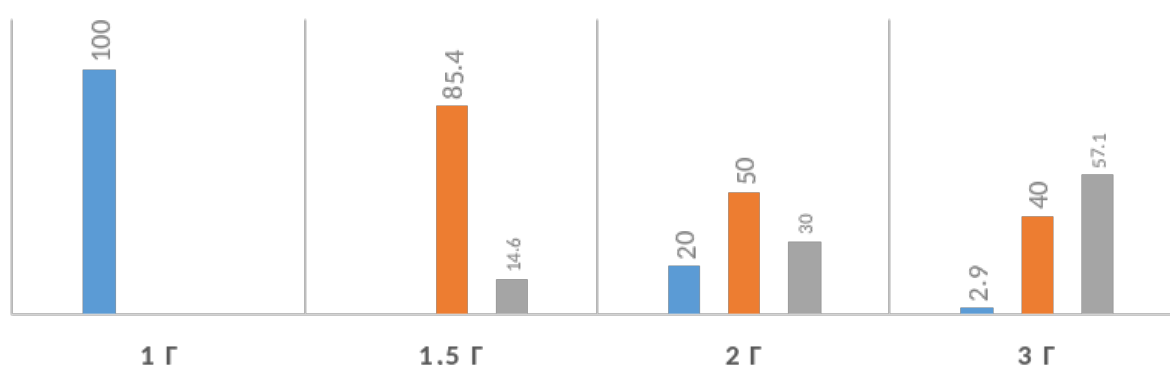


Диаграмма 6 – Поведение детей раннего возраста

В возрасте 2 лет этот показатель снижается до 20%, а в 3 года – до 2,9%. Дети в возрасте 1 года 6 месяцев в 85,4% случаев используют зрение, слух и прикосновения для обработки информации. В 14,6% случаев они могут вежливо приветствовать взрослых и прощаться с ними, выполнять просьбы взрослых и спонтанно говорить вежливые слова. В возрасте 2 лет эти показатели составляют 50% и 30% соответственно, а в возрасте 3 лет – 40% и 57,1%.

Оценивая навыки социальной адаптации, отставание наблюдается среди детей возраста 2 (20%) и 3 (2,9%) лет. Наиболее важное значение для социализации ребенка имеет микросоциум. Родительская семья имеет решающее значение в формировании эмоционального мира, самосознания и нравственных устоев личности в первые годы жизни и является ведущим фактором социализации в дошкольном возрасте. Группа сверстников является также важным фактором социализации. Уже в раннем возрасте ребенок особым образом относится к сверстникам. Отличительная особенность контактов со сверстниками состоит в их особенно яркой эмоциональной насыщенности, отсутствии жестких норм и правил общения, преобладании инициативных высказываний над ответными, функциональном разнообразии. Ребенок, лишенный общения со сверстниками, теряет в своем коммуникативном развитии. Хотя языку дети учатся в основном у взрослых, какие-то интуитивно-коммуникативные способности формируются лишь в общении со сверстниками [8].

Выводы:

1. Факторы риска (неудовлетворительные жилищно-бытовые условия, финансовые трудности) были выявлены у 4,3% детей.
2. Задержка речевого развития наблюдается у детей в возрасте 1,5–2 лет и обусловлена немедицинскими причинами, включая жилищные и финансовые трудности.
3. Задержка развития крупной и мелкой моторики выявлена преимущественно у детей 1 года жизни (42,9%) и связана с недостаточно стимулирующей окружающей средой.
4. Отставание в развитии навыков управления эмоциями зафиксировано у 31,4% детей в возрасте 2 лет.
5. Нарушения в развитии социальных навыков адаптации наблюдаются у детей в возрасте 2 лет (20%) и 3 лет (2,9%).

Рекомендации:

1. Патронажному персоналу следует взаимодействовать с родителями как с равноправными партнерами, признавая их первостепенную роль в воспитании ребёнка.
2. Необходимо учитывать, что именно семейная поддержка оказывает наибольшее влияние на развитие ребёнка.
3. Патронажный работник должен стремиться к укреплению устойчивости семьи, улучшению качества жизни детей через выявление потребностей и углублённое понимание семейной ситуации.
4. Рекомендуется индивидуальный подход к каждой семье: налаживание контакта, акцент на сильные стороны родителей и партнёрство в воспитании.
5. Родителям следует читать детям сказки и художественную литературу для развития эмоционального интеллекта.
6. Родителям не следует ограничивать общение детей со сверстниками, поскольку это необходимо для формирования социальных навыков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ). Физическое и психосоциальное развитие детей раннего возраста (0–5 лет). – Астана: ВОЗ/ЮНИСЕФ, 2014. – 80 с.
- 2 Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Об утверждении стандарта организации оказания педиатрической помощи в Республике Казахстан: Приказ Министра здравоохранения РК от 15 марта 2022 года № ҚР ДСМ-25. – Нур-Султан, 2022. (нормативный правовой акт).
- 3 Кильдиярова Р.Р., Макарова В.И. Пропедевтика детских болезней. – Москва: Издательский центр «Академия», 2017. – 520 с.
- 4 Бегалина Д.Т., Дильмагамбетова Г.С. Предпосылки для реализации универсально-прогрессивной модели патронажного обслуживания в Республике Казахстан // Западно-Казахстанский медицинский журнал. – 2022. – №2 (64). – С. 57–62.
- 5 Российское общество психиатров. Клинические рекомендации: «Специфические расстройства развития речи у детей». – Москва, 2024. – 36 с.
- 6 Викторова О.Е. Развитие мелкой моторики детей дошкольного возраста с нарушением зрения // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 60.
- 7 Коханова С.К. Особенности развития эмоций у детей раннего возраста [Электронный ресурс]. – 2023. – 11 октября. – Режим доступа: [osobennosti_razvitiya_emotsiy_u_detey_rannego_vozrasta.docx](#) (дата обращения: 18.06.2025).
- 8 Смирнова Е.Б. Социальная среда как средство воспитания и развития личности ребёнка [Электронный ресурс]. – 2021. – 21 марта. – Режим доступа: [sots.sreda_kak_sredstvo_razvitiya_lichnosti_rebyonka.docx](#) (дата обращения: 18.06.2025).

REFERENCES

- 1 World Health Organization (WHO), United Nations Children's Fund (UNICEF). Physical and psychosocial development of young children (0–5 years). Astana: WHO/UNICEF; 2014. 80 p.
- 2 Ministry of Healthcare of the Republic of Kazakhstan. On the approval of the standard for pediatric care in the Republic of Kazakhstan: Order of the Minister of Healthcare of the Republic of Kazakhstan dated March 15, 2022 No. ҚР ДСМ-25. Nur-Sultan; 2022. (Regulatory legal act).
- 3 Kildiyarova RR, Makarova VI. Propaedeutics of childhood diseases. Moscow: Akademiya Publishing Center; 2017. 520 p.
- 4 Begalina DT, Dilmukhambetova GS. Preconditions for implementing the universally progressive model of patronage services in the Republic of Kazakhstan. West Kazakhstan Medical Journal. 2022;(2):57–62.
- 5 Russian Society of Psychiatrists. Clinical guidelines: "Specific developmental speech disorders in children". Moscow; 2024. 36 p.
- 6 Viktorova OE. Development of fine motor skills in preschool children with visual impairments. Problems of Modern Teacher Education. 2018;(60).
- 7 Kokhanova SK. Features of emotional development in early childhood [Internet]. 2023 Oct 11 [cited 2025 Jun 18]. Available from: [osobennosti_razvitiya_emotsiy_u_detey_rannego_vozrasta.docx](#)
- 8 Smirnova EB. The social environment as a means of education and development of a child's personality [Internet]. 2021 Mar 21 [cited 2025 Jun 18]. Available from: [sots.sreda_kak_sredstvo_razvitiya_lichnosti_rebyonka.docx](#)

Вклад авторов. Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи. Ибраева К.Е. участвовала в сборе материала, составлении диаграмм. Сарбасова Ж.О. участвовала в концепции написания статьи, обзоре литературы, переводе на казахский и английский языки.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты. К.Е. Ибраева материал жинауға, диаграммалар құрастыруға қатысты. Ж.О. Сарбасова мақаланың жазылу тұжырымдамасына, әдеби шолуды, қазақ және ағылшын тілдеріне аударуға қатысты.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру - жүргізілмеді.

Authors' Contributions. All authors participated equally in the writing of this article. K.E.Ibraeva participated in the collection of materials and preparing diagrams. Zh.O. Sarbassova contributed to the concept of writing the article, the literature review, and translating it into Kazakh and English.

No conflicts of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Сведения об авторах:

Ибраева Камиля Ертаевна – кандидат медицинских наук, доцент, ассоциированный профессор кафедры амбулаторно-поликлинической педиатрии, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Тел.: +7 701 981 4949

E-mail: kamilya_ibr@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4233-1078>

Сарбасова Жанна Оразбаевна – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры амбулаторно-поликлинической педиатрии, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Тел.: +7 707 818 8982

E-mail: sarbassova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6885-8914>

Авторлар туралы мәлімет:

Ибраева Камиля Ертаевна – медицина ғылымдарының кандидаты, доцент, амбулаторлық-поликлиникалық педиатрия кафедрасының қауымдастырылған профессоры, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы.

Тел.: +7 701 981 4949

E-mail: kamilya_ibr@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4233-1078>

Сарбасова Жанна Оразбаевна – медицина ғылымдарының докторы, доцент, амбулаторлық-поликлиникалық педиатрия кафедрасының профессоры, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы.

Тел.: +7 707 818 8982

E-mail: sarbassova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6885-8914>

Authors information:

Kamilya Yertayevna Ibraeva, PhD in Medicine, Associate Professor, Department of Outpatient and Polyclinic Pediatrics, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 701 981 4949

E-mail: kamilya_ibr@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4233-1078>

Zhanna Orazbayevna Sarbassova, MD, Associate Professor, Professor of the Department of Outpatient and Polyclinic Pediatrics, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 707 818 8982

E-mail: sarbassova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6885-8914>

Поступила в редакцию: 27 мая 2025 г.

Принята к публикации: 13 июня 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 616-053.2, 616-053.3

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.37.76.013](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.37.76.013)

РОЛЬ УНИВЕРСАЛЬНО-ПРОГРЕССИВНОЙ МОДЕЛИ ПАТРОНАЖНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

К.Е. ИБРАЕВА¹, Ж.О. САРБАСОВА²

Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова,
г.Алматы, Республика Казахстан

Введение: Патронажное обслуживание – система проведения «домашних визитов» патронажной сестры к детям раннего возраста. В фокусе внимания всегда остается ребенок, его интересы и права, поэтому выявление факторов риска у них является актуальной задачей медицинского персонала учреждений, оказывающих первичную медико-санитарную помощь.

Цель исследования - Выявить факторы риска у детей грудного возраста для проведения комплексной оценки благополучия ребенка.

Материал и методы: Данная работа проводилась на базе ГП №16 Ауэзовского района г.Алматы в рамках научного проекта в отделении патронажных сестер. За период исследования патронажным наблюдением в соответствии с новой моделью было охвачено 111 детей первого года жизни.

Результаты и обсуждение: Из факторов риска преобладают конъюгационные желтухи, гипоксия плода и асфиксия новорожденных во время родов, хронические соматические и гинекологические заболевания матери во время беременности. Выявленные факторы риска представляют опасность по развитию патологии Центральной Нервной Системы ребенка.

Заключение: Выявление факторов риска развития ребенка патронажными медицинскими сестрами позволит участковому педиатру разработать и провести опережающие мероприятия по предупреждению развития патологических состояний у детей.

Ключевые слова: универсально-прогрессивная модель, патронажная служба, дети первого года жизни, факторы риска.

УНИВЕРСАЛДЫ-ПРОГРЕССИВТІК ПАТРОНАТТЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ МОДЕЛІНІҢ БІР ЖАСТАҒЫ БАЛАЛАРДЫ ДАМУДАҒЫ РӨЛІ

К.Е.Ибраева, Ж.О.Сарбасова

С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы қ., Қазақстан

Өзектілігі: Патронаждық қызмет – бұл патронаж медбикесінің ерте жастағы балаларға «үйге бару» жүйесі. Нысан ретінде әрдайым бала, оның мүдделері мен құқықтары алға сосаттаны; сондықтан олардың арасындағы қауіп факторларын анықтау медицина қызметкерлері үшін, алғашқы медициналық-санитарлық көмек көрсететін мекемелерде, өзекті міндет болып табылады.

Зерттеудің мақсаты – Нәресте жастағы балалардың әл-ауқатын кешенді бағалау үшін қауіп факторларын анықтау.

Материалдар мен әдістер: Бұл жұмыс Алматы қаласының Ауэзов ауданындағы № 16 қалалық емханада медбикелер бөлімінде ғылыми жоба аясында жүргізілді. Зерттеу кезеңінде патронаждық бақылаумен жаңа модельге сәйкес 111 бірінші өмір жылындағы баланы қамтыды.

Нәтижелер мен талқылау: Нәтижесінде жүргізілген зерттеу бойынша тәуекел факторларының ішінде конъюгациялық сарғаюлар басым түсуде, туу кезінде ұрықтың гипоксиясы және жаңа туған нәресте асфиксиясы, анасының жүктілік кезінде созылмалы соматикалық және гинекологиялық аурулары. Айқындалған тәуекел факторлары баланың Орталық Жүйке Жүйесінің патологиясының даму қаупін тудырады.

Қорытынды: Баланың дамуына қауіп төндіретін факторларды патронаждық мейірбикелердің анықтауы учаскелік педиатрға балаларда патологиялық жағдайлардың дамуын болдырмау мақсатында алдын алу шараларын әзірлеп, іске асыруға мүмкіндік береді.

Түйін сөздері: универсалды-прогрессивті модель, патронаждық қызмет, бірінші жылғы балалар, қауіп факторлары.

THE ROLE OF THE UNIVERSAL-PROGRESSIVE MODEL OF NURSING CARE IN THE DEVELOPMENT OF CHILDREN IN THE FIRST YEAR OF LIFE

K.E.Ibraeva, Zh.O.Sarbassova

Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty c, Kazakhstan

Relevance: Patronage service is a system of conducting 'home visits' by a patronage nurse to infants and young children. The focus is always on the child, their interests, and rights; therefore, identifying risk factors in infants for their successful development is a relevant task for the medical personnel of primary healthcare institutions.

The aim of the study is to identify risk factors in infants to conduct a comprehensive assessment of child well-being.

Materials and methods: This work was conducted at Outpatient hospital No.16 in the Auezov District of Almaty as part of a scientific project in the department of nursing sisters. During the study period, 111 children in their first year of life were covered by home care monitoring according to the new model.

Results and discussion: As a result of the conducted study, the predominant risk factors include conjugation jaundice, fetal hypoxia and newborn asphyxia during childbirth, and chronic somatic and gynecological diseases in mothers during pregnancy. The identified risk factors pose a danger for the development of Central Nervous System pathology in children.

Conclusion: The identification of child development risk factors by patronage nurses will enable the district pediatrician to develop and implement proactive measures to prevent the development of pathological conditions in children.

Key words: universal progressive model, patronage service, infants, risk factors.

Введение. Дети первого года жизни - это дети, требующие особого внимания и заботы. Патронажное обслуживание – система проведения «домашних визитов» патронажной сестры к детям раннего возраста для выявления и устранения факторов риска, которые являются угрозой для их адекватного роста и развития [1,2,3]. Универсальная модель – это охват патронажным наблюдением всех детей раннего возраста, с обязательным посещением каждого ребенка в определенные возрастные периоды. Универсально-прогрессивная модель патронажного наблюдения детей первого года жизни, т.е. детей группы повышенного риска это защита и укрепление здоровья и благополучия детей данного возраста в тесной связи с благополучием родителей и ближайшего окружения [4,5].

Материал и методы. Данная работа проводилась на базе ГП № 16 Ауэзовского района г. Алматы в рамках научного проекта в отделении патронажных сестер. За период исследования патронажным наблюдением в соответствии с новой моделью было охвачено 111 детей первого года жизни.

Результаты и обсуждение. Было проведено всего 111 патронажей к детям первого года жизни, из них к новорожденным – 14, детям в возрасте 1 месяца – 22, в возрасте 3-х месяцев – 21, в возрасте 6 месяцев – 14, в возрасте 9 месяцев -17, в 1 год жизни – 23. В результате проведенной работы нами были выявлены факторы риска, представляющие угрозу для нормального роста, развития и здоровья детей. Как видно из диаграммы 1, из факторов риска преобладают конъюгационные желтухи - 42 ребенка из 111, гипоксия плода и асфиксия новорожденных во время родов (31 случаев из 111), затем идут хронические соматические заболевания матери во время беременности, такие как пиелонефрит, цистит, анемия, дрожжевые кольпиты (30 случаев из 111), неудовлетворительные жилищно-бытовые условия (24 случая из 111), наличие фоновой патологии у детей – рахит, ЖДА и частые ОРВИ (по 23 случая из 111),

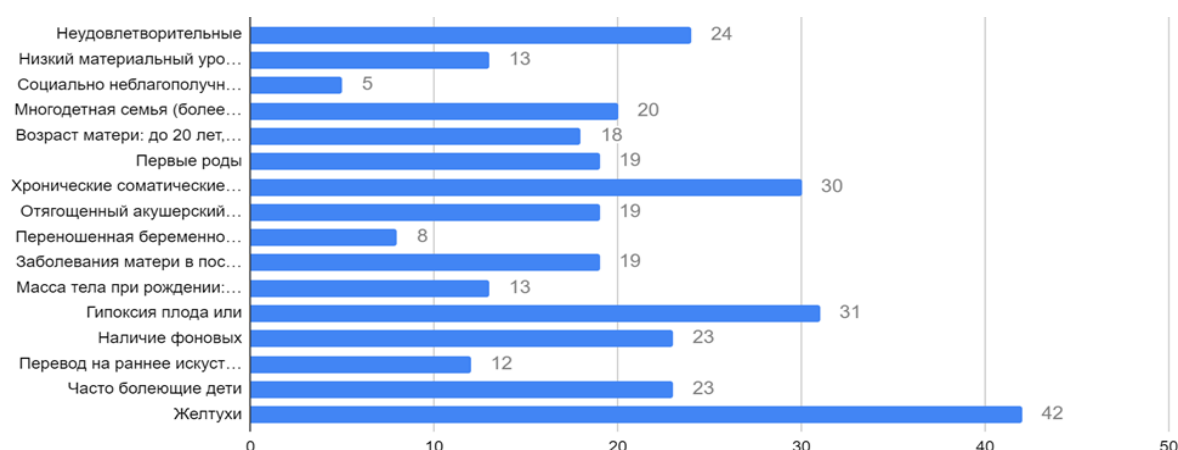


Диаграмма 1 – Факторы риска у детей 1 года жизни

многодетные семьи (20 случаев из 111), заболевания матери в послеродовом периоде – маститы, трещины сосков (19 случаев из 111), первые роды также в 19 случаях. Отягощенный акушерский анамнез и отмечен у 19 матерей (медицинские аборт, выкидыши, замерший плод, мертворождение). Далее имеют значение такие факторы, как возраст матери до 20 лет и старше 41 года, выявленный у 18 детей; низкий материальный уровень семьи в 13 случаях; масса тела при рождении до 2000 граммов и 4500 граммов более также был отмечен в 13 случаях; перевод детей на раннее искусственное вскармливание в 12 случаях; перенесенная беременность в 8 случаях и неблагополучная семья в 5 случаях из 111.

Направленность выявленных факторов риска такова, что большинство из них представляют опасность по развитию патологии ЦНС ребенка (гипоксия, асфиксия, отягощенный акушерский анамнез, желтухи, возраст матери). Заболевания матери во время беременности и после родов, перенесенная беременность могут привести к развитию инфекционной патологии у детей. Низкий материальный уровень семьи, наличие хотя бы одного ребенка в семье, посещающего детский сад, повышает вероятность заболевания ОРВИ у грудного ребенка, что становилось причиной временных медотводов от прививок. Масса тела при рождении до 2000 граммов и более 4500 граммов, перевод детей на раннее искусственное вскармливание возможно являются риском развития трофических нарушений. Неблагополучные семьи являются риском любой неблагоприятной ситуации для ребенка: заболеваний, травм, несчастных случаев, жестокого обращения и насилия, нарушающие траекторию физического, психосоциального и эмоционального развития ребенка [6]. Также были выявлены вредные привычки (курение) со стороны отцов и даже матерей.

Выводы:

1. Выявление факторов риска развития ребенка патронажными медицинскими сестрами позволит участковому педиатру разработать и провести опережающие мероприятия по предупреждению развития патологических состояний у детей.
2. Патронажные работники могут способствовать повышению устойчивости семьи и повышению качества жизни детей и семей путем оценки потребностей и глубокого понимания ситуации.
3. При успешном внедрении универсально-прогрессивной модели патронажного обслуживания в краткосрочной и долгосрочной перспективе можно ожидать позитивные результаты со стороны детей, семьи, родителей и общества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Об утверждении стандарта организации оказания педиатрической помощи в Республике Казахстан. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 марта 2022 года № ҚР ДСМ-25.
- 2 Приложение №11 к Приказу МЗ РК №25 от 21 февраля 2025 года «Организация патронажного наблюдения на дому беременных, новорожденных, детей до 5-ти лет, проводится на основе универсально-прогрессивной модели, рекомендуемой Детским фондом ООН (ЮНИСЕФ)
- 3 Бегалина ДТ., Дильмагамбетова ГС. Предпосылки для реализации универсально-прогрессивной модели патронажного обслуживания в Республике Казахстан // West Kazakhstan Medical journal. – 2022. - №2 (64). – с. 57-62.
- 4 Мультипрофильный патронаж на основе интеграции служб первичной медико-санитарной помощи, социальной защиты, общественного здоровья, включая медико-социальную реабилитацию. Методические рекомендации для внедрения в организациях первичной медико-санитарной помощи. Астана, 2018г.
- 5 New role of patronage nurse. ISSA. Resource Modules for home-visitors. © The United Nations Children's Fund, 2017.
- 6 Оценка патронажной службы и предложения по ее оптимизации. Тамара Гоцадзе, февраль, 2015. ЮНИСЕФ, международный фонд «Curatio».

REFERENCES

- 1 On the approval of the standard for the organization of pediatric care in the Republic of Kazakhstan. Order of the Minister of Health of the Republic of Kazakhstan dated March 15, 2022, No. ҚР ДСМ-25.
- 2 Appendix No. 11 to the Order of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan No. 25 dated February 21, 2025: "Organization of home-based patronage observation for pregnant women, newborns, and children up to 5 years old is conducted based on a universally progressive model recommended by the United Nations Children's Fund (UNICEF)."
- 3 Begalina D.T., Dilmagambetova G.S. Prerequisites for the Implementation of a Universal-Progressive Model of Patronage Services in the Republic of Kazakhstan // West Kazakhstan Medical Journal. – 2022. – No. 2 (64). – pp. 57–62.

4 Multiprofessional patronage based on the integration of primary health care, social protection, and public health services, including medical-social rehabilitation. Methodological recommendations for implementation in primary health care organizations. Astana, 2018.

5 New role of the patronage nurse. ISSA. Resource Modules for home visitors. © The United Nations Children's Fund, 2017.

6 Evaluation of the patronage service and proposals for its optimization. Tamara Gotsadze, February 2015. UNICEF, International Fund "Curatio."

Вклад авторов. Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи. Ибраева К.Е. участвовала в сборе материала, постановки цели, задач, составлении диаграмм. Сарбасова Ж.О. участвовала в концепции написания статьи, сборе литературного обзора, переводом на казахский и английский языки.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты. К.Е.Ибраева материал жинауға, мақсат пен міндеттерді айқындауға, диаграммалар құрастыруға қатысты. Ж.О.Сарбасова мақаланың жазылу тұжырымдамасына, әдеби шолуды, қазақ және ағылшын тілдеріне аударуға қатысты.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру - жүргізілмеді.

Authors' Contributions. All authors participated equally in the writing of this article. K.E.Ibraeva participated in the collection of materials, setting the goal and objectives, and preparing diagrams. Zh.O.Sarbassova contributed to the concept of writing the article, the literature review, and translating it into Kazakh and English.

No conflicts of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Сведения об авторах:

Ибраева Камиля Ертаевна – кандидат медицинских наук, доцент, ассоциированный профессор кафедры амбулаторно-поликлинической педиатрии, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Тел.: +7 701 981 4949

E-mail: kamilya_ibr@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4233-1078>

Сарбасова Жанна Оразбаевна – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры амбулаторно-поликлинической педиатрии, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Тел.: +7 707 818 8982

E-mail: sarbassova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6885-8914>

Авторлар туралы мәлімет:

Ибраева Камиля Ертаевна – медицина ғылымдарының кандидаты, доцент, амбулаторлық-поликлиникалық педиатрия кафедрасының қауымдастырылған профессоры, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы.

Тел.: +7 701 981 4949

E-mail: kamilya_ibr@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4233-1078>

Сарбасова Жанна Оразбаевна – медицина ғылымдарының докторы, доцент, амбулаторлық-поликлиникалық педиатрия кафедрасының профессоры, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы.

Тел.: +7 707 818 8982

E-mail: sarbassova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6885-8914>

Authors information:

Kamilya Yertayevna Ibraeva, PhD in Medicine, Associate Professor, Department of Outpatient and Polyclinic Pediatrics, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 701 981 4949

E-mail: kamilya_ibr@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4233-1078>

Zhanna Orazbayevna Sarbassova, MD, Associate Professor, Professor of the Department of Outpatient and Polyclinic Pediatrics, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 707 818 8982

E-mail: sarbassova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6885-8914>

Поступила в редакцию: 2 мая 2025 г.

Принята к публикации: 20 мая 2025 г.

Опубликована online: 25 мая 2025 г.

УДК: 616.24-002.951.21-002.5-07

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.23.47.014](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.23.47.014)

РОЛЬ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ АБДОМИНАЛЬНОГО ТУБЕРКУЛЕЗА И ЭХИНОКОККОЗА У ДЕТЕЙ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Касаева Л.Т.¹, Исмаилова Х.К.², Амралина А.А.¹, Серхожаева Т.Х.¹, Тулегенова А.А.¹, Сеитова А.А.¹

¹Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Республика Казахстан

²Центр фтизиопульмонологии Туркестанской области, г. Шымкент, Республика Казахстан

Введение. Дифференциальная диагностика абдоминального туберкулёза и эхинококкоза у детей представляет собой актуальную клиническую проблему, особенно в регионах с высокой эндемичностью по данным заболеваниям. Оба патологических процесса могут проявляться сходными симптомами: болями в животе, лихорадкой, анорексией и потерей массы тела. Нередко эхинококкоз маскируется под туберкулёз, что может привести к ошибочному диагнозу и неадекватной терапии.

Цель исследования. Анализ диагностической ценности радиологических методов в выявлении и дифференциации абдоминального туберкулёза и эхинококкоза у детей на примере клинического случая.

Материалы и методы. В качестве материала использовали историю болезни пациента и научные публикации, используя следующие ключевые слова: «эхинококкоз у детей», «абдоминальный туберкулёз», «паразитарные кисты», «дифференциальная диагностика», «серологическая диагностика», «эхинококкэктомия». У законного представителя пациента/ребёнка взято «Информированное согласие пациента» на публикацию случая его болезни. В качестве методов описания клинического случая применялись анализ истории болезни, физикальное обследование, инструментальные и лабораторные исследования, а также описание прогресса и исхода заболевания.

Описание клинического случая. В работе представлен случай 17-летнего пациента, госпитализированного с жалобами на боли в животе и его увеличение. Изначально на основании биопсии был установлен диагноз абдоминального туберкулёза, однако данные УЗИ и КТ выявили множественные кистозные образования с признаками паразитарной природы. Серологический анализ (ИФА) подтвердил наличие антител к *Echinococcus granulosus*, что потребовало пересмотра диагноза. Гистологическая верификация в национальном центре окончательно исключила туберкулёз и подтвердила эхинококкоз. Пациенту была проведена тотальная лапаротомия с эхинококкэктомией.

Обсуждение. Результаты демонстрируют критическую роль КТ и УЗИ в выявлении типичных признаков эхинококкоза (лентовидные включения, кистозные образования с дочерними структурами) и необходимость использования серологических тестов для подтверждения диагноза. Ошибочная трактовка биопсийных данных без комплексной визуализации может привести к искажению диагноза.

Заключение. Таким образом, мультидисциплинарный подход с включением радиологических, лабораторных и морфологических методов необходим для правильной дифференциации между инфекционными и паразитарными заболеваниями. Важно усилить настороженность клиницистов и фтизиатров в отношении нетипичных проявлений паразитарных инвазий.

Перспективы включают дальнейшее совершенствование диагностических алгоритмов, особенно в эндемичных регионах, а также необходимость включения паразитарных заболеваний в дифференциальный ряд при абдоминальном болевом синдроме у детей.

Ключевые слова: эхинококкоз у детей, абдоминальный туберкулёз, дифференциальная диагностика, компьютерная томография, ультразвуковое исследование, паразитарные кисты, серологическая диагностика, клинический случай, фтизиатрия, эхинококкэктомия.

БАЛАЛАРДАҒЫ АБДОМИНАЛЬДЫ ТУБЕРКУЛЕЗ МЕН ЭХИНОКОККОЗДЫҢ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫ ДИАГНОСТИКАСЫНДАҒЫ РАДИОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ РӨЛІ (КЛИНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙ)

Касаева Л.Т.¹, Исмаилова Х.К.², Амралина А.А.¹, Серхожаева Т.Х.¹, Тулегенова А.А.¹, Сеитова А.А.¹

¹Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ, Қазақстан Республикасы

²Түркістан облысы фтизиопульмонология орталығы, Шымкент қ, Қазақстан Республикасы

Кіріспе. Балалардағы абдоминальды туберкулез мен эхинококкоздың дифференциалды диагностикасы, әсіресе осы аурулар бойынша эндемиясы жоғары аймақтарда өзекті клиникалық проблема болып табылады. Екі патологиялық процесс те ұқсас белгілермен көрінуі мүмкін: іштің ауыруы, безгегі, анорексия және дене салмағының жоғалуы. Көбінесе эхинококкоз туберкулез ретінде жасырылады, бұл қате диагнозға және жеткіліксіз терапияға әкелуі мүмкін.

Зерттеудің мақсаты. Жұмыстың мақсаты клиникалық жағдай мысалында балалардағы абдоминальды туберкулезді және эхинококкозды анықтау мен саралаудағы радиологиялық әдістердің диагностикалық құндылығын талдау болып табылады.

Материалдар мен әдістер. Дерек ретінде пациенттің медициналық тарихы мен ғылыми жарияланымдары келесі түйінді сөздерді қолдана отырып қолданылды: «балалардағы эхинококкоз», «абдоминальды туберкулез», «паразиттік кисталар», «дифференциалды диагностика», «серологиялық диагностика», «эхинококкэктомия». Науқастың/баланың заңды өкілінен оның ауруы туралы жариялауға «Науқастың ақпараттандырылған келісімі» алынды. Клиникалық жағдайды сипаттау әдістері ретінде ауру тарихын талдау, физикалық тексеру, аспаптық және зертханалық зерттеулер, аурудың барысы мен нәтижесін сипаттау қолданылды.

Клиникалық жағдайдың сипаттамасы. Мақалада іштің ауыруы және оның ұлғаюы туралы шағымдармен ауруханаға жатқызылған 17 жастағы науқастың жағдайы келтірілген. Бастапқыда биопсия негізінде абдоминальды туберкулез диагнозы қойылды, бірақ ультрадыбыстық және КТ деректері паразиттік сипаттағы белгілері бар көптеген кисталық түзілімдерді анықтады. Серологиялық талдау (ИФА) *echinococcus granulosus* антиденелерінің болуын растады, бұл диагнозды қайта қарауды қажет етті. Ұлттық орталықтағы гистологиялық верификация туберкулезді біржола жоққа шығарды және эхинококкозды растады. Науқасқа эхинококкэктомиямен жалпы лапаротомия жасалды.

Талқылау. Нәтижелер эхинококкоздың типтік белгілерін (таспа тәрізді қосындылар, қыз құрылымдары бар кисталық массалар) анықтауда КТ және ультрадыбыстық зерттеудің маңызды рөлін және диагнозды растау үшін серологиялық сынақтарды қолдану қажеттілігін көрсетеді. Кешенді бейнелеусіз биопсияны қате түсіндіру диагноздың бұрмалануына әкелуі мүмкін.

Қорытынды. Осылайша, жұқпалы және паразиттік аурулар арасындағы дұрыс дифференциация үшін радиологиялық, зертханалық және морфологиялық әдістерді қамтитын көпсалалы тәсіл қажет. Паразиттік инвазиялардың атипті көріністеріне қатысты дәрігерлер мен фтизиатрлардың сақ болуын күшейту маңызды.

Болашақта диагностикалық алгоритмдерді одан әрі жетілдіруді, әсіресе эндемиялық аймақтарда, сондай-ақ балалардағы іштің ауырсыну синдромы үшін паразиттік ауруларды дифференциалды қатарға қосу қажеттілігін қамтиды.

Түйінді сөздер: балалар эхинококкозы, абдоминальды туберкулез, дифференциалды диагностика, компьютерлік томография, ультрадыбыстық зерттеу, паразиттік киста, серологиялық диагностика, клиникалық жағдай, фтизиатрия, эхинококкэктомия.

THE ROLE OF RADIOLOGICAL STUDIES IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF ABDOMINAL TUBERCULOSIS AND ECHINOCOCCOSIS IN CHILDREN (CLINICAL CASE)

Kasaeva L.T.¹, Ismailova H.K.², Amralina A.A.¹, Serkhoshaeva T.X.¹, Tulegenova A.A.¹, Seitova A.A.¹

¹South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Republic of Kazakhstan

²Center of Phthisiopulmonology of Turkestan region, Shymkent, Republic of Kazakhstan

Introduction. The differential diagnosis of abdominal tuberculosis and echinococcosis in children is an urgent clinical problem, especially in regions with high endemicity for these diseases. Both pathological processes can manifest themselves with similar symptoms: abdominal pain, fever, anorexia, and weight loss. Often, echinococcosis disguises itself as tuberculosis, which can lead to misdiagnosis and inadequate therapy.

Objective. To analyze the diagnostic value of radiological methods in the detection and differentiation of abdominal tuberculosis and echinococcosis in children using the example of a clinical case.

Materials and Methods. The patient's medical history and scientific publications were used as material, using the following keywords: "echinococcosis in children", "abdominal tuberculosis", "parasitic cysts", "differential diagnostics", "serological diagnostics", "echinococcectomy". The "Patient's Informed Consent" for the publication of the case of his/her disease was taken from the legal representative of the patient/child. The analysis of the medical history, physical examination, instrumental and laboratory studies, as well as the description of the progress and outcome of the disease were used as methods for describing the clinical case.

A clinical Case Report. The paper presents the case of a 17-year-old patient who was hospitalized with complaints of abdominal pain and abdominal enlargement. Initially, a biopsy was used to diagnose abdominal tuberculosis, but ultrasound and CT scans revealed multiple cystic formations with signs of a parasitic nature. Serological analysis (ELISA) confirmed the presence of antibodies to *Echinococcus granulosus*, which required a revision of the diagnosis. Histological verification at the national center definitively ruled out tuberculosis and confirmed echinococcosis. The patient underwent total laparotomy with echinococcectomy.

Discussion. The results demonstrate the critical role of CT and ultrasound in detecting typical signs of echinococcosis (ribbon-like inclusions, cystic formations with daughter structures) and the need to use serological

tests to confirm the diagnosis. Misinterpretation of biopsy data without comprehensive imaging can lead to a distorted diagnosis.

Conclusion. Thus, a multidisciplinary approach involving radiological, laboratory, and morphological methods is necessary for proper differentiation between infectious and parasitic diseases. It is important to increase the vigilance of clinicians and phthisiologists regarding atypical manifestations of parasitic invasions.

Prospects include further improvement of diagnostic algorithms, especially in endemic regions, as well as the need to include parasitic diseases in the differential treatment of abdominal pain syndrome in children.

Keywords: pediatric echinococcosis, abdominal tuberculosis, differential diagnosis, computed tomography, ultrasound imaging, parasitic cysts, serological diagnosis, clinical case, phthisiatry, echinococcectomy.

Введение. Одной из самых сложных задач клинической практики является диагностика абдоминальных заболеваний у детей, особенно в эндемичных регионах. В этом контексте особую значимость приобретают такие заболевания, как абдоминальный туберкулёз и эхинококкоз, которые часто манифестируются схожим образом: болями в животе, лихорадкой, анорексией. Эти патологии способны обусловить тяжелые последствия из-за неверного определения диагноза. Врачи фтизиатры сталкиваются с особыми трудностями: симптоматическая маскировка эхинококкоза под туберкулёз может привести к серьёзным ошибкам в диагностике, что влечёт за собой неправильное лечение. Такая ситуация требует применения наиболее точных методов обследования для дифференциации этих заболеваний с целью минимизации рисков неблагоприятных исходов [1,2,3,4].

Абдоминальный туберкулёз – это форма туберкулёза, поражающая органы брюшной полости, включая кишечник, перитонеум, лимфатические узлы и печень. Эта форма заболевания чаще всего встречается в странах с высокой заболеваемостью туберкулёзом, а также среди детей с ослабленным иммунитетом. Заболевание может развиваться как результат гематогенной диссеминации бактерий из лёгких или через глотание микобактерий из наружной среды. Основными симптомами абдоминального туберкулёза являются хроническая лихорадка (температура до 37,8–38,0 °C), боли в животе, часто в правом нижнем квадранте, потеря аппетита, снижение массы тела. А также нарушения стула (диарея или запоры) и в редких случаях при вовлечении перитонеума развитие асцита. Диагностика абдоминального туберкулёза основана на положительных результатах пробы Манту, ПЦР для определения *Mycobacterium tuberculosis*; УЗИ и КТ (увеличенные лимфоузлы, утолщение стенок кишечника); Биопсия тканей (при необходимости) [4,5,6,7].

Абдоминальный эхинококкоз вызывается паразитом *Echinococcus granulosus* и является эндемичной инфекцией в регионах, где распространены домашние животные, такие как собаки и овцы. Паразит проникает в организм человека через загрязнённую пищу или воду. Инфекция чаще всего поражает печень, реже лёгкие и другие органы. Наиболее распространённой формой заболевания является образование кист в органах, что приводит к механическому сдавливанию и нарушению их функций. К основным симптомам абдоминального эхинококкоза относятся длительное бессимптомное течение до тех пор, пока кисты не становятся крупными; боли в животе, связанные с ростом кистозных образований; аллергические реакции (в том числе анафилактический шок при разрыве кисты); желтуха (при поражении печени); увеличение печени при пальпации. Диагностика абдоминального эхинококкоза основана на серологических тестах ИФА, реакции непрямой иммунофлуоресценции (РНИФ); УЗИ и КТ для выявления кист с дочерними элементами; ПЦР для обнаружения ДНК эхинококка; биопсия кистозной ткани (в редких случаях) [7,8].

Наличие ряда схожих симптомов, особенно на ранних стадиях заболеваний вызывает ряд трудностей в дифференциальной диагностике абдоминального туберкулёза и эхинококкоза и могут быть диагностическими ловушками при постановке диагноза. Схожие симптомы как лихорадка, боли в животе, потеря массы тела и нарушения стула, могут наблюдаться как при абдоминальном туберкулёзе, так и при эхинококкозе. Это может создать ошибочное впечатление, что заболевание инфекционное, а не паразитарное. Туберкулёз часто сопровождается положительными пробами Манту, что может заставить врача-фтизиатра настаивать на диагнозе туберкулёза даже в случаях, когда результат этих тестов не является специфичным и может быть связан с другими заболеваниями, например, с воспалением, вызванным эхинококкозом. Важно помнить, что абдоминальный туберкулёз не всегда сопровождается явными изменениями на рентгенограммах и КТ органов грудной клетки, что может ошибочно привести к исключению диагноза. Однако при эхинококкозе изменения в печени и других органах могут быть видны на УЗИ или КТ, что указывает на паразитарное заболевание. При абдоминальном туберкулёзе может развиваться абсцесс, который иногда визуально напоминает кистозные образования при эхинококкозе, особенно при дочерних пузырьках, когда кисты не проявляют характерных признаков [5, 6, 9].

Цель исследования. Проанализировать роль радиологических исследований в диагностике и дифференциальной диагностике абдоминального туберкулёза и эхинококкоза у детей на примере клинического случая и улучшить подходы к диагностике этих заболеваний.

Материалы и методы. В качестве материала использовали историю болезни пациента и научные публикации, используя следующие ключевые слова: «эхинококкоз у детей», «абдоминальный туберкулёз», «паразитарные кисты», «дифференциальная диагностика», «серологическая диагностика»,

КТ органов брюшной полости от 21.11.2023г. в условиях Туркестанской областной детской больницы. В брюшной полости и малом тазу тотально, от уровня диафрагмы до дна малого таза, определяются множественные полостные изменения в виде поликистоза, с наибольшим размером 2-х прилежащих кист в брюшной полости с вероятностью их сообщения: 1) срединно и несколько справа 16,8x13,0x19,6см (ширина, толщина, высота), содержимым плотностью в большей части объёма серозного характера +9,1 ед.Н. и на дне более повышенной плотностью +34,5 ед.Н. с наличием лентовидного включения (хитиновая оболочка?), 2) поддиафрагмально справа 10,8x10,4x12,3см, плотностью+7,4 ед.Н.; остальные множественные кистозные полости в брюшной полости и малом тазу имеют относительно равнозначный диаметр мелкого и среднего значения 1,5-4,2см, однородным содержимым +3,5+6,2 ед.Н.- паразитарная этиология? выпот в межспаечном процессе?

Желудок типичного расположения, контур стенки относительно чёткий, сплюснен за счёт поликистозных изменений вокруг, наличие в её полости небольшого жидкостного содержимого и воздуха. Петли кишечника чётко не визуализируются, определяется лишь ход воздушных включений в просвете толстого кишечника, оттесненного кзади вышеуказанными поликистозными изменениями; петли тонкого кишечника с относительной визуализацией их контура, расположенного в брюшной полости слева в виде небольшого объёма.

Печень: расположена в типичном месте, контур относительный за счёт прилегания по периферии поликистозных изменений (капсулярное поражение?). Структура печени в центральных отделах без признаков поражения, однородная, плотность умеренно снижена +52,5+56,3 ед.Н.

Желчный пузырь: не дифференцируется за счёт вышеуказанного поликистозного изменения.

Поджелудочная железа: чётко не дифференцируется за счёт вышеуказанного поликистозного изменения, предположительная её визуализация с оттеснением кзади.

Селезёнка: расположена правильно, контур нечёткий за счёт прилегания по периферии кистозных полостей (капсулярное поражение?), в центральных отделах паренхимы структура б/о.

Почки: правильного расположения, размеры б/о, плотность с участками пониженной плотности без чёткого контура, ЧЛС и мочеточник без убедительных признаков расширения. Наличия свободного выпота в брюшной полости и малом тазу не отмечается. Костная структура без выраженных изменений. В поле зрения правосторонний выпот в плевральной полости +6,3 ед.Н.

Заключение: КТ-признаки крупного двухкамерного кистозного образования в брюшной полости с лентовидным включением (паразитарная этиология?) + поликистозные изменения в брюшной полости и малом тазу (необходимо дифференцировать паразитарное поражение от множественных ограниченных участков выпота в межспаечном процессе) (рис. 1).

Анализ на определение антител к *Echinococcus* (эхинококкоз) в сыворотке крови ИФА методом от 22.11.2023г. – присутствует. 24.11.2023 г. консультирован детским хирургом Областной детской больницы и поставлен диагноз: Эхинококковая киста брюшной полости. Пересмотр стеклопрепарата в условиях городского диагностического центра г.Шымкент от 27.11.2023г. Заключение: Окраска гисто-препаратов гематоксилин-эозин. В гистопрепаратах патоморфологические проявления специфического гранулематозного воспаления. Полостное образование с казеозными некротическими массами. На границе казеозных масс, подлежащих тканей фибросклерозированной стенки определяются две многоядерные клетки по типу Пирогова-Лангханса. В других полях зрения формирование многоядерных клеток. Перифокальная лимфогистиоцитарная и нейтрофильная инфильтрация тканей. 28.11.2023г. - учитывая туберкулёз органов брюшной полости и эхинококковые кисты брюшной полости пациент для дальнейшего обследования и лечения направляется в Национальный научный центр фтизиопульмонологии Республики Казахстан (г. Алматы), где были пересмотрены стеклопрепараты, заключение: Туберкулёз органов брюшной полости исключается. Эхинококкоз брюшной полости. На УЗИ ОБП: Множественный эхинококкоз в брюшной полости, печени и селезёнке.

06.12.2023г. пациент госпитализирован в отделение общей хирургии Национального научного центра хирургии им. А.Н.Сызганова с диагнозом: Инвазия, вызванная *Echinococcus granulosus*, неуточнённая. Эхинококковая болезнь. Первичный диссеминированный кистозный эхинококкоз печени, селезёнки, брюшной полости и малого таза в стадии СЕ1 и СЕ3В. Пациент 07.12.2023г. был прооперативан – Тотальная лапаротомия. Эхинококкэктомия печени, селезёнки, брюшной полости и малого таза. Холецистэктомия. Дренирование холедоха по Пиковскому. Дренирование брюшной полости.

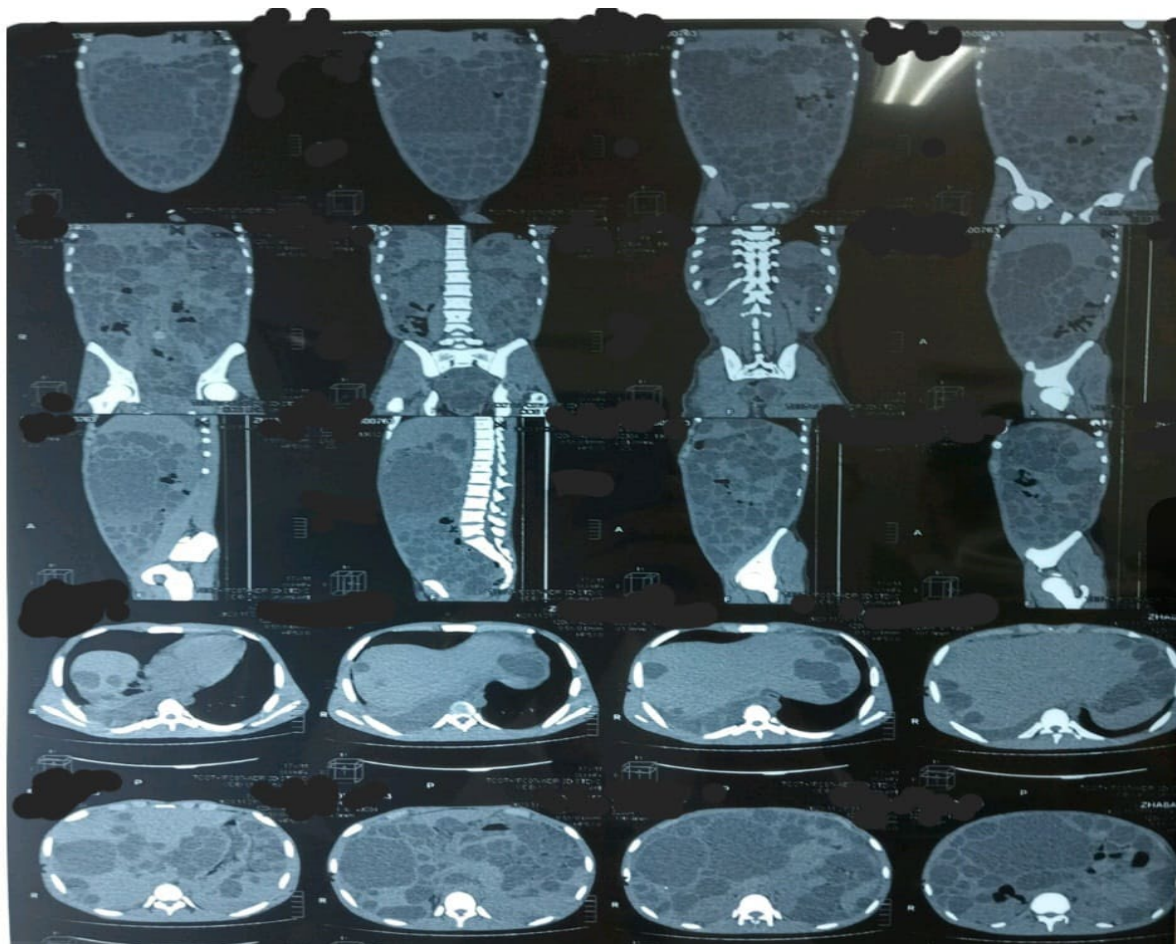


Рисунок 1 - Компьютерная томограмма органов брюшной полости

Послеоперационный период протекал без особенностей. Выписан на 15-е сутки. На момент выписки общее состояние удовлетворительное, соответствует перенесенной операции. В сознании, адекватен. Нормостенического телосложения, удовлетворительного питания. Кожные покровы, видимые слизистые обычной окраски. В лёгких везикулярное дыхание, хрипов нет. ЧД 20 в мин. Сердечные тоны приглушены, ритм сердца правильный. Гемодинамика стабильная. АД 100/80 мм рт.ст., t тела 36,4°C.

Язык влажный, обложен белым налётом. Живот симметричный, участвует в акте дыхания. При пальпации умеренно болезненный в области послеоперационной раны. Симптомов раздражения брюшины нет. Стула не было, газы отходят. Мочепускание свободное, безболезненное. Лечебные и трудовые рекомендации.

Обсуждение. Данный клинический случай подчёркивает важность комплексного подхода в диагностике, включающего радиологические методы, серологические тесты и гистологическое исследование. Первоначальный диагноз «абдоминальный туберкулёз», основанный на результатах биопсии, был пересмотрен после использования КТ и серологических тестов, которые выявили характерные признаки эхинококкоза. Роль современных методов визуализации, таких как ультразвуковое исследование и компьютерная томография, особенно важна для исключения туберкулёза и подтверждения паразитарной природы заболевания. Кроме того, серологические тесты, направленные на выявление антител к *Echinococcus granulosus*, обеспечивают дополнительную диагностическую точность. Таким образом, своевременное использование мультидисциплинарного подхода, включающего фтизиатров, хирургов и радиологов, позволяет избежать диагностических ловушек и обеспечивает выбор оптимальной стратегии лечения.

Заключение. Дифференциальная диагностика абдоминального туберкулёза и эхинококкоза у детей представляет собой сложную задачу, требующую от врача-фтизиатра высокой настороженности и внимательности. Оба заболевания могут проявляться схожими симптомами, такими как боли в животе, потеря аппетита, лихорадка и потеря массы тела, что делает их диагностику особенно сложной. Однако различия в эпидемиологической ситуации, патогенезе и клиническом течении этих заболеваний могут стать важными ключами для правильной постановки диагноза. Ошибочная диагностика, когда абдоминальный эхинококкоз принимается за туберкулёз, может привести к неадекватному лечению и ухудшению состояния пациента. В частности, важно помнить, что эхинококкоз может не проявляться на стандартных рентгенологических исследованиях, характерных для туберкулёза, а для его диагностики и

дифференциальной диагностики необходимы визуализация с помощью УЗИ и КТ и серологические тесты. Тщательная дифференциальная диагностика, включающая использование современных методов визуализации, ПЦР-диагностики, биопсии позволит избежать диагностических ловушек и обеспечит своевременную и эффективную терапию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Mustapayeva A, Manciuilli T, Zholdybay Z, et al. Incidence rates of surgically managed cystic echinococcosis in Kazakhstan, 2007–2016. *Am J Trop Med Hyg.* 2020;102(1):90–5. doi:10.4269/ajtmh.19-0572.
- 2 Корейба Е.А., Корейба К.А. Абдоминальный туберкулез // Клинический туберкулез. Практическая медицина. 2019;17(8):129–132. doi:10.32000/2072-1757-2019-8-129-132.
- 3 Поддубная Л.В., Дубакова Г.Ф., Гелескул Т.С., Шилова Е.П., Колпакова Т.А., Осипенко М.Ф. и др. Абдоминальный туберкулез у ребенка раннего возраста (клиническое наблюдение). *Клиническая практика. Гастроэнтерология. РМЖ. Медицинское обозрение.* 2023;7(5):337–342.
- 4 Shaikenov B.S., Torgerson P.R., Usenbayev A.E., Baitursynov K.K., Rysmukhambetova A.T., Abdybekova A.M. The changing epidemiology of echinococcosis in Kazakhstan due to transformation of farming practices. *Acta Trop.* 2003;85(2):287–293. doi:10.1016/s0001-706x(02)00236-x.
- 5 Поляков В.Е., Иванова И.А., Полякова Н.Р. Эхинококкоз однокамерный. *Педиатрия.* 2006;(5):88–96. Доступно по ссылке: https://pediatriajournal.ru/files/upload/mags/277/2006_5_1721.pdf
- 6 Шангареева Р.Х., Гумеров А.А., Ишимов Ш.С., Мамлеев И.А., Сатаев В.У., Парамонов В.А., Мирасов А.А., Васильева Н.П. Диагностика и хирургическое лечение эхинококкоза печени у детей. *Вестник хирургии.* 2007;166(1):44–50. Доступно по ссылке: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-i-hirurgicheskoe-lechenie-ehinokokkoza-pecheni-u-detey/viewer>
- 7 Султонов Ш.Р., Расулов С.С., Абдуллоев М.Ф., Гуриев Х.Д. Роль УЗИ и видеолaparоскопии в диагностике и лечении острых хирургических заболеваний органов брюшной полости у детей. *Вестник современной клинической медицины.* 2018;20(1):30–36. doi:10.25005/2074-0581-2018-20-1-30-36.
- 8 Твердохлебова Т.И., Ковалев Е.В., Карпущенко Г.В., Болатчиев К.Х., Думбадзе О.С., Хуторянина И.В. и др. Эхинококкоз на юге России: эпидемиологические и эпизоотологические аспекты. *Инфекционные болезни.* 2022;20(2):68–74. DOI: 10.20953/1729-9225-2022-2-68-74
- 9 Дудник В.М., Мантак Г.И., Андрикевич И.И., Звенигородская А.Ю., Однорогова Г.Г. Дифференциальная диагностика синдрома абдоминальной боли у детей. *Современная педиатрия.* 2019;1(97):75–81. doi:10.15574/SP.2019.97.75.

REFERENCES

- 1 Mustapayeva A, Manciuilli T, Zholdybay Z, et al. Incidence rates of surgically managed cystic echinococcosis in Kazakhstan, 2007–2016. *Am J Trop Med Hyg.* 2020;102(1):90–5. doi:10.4269/ajtmh.19-0572.
- 2 Koreyba E.A., Koreyba K.A. Abdominal tuberculosis. Clinical case. *Practical medicine.* 2019;17(8):129–132. doi:10.32000/2072-1757-2019-8-129-132.
- 3 Poddubnaya L.V., Dubakova G.F., Geleskul T.S., Shilova E.P., Kolpakova T.A., Osipenko M.F., Nikonov S.D., Drobysheva V.P. Abdominal tuberculosis in a baby (case report). *Russian Medical Inquiry.* 2023;7(5):337–342 (in Russ.). DOI: 10.32364/2587-6821-2023- 7-5-13
- 4 Shaikenov BS, Torgerson PR, Usenbayev AE, Baitursynov KK, Rysmukhambetova AT, Abdybekova AM. The changing epidemiology of echinococcosis in Kazakhstan due to transformation of farming practices. *Acta Trop.* 2003;85(2):287–293. doi:10.1016/s0001-706x(02)00236-x.
- 5 Polyakov VE, Ivanova IA, Polyakova NR. Echinococcosis unilocular. *Pediatrics.* 2006;(5):88–96. Available from: https://pediatriajournal.ru/files/upload/mags/277/2006_5_1721.pdf
- 6 R.Kh.Shangareeva, A.A.Gumerov, Sh.S.Ishimov, I.A.Mamleev, V.U.Sataev, V.A.Paramonov, A.A.Mirasov, N.P.Vasilieva. The diagnosis and surgical treatment of hydatid disease of the liver in children. *Vestn Khir.* 2007;166(1):44–50. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-i-hirurgicheskoe-lechenie-ehinokokkoza-pecheni-u-detey/viewer>
- 7 Sultonov ShR, Rasulov SS, Abdulloev MF, Guriev KhD. Rol' UZI i laparoscopii v diagnostike i lechenii ostrykh khirurgicheskikh zabolevaniy organov bryushnoy polosti u detey [The role of ultrasound and videolaparoscopy in diagnosis and treatment of acute surgical diseases of the abdominal cavity organs in children]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2018;20(1):30–36. Available from: <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-1-30-36>.
- 8 Tverdokhlebova T.I., Kovalev E.V., Karpushchenko G.V., Bolatchiev K.H., Dumbadze O.S., Khutoryanina I.V., Chernikova M.P., Dimidova L.L., Shemyakova S.A., Chernigovets L.F. Echinococcosis in the South of Russia: epidemiological and epizootological aspects. *Infekc. bolezni (Infectious diseases).* 2022; 20(2): 68–74. (In Russian). DOI: 10.20953/1729-9225-2022-2-68-74
- 9 V. Dudnyk, H. Mantak, I. Andrikevych, G. Zvenigorodska, H. Odnorohova. Differential diagnosis of abdominal pain in children. *Sovremennaya pediatriya.* 2019;1(97):75–81 (in Russ.). doi:10.15574/SP.2019.97.75.

Вклад авторов. Разработка идеи исследования была выполнена Касаевой Л.Т. и Амралиной А.А. Разработка методологии осуществлялась Тулегеновой А.А. и Серхожаевой Т.Х. Обработку данных выполнили Сеитова А.А. совместно с Касаевой Л.Т. Подготовка оригинального проекта Исмаиловой Х.К. Рецензирование и научное редактирование выполнены Касаевой Л.Т.

Конфликт интересов – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Авторлардың қосқан үлесі. Зерттеу идеясын әзірлеуді Л.Т. Касаева және А.А. Амралина жүргізді. Әдістемені әзірлеуді А.А. Төлегенова және Т.Х. Серхожаева жүзеге асырды. Деректерді өңдеуді А.А. Сеитова, Л.Т. Касаевамен бірлесіп орындады. Түпнұсқа жобаны дайындау Исмаилова Х. К. Рецензиялау және ғылыми редакциялауды Касаева Л. Т. орындады.

Мүдделер қақтығысы-жарияланбаған.

Бұл материал бұрын жарияланбаған, басқа басылымдарда жариялау үшін және басқа баспалардың қарауында емес. Бұл жұмысты жүргізу кезінде үшінші тарап ұйымдары мен медициналық өкілдіктер қаржыландырмады.

Қаржыландыру-жүргізілмеді.

The contribution of the authors. The development of the research idea was carried out by Kasaeva L.T. and Amralina A.A. The methodology was developed by Tulegenova A.A. and Serkhodzhaeva T.H. The data processing was carried out by Seitova A.A. together with Kasaeva L.T. The preparation of the original project by Ismailova H.K. The review and scientific editing were carried out by Kasaeva L.T.

Conflict of interest – not stated.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under review by other publishers. During this work, there was no funding from outside organizations and medical representatives.

Financing was not carried out.

Информация об авторах:

Касаева Лаззат Татибековна – к.м.н., заведующая кафедрой фтизиопульмонологии и радиологии АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г.Шымкент, Республика Казахстан

Тел.: +77785058010

E-mail: l_kasaeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1926-4829>

Исмаилова Хасият Халибековна – Врач-детский фтизиатр, центр Фтизиопульмонологии Туркестанской области

Тел.: +77079446943

E-mail: kasiet1974@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9035-4847>

Амралина Айсулу Ахметовна – И.о. доцента кафедры, Южно-Казахстанская медицинская академия

Тел.: +77017208228

E-mail: azimbay01@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9598-8081>

Серхожаева Талшын Халилаевна – ассистент кафедры, Южно-Казахстанская медицинская академия

Тел.: +77028458431

E-mail: talshinserh@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7729-1537>

Тулегенова Айгул Асанбаевна – ассистент кафедры, Южно-Казахстанская медицинская академия

Тел.: +77054897596

E-mail: taa8009@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2475-6566>

Сеитова Алуа Агытаевна – ассистент кафедры, Южно-Казахстанская медицинская академия

Тел.: +77013453795

E-mail: alua.1959@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5339-626X>



Поступила в редакцию: 15 января 2025 г.

Принята к публикации: 20 февраля 2025 г.

Опубликована online: 28 июня 2025 г.

УДК: 616-001.5-071

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.75.99.015](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.75.99.015)

THE USE OF THE FRAX CALCULATOR IN CLINICAL PRACTICE TO ASSESS THE RISK OF FRACTURE

Omarova I.S.¹, Yeskazina G.T.⁴, Yeshmanova A.K.^{1,6}, Gabdulina G.K.¹, Sailanova D.K.^{1,2}, Iskakova S.A.⁵,
Abdirova T.M.³, Enseпова N.M.³, Adilzhan G.R.¹, Mombiyeva Z.T.¹

¹ KazNMU named after Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan

² City polyclinic No. 36, Almaty, Kazakhstan

³ Higher School of Public Health "HSPH", Department of Internal Medicine, Almaty, Kazakhstan

⁴ Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

⁵ Research Institute of Preventive Medicine named after E.Dalenov, Astana, Kazakhstan

⁶ Institute of Innovative and Preventive Medicine, Astana, Kazakhstan

Introduction. FRAX models are available for 66 countries, covering more than 80% of the world's at-risk population, and have been included in more than 100 guidelines worldwide.

Objective. To use the Kazakh FRAX model as a screening of the 10-year probability of major fractures among postmenopausal women and men over 50 years of age in primary health care.

Materials and Methods. The FRAX calculator was tested by Doctor of City polyclinic No. 36 and in the medical and social institution "Shanyrak" in Almaty in the work of a geriatrician. A total of 341 patients participated.

Results. 108 (31.6%) patients had a high risk of major fractures. The high risk of major fractures prevailed in women, elderly, Russian nationality.

Discussion. The FRAX model can improve the accuracy of determining the probability of fractures at the primary health and social care level and help medical staff make treatment decisions.

Conclusion. the FRAX calculator should be implemented in screening of female aged 60-74 years.

Keywords: osteoporosis, screening, hip fractures, osteoporotic fractures.

СЫНУ ҚАУПІН АНЫҚТАУ ҮШІН FRAX ЕСЕПТЕГІШІН КЛИНИКАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕДЕ ҚОЛДАНУ

Омарова И.С.¹, Есказина Г.Т.⁴, Ешманова А.К.^{1,6}, Габдуллина Г.Х.¹, Сайланова Д.К.^{1,2},
Искакова С.А.⁵, Абдирова Т.М.³, Енсепова Н.М.³, Әділжан Г. Р.¹, Момбиева Ж.Т.¹

¹ С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті, Алматы, Қазақстан

² №36 Қалалық аурухана, Алматы, Қазақстан

³ "ВШОЗ" Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі, "Ішкі аурулар" кафедрасы Алматы, Қазақстан

⁴ Аль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан

⁵ Е.Даленов атындағы профилактикалық медицина ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан

⁶ Инновациялық және профилактикалық медицина институты. Астана, Қазақстан

Кіріспе. FRAX модельдері 66 елде қол жетімді және әлем бойынша қауіп-қатер тобындағы науқастардың 80% - дан астамын қамтиды. Дүниежүзі бойынша 100-ден астам мемлекетке енгізілген.

Зерттеудің мақсаты. FRAX моделінің Қазақстандық нұсқасын негізгі сынулардың 10 жылдық болжамы скринингі ретінде алғашқы медико-санитарлы көмек ұйымдарында қолдану.

Материалдар мен әдістер. FRAX Қазақстандық нұсқасы бойынша науқастарды тексеру №36 қалалық аурухананың мен «Шанырақ» медико-социалды мекемесінде жүргізілді. Барлығы 341 науқас сауалнамадан өтті.

Нәтижелері. 108 (31,6%) науқас жоғары қауіпке ие. Негізгі сынулардың жоғары қауіпі әйелдерде, қарт жаста, орыс ұлт науқастарда басым болды.

Талқылау. FRAX есептегіші алғашқы медициналық-санитарлық және әлеуметтік көмек деңгейінде сыну ықтималдығын анықтаудың дәлдігін арттыра алады және медициналық қызметкерлерге емдеу туралы шешім қабылдауға көмектеседі.

Қорытынды. FRAX есептегішін 60-74 жас аралығындағы әйел науқастар арасындағы скринингке енгізу қажет.

Түйінді: остеопороз, скрининг, жамбас сынуы, остеопороздық сынықтар.

ПРИМЕНЕНИЕ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ КАЛЬКУЛЯТОРА FRAX ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКА ПЕРЕЛОМА

Омарова И.С.¹, Есказина Г.Т.⁴, Ешманова А.К.^{1,6}, Габдуллина Г.Х.¹, Сайланова Д.К.^{1,2},
Искакова С.А.⁵, Абдирова Т.М.³, Енсепова Н.М.³, Әділжан Г. Р.¹, Момбиева Ж.Т.¹

¹ КазНМУ им. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

² ГП №36, Алматы, Казахстан

³ "ВШОЗ" Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі, "Ішкі аурулар" кафедрасы, Алматы, Казахстан

⁴ КазНУ им Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

⁵ НИИ профилактической медицины имени академика Е.Даленова МУА, Астана, Казахстан

⁶ Институт инновационной и профилактической медицины, Астана, Казахстан

Введение. Калькулятор FRAX доступен для 66 стран, охватывая более 80% населения мира, подверженного риску переломов. Он был включён в более чем 100 руководств по всему миру.

Цель исследования. применение казахстанской модели FRAX в качестве скрининга 10-летней вероятности основных переломов среди женщин в постменопаузе и мужчин старше 50 лет в ПМСП.

Материалы и методы. Был апробирован калькулятор FRAX врачами ВОП ГП №36 и в медико-социальном учреждении «Шанырак» г. Алматы в работе гериатра. Всего участвовали 341 пациент.

Результаты: 108 (31,6%) пациентов имели высокий риск основных переломов. Высокий риск основных переломов преобладал у женщин, старческого возраста, русской национальности.

Обсуждение. Калькулятор FRAX может повысить точность определения вероятности переломов на уровне первичной медико-санитарной и социальной помощи и помочь медицинскому персоналу принимать решения о лечении.

Заключение. Калькулятор FRAX нужно внедрить в скрининг у пациентов женского пола в возрасте 60-74 лет.

Ключевые слова: остеопороз, скрининг, переломы бедра, остеопоротические переломы.

Introduction. Fragile fractures place a significant burden on societies around the world [1]. According to forecasts, by 2040, more than 319 million people worldwide will be classified as at high risk of brittle fractures [2]. Osteoporosis is a common disease worldwide [3]. Osteoporosis causes almost 9 million fractures annually, burdening medical institutions, leading to serious economic consequences for society and potentially negatively affecting the quality of life of people who have suffered a fracture [4]. It is expected that the number of elderly people with fragile fractures will increase due to osteoporosis, a condition characterized by low bone mineral density (BMD) and deterioration of bone tissue [5]. Osteoporosis is the main cause of brittle fractures in the elderly. With age, bones become less dense and lose their strength, making them more prone to fractures with less force or injury. Brittle fractures occur due to osteoporotic changes such as low BMD, which can result from a variety of factors such as aging, concomitant diseases, and certain medications [6]. Other medical conditions that can lead to decreased BMD and increase the risk of brittle fractures include hyperparathyroidism, hyperthyroidism, malabsorption, and certain cancers [7]. Some medications, such as long-term glucocorticoid use, can also lead to a decrease in BMD and increase the risk of fragile fractures [8]. In addition to these medical factors, lifestyle factors such as sedentary lifestyle, smoking, excessive alcohol consumption, and low intake of calcium, vitamin D, and protein supplements may also contribute to the development of osteoporosis and increase the risk of brittle fractures [9].

The prevalence of osteoporosis in the world was 18.3%, which is calculated based on reports on the prevalence of osteoporosis from 86 studies on five continents [3]. The prevalence of osteoporosis among women in the world was 23.1% (95% CI 19.8–26.9), and the prevalence of osteoporosis among men in the world was 11.7 (95% CI 9.6–14.1). The results of the subgroup analysis also show that the highest prevalence of osteoporosis among men was in Asia, and among women in Africa, even though no studies among men were conducted on the African continent and there were no African studies among men in the meta-analysis [3]. Although the number of reported epidemiological studies of osteoporosis in Africa is limited, recent studies have shown that osteoporosis and related fractures are spreading across the continent [10]. Since the risk of osteoporotic fractures is higher in older women than in older men, all menopausal women should be screened for signs of osteoporosis [11]. Fractures usually occur in three areas: the vertebrae, the distal arm, and the hip [12]. In 2018, the Asian Federation of Osteoporosis Societies estimated that 1.1 million hip fractures in 2018 would more than double to 2.5 million cases by 2050 [13]. The projected costs will increase from 7.4 billion in 2018 to almost 13 billion in 2050 [13]. In addition, the working group on the audit of the burden of osteoporosis in the Eurasian region also reported a projected increase in the number of hip fractures in the range from 60 to 360% in some countries, for example, by 310% in the Kyrgyz Republic and 360% in Uzbekistan [14]. Similarly, the European Union, including Switzerland and the United Kingdom, estimated that 4.3 million new fractures would be reported in 2019, at a staggering cost of 56.9 billion euros (60.8 billion US dollars) for fracture treatment [4]. The burden of brittle fractures in 2018 in people aged 50 to 89 years in Argentina, Brazil, Colombia and Mexico was estimated at 840,000 fractures with an

associated cost of almost US\$ 1.2 billion, ranging from 411 million in Mexico to 94 million in Colombia in 1 year [15].

In 2012, 707,396 patients with diseases of the musculoskeletal system were registered in Kazakhstan, by 2018 their number was close to 1 million, the growth rate was 39.4% [16]. In 2012, 1,129 cases of osteoporosis were registered, in 2018 the number of patients increased by only 116, which accounted for an increase of 10.3% over a 7-year period, including 50.8% registered for the first time in their lives [16]. An analysis of official statistical indicators for the Republic of Kazakhstan showed an extremely low number of registered cases of osteoporosis and a slight increase over the analyzed time, which indicates insufficient detection of patients with this disease [17]. The prevalence of hip fractures applied at the national level has shown that the estimated number of hip fractures nationwide in people over 50 years of age in 2015 was 11,690 and is projected to increase by 140% to 28,000 in 2050 [18].

The Fracture Risk Assessment Tool (FRAX) [19] shows a 10-year probability of hip fracture and major osteoporotic fractures in patients based on bone mineral density and clinical risk factors [20]. The value of the FRAX algorithm lies in the fact that the risk of fractures can be determined using 2 methods: one of them involves taking into account the BMD index of the femoral neck, which can only be obtained from the results of dual-energy X-ray densitometry (not always available in widespread clinical practice), the other technique involves calculating the risk using the mass index body mass index (BMI) (which does not imply the use of BMD and, consequently, densitometry) [14]. FRAX calculates the 10-year probability of hip fractures and major osteoporotic fractures based on a set of clinical risk factors and is recommended, for example, by the National Institute of Health and Excellence and the National Osteoporosis Advisory Group [21]. In 2020, FRAX models are available for 66 countries, covering more than 80% of the world's at-risk population, and have been included in more than 100 guidelines worldwide [22].

The FRAX calculator for the Republic of Kazakhstan was modeled in 2020 [18]. A retrospective and prospective population-based survey in one of the regions of the Republic of Kazakhstan determined the incidence of fractures of the hip, proximal humerus and distal forearm [18]. The frequency of hip fractures was used to create a FRAX model to improve fracture risk assessment in Kazakhstan. The frequency of hip fractures was used to create the FRAX tool to calculate the 10-year probability of hip joint development and major osteoporotic fractures in Kazakhstan [18]. The ten-year probabilities were consistently higher than in the neighboring country of China, but for serious osteoporotic fractures similar to those reported in Russia [23]. Thus, the FRAX model was created for the Republic of Kazakhstan, based on a regional population assessment of the frequency of hip fractures [18].

Objective. The aim is to use the Kazakh FRAX model as a screening of the 10-year probability of major fractures among postmenopausal women and men over 40 years of age in the medical and social institution "Shanyrak" and the city polyclinic No. 36 in Almaty.

Materials and Methods. This is a prospective cohort study. A total of 341 patients were surveyed (the sample size was calculated using the Epi Info 7.2.5.0 program), who were divided into categories by age, gender, nationality and BMI. The study was conducted in the period from 03/01/2024 to 04/01/2024. The participants were recruited from among all patients eligible for inclusion living in the Shanyrak medical and social institution. In the city polyclinic No. 36 in Almaty, patients who came to a general practitioner's appointment were recruited. These medical institutions were selected based on the place of work of the main researchers. All patients were familiarized with the study and signed an informed consent.

Inclusion criteria: Patients over 40 years of age who have signed an informed consent to participate in the study. The FRAX scale is calculated only for patients over 40 years of age. According to previous studies, people over the age of 40 had an increased risk of fractures [24].

Exclusion criteria: Non-consent to participate in scientific research; Elderly people who do not understand the purpose of the study; Severe and decompensated diseases that do not allow the study; Concomitant oncological diseases; Concomitant neurological and mental disorders that hinder the study.

The permission of the local Ethics committee of S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University is No. 01-050124.

All patients had their height and weight measured to calculate their body mass index. A FRAX scale survey without densitometry (Kazakhstan platform) was conducted to assess the risk of fracture and osteoporosis on the website <https://frax.shef.ac.uk/FRAX/tool.aspx?country=72>. The questions included: age, gender, weight, height, the presence of a previous fracture, hip fracture in parents, current smoking, the use of glucocorticoids, rheumatoid arthritis, secondary osteoporosis, alcohol consumption of 3 units or more per day. For clinical risk factors, it is necessary to answer "yes" or "no". The Kazakhstan intervention threshold was applied to interpret the results.

Statistical analysis was performed using SPSS Statistics 24. Quantitative variables are presented as an average $\pm$ standard deviation (SD) with 95% confidence intervals, categorical data are expressed in quantities and percentages. Two groups were compared (no or high risk of fractures on the FRAX scale) using the Student's t-test for independent samples for all continuous outcome measures and the chi-square criterion for all categorical outcome measures. Only P values below 0.05 were considered statistically significant.

Results. The ratio of men to women among the study participants was almost 1:1. A total of 341 participants (176 men and 165 women, average age 69.7 ± 9.6 years, weight 73.0 ± 14.4 kg, height 1.65 ± 0.09 m, FRAX score 15.6 ± 12.5) were included in this study, of which 108 (31.7%) had a high risk of fractures. Patients with a high risk of

fractures were mainly elderly (50.9%) ($p < 0.001$), female (76.8%) ($p < 0.001$). Table 1 provides complete demographic, anthropometric, and clinical information for the study populations.

Table 1 - Demographic and anthropometric characteristics of patients (n=341)

Characteristics	Total, n=341 (100%)	There is no risk of fractures according to FRAX, n=233 (68.3%)	High risk of fractures according to FRAX, n=108 (31.7%)	p-value
Age (year, Mean $\pm$ SD)	69.7 $\pm$ 9.6	67.6 $\pm$ 9.06	74.2 $\pm$ 9.22	<0.001*
Weight (kg, Mean $\pm$ SD)	73.0 $\pm$ 14.4	75.1 $\pm$ 14.2	68.6 $\pm$ 14.1	<0.001*
Height (m, Mean $\pm$ SD)	1.65 $\pm$ 0.09	1.67 $\pm$ 0.09	1.62 $\pm$ 0.08	<0.001*
BMI (kg/m ² , Mean $\pm$ SD)	26.2 $\pm$ 5.01	26.4 $\pm$ 5.04	25.8 $\pm$ 4.94	0.292
FRAX (Mean $\pm$ SD)	15.6 $\pm$ 12.5	9.35 $\pm$ 5.59	29.2 $\pm$ 12.6	<0.001*
Gender (n, %)				<0.001*
Men	176 (51.6%)	151 (44.3%)	25 (7.3%)	
Women	165 (48.4%)	82 (24.0%)	83 (24.3%)	
Classification by age (n, %)				<0.001*
40-59	27 (7.9%)	24 (7.0%)	3 (0.9%)	
60-74	212 (62.2%)	157 (46.0%)	55 (16.1%)	
75 years and older	102 (29.9%)	52 (15.2%)	50 (14.7%)	
Nationality (n, %)				0.005*
Kazakh	204 (59.8%)	153 (44.9%)	51 (15.0%)	
Russian	113 (33.1%)	66 (19.4%)	47 (13.8%)	
Other	24 (7.0%)	14 (4.1%)	10 (2.9%)	
BMI (n, %)				0.588
Insufficient body weight	15 (4.4%)	11 (3.2%)	4 (1.2%)	
Normal	132 (38.7%)	87 (25.5%)	45 (13.2%)	
Excess weight	138 (40.5%)	99 (29.0%)	39 (11.4%)	
Grade 1 obesity	50 (14.7%)	31 (9.1%)	19 (5.6%)	
Grade 2, 3 obesity	6 (1.8%)	5 (1.5%)	1 (0.3%)	

SD - standard deviation

n - number of patients

* - a statistically significant difference $p < 0.05$.

In the senile age group (75 years and older), the average FRAX score (without densitometry) It was higher (21.13 $\pm$ 14.10) compared with mature (9.66 $\pm$ 8.46) and elderly (13.75 $\pm$ 11.20) ($p < 0.001$) (Table 2).

Table 2 - Average values of the FRAX scale

FRAX indicator	The average value of the clinical indicator, SD	p-value
Gender:		<0,001*
Men	10.70 $\pm$ 9.01	
Women	20.89 $\pm$ 13.60	
By age:		<0,001*
40-59	9.66 $\pm$ 8.46	
60-74	13.75 $\pm$ 11.20	
75 years and older	21.13 $\pm$ 14.10	
Nationality:		0.005*
Kazakh	14.39 $\pm$ 13.50	
Russian	17.87 $\pm$ 11.10	
Other	15.60 $\pm$ 8.67	

The average absolute fracture risk was higher in women (20.89 $\pm$ 13.60) compared with men (10.70 $\pm$ 9.01) (female/male ratio = 2). In both sexes, incidence increased exponentially with age ($p < 0.001$).

The average absolute fracture risk in patients of Russian nationality was higher (17.87 ± 11.10) compared with Kazakhs (14.39 ± 13.50) and other nationalities (15.6 ± 8.67) ($p=0.005$).

Discussion. Based on a 10-year fracture risk assessment, 108 (31.6%) patients had a high risk of major fractures. The high risk of major fractures prevailed in women (64.7%), senile age (54.7%), and Russian nationality (55.1%). Screening in primary health care is aimed at reducing the risk of brittle fractures in the future among people without previous fractures, as well as reducing morbidity, mortality and costs associated with fractures. The information obtained from screening, along with patient preferences, can be used to consider preventive treatment among those who believe they have a high risk of fractures.

The studies most often provided results for calibration of FRAX clinical parameters (without taking into account BMD) or taking into account BMD results [25–27]. Three more recent studies used a two-step screening approach, in which all participants completed a mailed questionnaire that included risk assessment data using the FRAX clinical tool, and only those who exceeded certain risk thresholds were offered an BMD assessment [28–30]. Previous studies have shown that among a selected population of women aged ≥ 65 years, screening with FRAX is likely to reduce the risk of hip fractures and fractures with clinical fragility [28–30]. However, in randomized controlled trial authors concluded that screening may have little or no effect on health-related quality of life [31]. Meta-analysis data showed that screening in primary health care using clinical FRAX, followed by an assessment of BMD in high-risk individuals, among selected women aged 65 and older, probably leads to a slight reduction in the risk of fractures with clinical fragility and hip fractures compared with no screening [32]. The study in the United Kingdom has shown that the fracture risk screening program for older women will improve quality of life and increase life expectancy, as well as reduce fracture costs, which more than offsets the cost of the program [33]. The results of previous studies show that using FRAX to assess the risk of fractures for 10 years without densitometric data can be a reliable screening tool. A study in China also showed that postmenopausal women have higher bone turnover markers, osteoporosis prevalence, and fracture risks compared to men [34]. In study of Mongolia fracture risks increased with age, with women showing higher rates than men [35].

The FRAX tool can and should be used at the bedside, as a tool for shared decision-making between patients and health care providers. It is easily accessed using any Internet search engine. The presented results are relevant because they represent an assessment of the performance of the Kazakhstan version of FRAX in a setting of patients.

Limitations. This study has several additional limitations. The sample size was not large. We examined only patients from two medical institutions, only in the city of Almaty. In addition, the FRAX score was performed without considering BMD.

Conclusion. Considering that the FRAX calculator is convenient and widely available, preventive measures should be carried out in the category of patients – female aged 60-74 years. We plan to introduce the use of the FRAX fracture risk assessment tool in health classrooms during primary health care screening examinations. Based on this study, an act on implementation into clinical practice was approved. The FRAX model can improve the accuracy of determining the probability of fractures at the primary health and social care level and help medical staff make treatment decisions.

REFERENCES

- 1 Curtis EM, Moon RJ, Harvey NC, Cooper C. Reprint of: The impact of fragility fracture and approaches to osteoporosis risk assessment worldwide. *Int J Orthop Trauma Nurs.* 2017 Aug;26:7-17. doi:10.1016/j.ijotn.2017.04.004.
- 2 Medina, Adriana, et al. "Epidemiological data and burden of osteoporosis and fragility fractures in Latin America: Changes over a decade." *Revista Colombiana de Reumatología.* 2025. doi:10.1016/j.rcreu.2024.11.008
- 3 Salari N, Ghasemi H, Mohammadi L, et al. The global prevalence of osteoporosis in the world: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res.* 2021;16(1):609. Published 2021 Oct 17. doi:10.1186/s13018-021-02772-0.
- 4 Kanis JA, Norton N, Harvey NC, et al. SCOPE 2021: a new scorecard for osteoporosis in Europe. *Arch Osteoporos.* 2021;16(1):82. Published 2021 Jun 2. doi:10.1007/s11657-020-00871-9.
- 5 US Preventive Services Task Force, et al. Screening for osteoporosis to prevent fractures: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *JAMA.* 2025.
- 6 Danazumi MS, Lightbody N, Dermody G. Effectiveness of fracture liaison service in reducing the risk of secondary fragility fractures in adults aged 50 and older: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2024;35(7):1133-1151. doi:10.1007/s00198-024-07052-1.
- 7 Haseltine KN, Chukir T, Smith PJ, Jacob JT, Bilezikian JP, Farooki A. Bone Mineral Density: Clinical Relevance and Quantitative Assessment. *J Nucl Med.* 2021;62(4):446-454. doi:10.2967/jnumed.120.256180.
- 8 Box CD, Cronin O, Hauser B. The Impact of High Dose Glucocorticoids on Bone Health and Fracture Risk in Systemic Vasculitides. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022;13:806361. Published 2022 Feb 16. doi:10.3389/fendo.2022.806361.
- 9 Wilson-Barnes SL, Lanham-New SA, Lambert H. Modifiable risk factors for bone health & fragility fractures. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2022;36(3):101758. doi:10.1016/j.berh.2022.101758.
- 10 Paruk F, Tsabasvi M, Kalla AA. Osteoporosis in Africa-where are we now. *Clin Rheumatol.* 2021;40(9):3419-

3428. doi:10.1007/s10067-020-05335-6.

11 Voltan G, Mazzeo P, Cannito M, et al. Relationship Among Fragility Fractures and the Overall Cardiovascular Burden in Endogenous Cushing Syndrome. *J Endocr Soc.* 2025;9(3):bvaf008. Published 2025 Jan 17. doi:10.1210/jendso/bvaf008.

12 LeBoff M.S. et al. The clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Osteoporos. Int.* 2022;33(10):2049–2102. doi:10.1007/s00198-021-05900-y

13 Cui L, Jackson M, Wessler Z, Gitlin M, Xia W. Estimating the future clinical and economic benefits of improving osteoporosis diagnosis and treatment among women in China: a simulation projection model from 2020 to 2040. *Arch Osteoporos.* 2021;16(1):118. Published 2021 Aug 2. doi:10.1007/s11657-021-00958-x

14 Lesnyak O, Bilezikian JP, Zakroyeva A; Working Group for the Audit on Burden of Osteoporosis in Eurasian Region. Report on the Audit on Burden of Osteoporosis in Eight Countries of the Eurasian Region: Armenia, Belarus, Georgia, Moldova, Kazakhstan, the Kyrgyz Republic, the Russian Federation, and Uzbekistan. *Arch Osteoporos.* 2020;15(1):175. Published 2020 Nov 6. doi:10.1007/s11657-020-00836-y

15 Borgström F, Karlsson L, Ortsäter G, et al. Fragility fractures in Europe: burden, management and opportunities. *Arch Osteoporos.* 2020;15(1):59. Published 2020 Apr 19. doi:10.1007/s11657-020-0706-y

16 The health of the population of the Republic of Kazakhstan and the activities of healthcare organizations in 2023. *Committee on Statistics Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan.* Astana 2023; 27:85. URL: <http://www.enbek.gov.kz/sites> Accessed: 2024 Nov 1

17 Report on the number of diseases registered in the service area of the medical organization and the contingents of patients who are under dispensary observation 2012 – 2016. *MEDInform.* 2025.

18 Issayeva S, Lesnyak O, Zakroyeva A, et al. Epidemiology of osteoporotic fracture in Kazakhstan and development of a country specific FRAX model. *Arch Osteoporos.* 2020;15(1):30. Published 2020 Feb 27. doi:10.1007/s11657-020-0701-3

19 Kanis JA, Johansson H, McCloskey EV, et al. Previous fracture and subsequent fracture risk: a meta-analysis to update FRAX. *Osteoporos Int.* 2023;34(12):2027–2045. doi:10.1007/s00198-023-06870-z

20 Kanis JA, Harvey NC, McCloskey E, et al. Algorithm for the management of patients at low, high and very high risk of osteoporotic fractures [published correction appears in *Osteoporos Int.* 2020 Apr;31(4):797–798. doi:10.1007/s00198-020-05297-0.]. *Osteoporos Int.* 2020;31(1):1–12. doi:10.1007/s00198-019-05176-3

21 Ye C, Morin SN, Lix LM, et al. Performance of FRAX in Men With Prostate Cancer: A Registry-Based Cohort Study. *J Bone Miner Res.* 2023;38(5):659–664. doi:10.1002/jbmr.4793

22 Kirilova E, Johansson H, Kirilov N, et al. Epidemiology of hip fractures in Bulgaria: development of a country-specific FRAX model. *Arch Osteoporos.* 2020;15(1):28. Published 2020 Feb 27. doi:10.1007/s11657-020-0710-2

23 Lesnyak O, Zakroyeva A, Babalyan V, et al. FRAX-based intervention thresholds in eight Eurasian countries: Armenia, Belarus, Georgia, Kazakhstan, the Kyrgyz Republic, Moldova, the Russian Federation, and Uzbekistan. *Arch Osteoporos.* 2021;16(1):87. Published 2021 Jun 5. doi:10.1007/s11657-021-00962-1

24 Kim JG, Hong JY, Park J, et al. Risk of fracture according to temporal changes of low body weight changes in adults over 40 years: a nationwide population-based cohort study. *BMC Public Health.* 2023;23(1):948. Published 2023 May 25. doi:10.1186/s12889-023-15940-0

25 Asavamongkolkul A, Adulkasem N, Vanitcharoenkul E, et al. A new cut-off value of FRAX tools as an osteoporosis screening tool for Thai geriatric population. *Sci Rep.* 2025;15(1):6466. Published 2025 Feb 22. doi:10.1038/s41598-025-90594-z

26 McCloskey EV, Harvey NC, Johansson H, et al. Fracture risk assessment by the FRAX model. *Climacteric.* 2022;25(1):22–28. doi:10.1080/13697137.2021.1945027

27 Schini M, Johansson H, Harvey NC, Lorentzon M, Kanis JA, McCloskey EV. An overview of the use of the fracture risk assessment tool (FRAX) in osteoporosis. *J Endocrinol Invest.* 2024;47(3):501–511. doi:10.1007/s40618-023-02219-9

28 Favarato MHS, Almeida MF, Lichtenstein A, Martins MA, Junior MF. Risk of osteoporotic fracture in women using the FRAX tool with and without bone mineral density score in patients followed at a tertiary outpatient clinic – An observational study. *Clinics (Sao Paulo).* 2022;77:100015. Published 2022 Mar 12. doi:10.1016/j.clinsp.2022.100015

29 Özmen S, Kurt S, Timur HT, et al. Prevalence and Risk Factors of Osteoporosis: A Cross-Sectional Study in a Tertiary Center. *Medicina (Kaunas).* 2024;60(12):2109. Published 2024 Dec 23. doi:10.3390/medicina60122109

30 Guo J, Peng C, Hu Z, Li Y. Different treatments for 3- or 4-part proximal humeral fractures in the elderly patients: A Bayesian network meta-analysis of randomized controlled trials. *Front Surg.* 2022;9:978798. Published 2022 Sep 29. doi:10.3389/fsurg.2022.978798

31 Mohseni V, Fahimfar N, Ansarifard A, et al. Mortality and re-fracture rates in low trauma hip fracture. *BMC Geriatr.* 2024;24(1):381. Published 2024 Apr 30. doi:10.1186/s12877-024-04950-1

32 Gates M, Pillay J, Nuspl M, Wingert A, Vandermeer B, Hartling L. Screening for the primary prevention of fragility fractures among adults aged 40 years and older in primary care: systematic reviews of the effects and acceptability of screening and treatment, and the accuracy of risk prediction tools. *Syst Rev.* 2023;12(1):51. Published 2023 Mar 21. doi:10.1186/s13643-023-02181-w

- 33 Söreskog E, Borgström F, Shepstone L, et al. Long-term cost-effectiveness of screening for fracture risk in a UK primary care setting: the SCOOP study. *Osteoporos Int.* 2020;31(8):1499-1506. doi:10.1007/s00198-020-05372-6
- 34 Qu X, Wang Q, Luo C, et al. Association between bone turnover markers and FRAX predicted fracture risk in Chinese adults: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2025;26(1):467. Published 2025 May 13. doi:10.1186/s12891-025-08571-6
- 35 Jaalkhorol M, Buckinx F, Dashtseren A, et al. Assessing bone and muscle health and their association in a Mongolian population aged 40 and older: a pioneering observational study. *Arch Osteoporos.* 2025;20(1):58. Published 2025 May 6. doi:10.1007/s11657-025-01548-x

Authors' contribution. Conceptualization: Omarova I.S., Yeshmanova A.K.; formal analysis: Yeskazina G.T., Gabdulina G.K., Abdirova T.M., Ensepova N.M., Adilzhan G.R., Mombiyeva Z.T.; data processing: Sailanova D.K., Iskakova S.A.; preparation of the original project: Omarova I.S., Yeskazina G.T., Yeshmanova A.K.; review and editing: Omarova I.S., Yeshmanova A.K.

No conflict of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding – no funding was provided.

Авторлардың үлесі. Тұжырымдама: Омарова И.С., Ешманова А.К.; формальды талдау: Есказина Г.Т., Габдуллина Г.Х., Абдилова Т.М., Енсепова Н.М., Әділжан Г. Р., Момбиева Ж.Т.; деректерді өңдеу: Сайланова Д.К., Исакова С.А.; түпнұсқа жобаны дайындау: Омарова И.С., Есказина Г.Т., Ешманова А.К.; шолу және редакциялау: Омарова И.С., Ешманова А.К.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру: жүргізілмеді.

Вклад авторов. Концептуализация: Омарова И.С., Ешманова А.К.; формальный анализ: Есказина Г.Т., Габдуллина Г.Х., Абдилова Т.М., Енсепова Н.М., Әділжан Г. Р., Момбиева Ж.Т.; обработка данных - Сайланова Д.К., Исакова С.А.; подготовка оригинального проекта: Омарова И.С., Есказина Г.Т., Ешманова А.К.; рецензирование и редактирование: Омарова И.С., Ешманова А.К.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Information about authors:

Омарова Индира Сайлауовна - докторант, ассистент кафедры ОВП №1, КазНМУ им Асфендиярова.

Тел.: +7(705)4444611

E-mail: indiraomarova.kz1989@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8312-0558>

Есказина Гульжайнар Талгатовна - докторант, КазНУ им Аль-Фараби

Тел.: +7(775)5432489

E-mail: Zdm2020@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5091-9516>

Ешманова Айнура Каиркеновна - Ассоциированный профессор, к.м.н. КазНМУ им Асфендиярова. Институт инновационной и профилактической медицины.

Тел.: +7(708)7274928

E-mail: a.yeshmanova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6880-2320>

Габдуллина Гульжан Хамзенична - Ассоциированный профессор, к.м.н. КазНМУ им Асфендиярова.

Тел.: +7(708)1092844

E-mail: gulzhan63@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5536-6227>

Сайланова Даме Койшибаевна – доцент, КазНМУ им Асфендиярова.

Тел.: +7(777)8153847

E-mail: Dame_sailanova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2699-4936>

Исакова Сауле Акельбековна - д.б.н, профессор НИИ профилактической медицины имени академика Е.Даленова

Тел.: +7(701)5206573

Е-mail: saule-62@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7361-1836>

Абдирова Тамара Муталимовна - доктор PhD, Высшая школа общественного здравоохранения "ВШОЗ", кафедра "Внутренние болезни", старший преподаватель.

Тел.: +7(701)6167517

Е-mail: t.abdirova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9193-9378>

Енсепова Нуржами Мухтаровна - Врач общей практики, Медико-социальное учреждение "Шанырак"

Тел.: +7(747)2921234

Е-mail: nurzamimuhtarovna@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2840-0796>

Әділжан Гауһар Рахымбаевна - ассистент кафедры ОВП №1, КазНМУ им Асфендиярова.

Тел.: +7(707)3517886

Е-mail: a.gauhar-1980@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2158-0670>

Момбиева Жанар Таубаевна - ассистент кафедры Физической медицины және реабилитации, КазНМУ им Асфендиярова.

Тел.: +7(701)5700779

Е-mail: zhanara-8383@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0077-8435>

Поступила в редакцию: 9 июня 2025 г.

Принята к публикации: 16 июня 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 616-001.5/.718.19:616.71-001.5-089.84-08.

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.16.36.016](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.16.36.016)

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ТАЗА

**Альходжаев С.С., Набиев Е.Н., Турбеков Н.Т., Бахат Н.Б., Дарибай Б.Д., Балғабеков Б.Қ., Ашматулла А.Ж.,
Алдаберген Д.М., Османов Р.С., Тасболат С.Р., Жанзаков О.Н.**

*Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова,
кафедра травматологии и ортопедии.*

*Городская клиническая больница №4, отделение политравмы
г. Алматы, Казахстан*

Введение

Переломы костей таза относятся к числу наиболее тяжёлых повреждений опорно-двигательного аппарата и часто сопровождаются шоком, массивным кровотечением и высоким риском инвалидизации. Целью данного исследования является анализ эффективности хирургических методов лечения переломов костей таза у пациентов, поступивших с различной степенью тяжести травмы.

Методы

Проведен проспективный анализ 25 пациентов, находившихся на лечении в отделении политравмы ГКБ №4 г. Алматы в период с 2022 по 2025 гг. Распределение пациентов проводилось согласно классификации АО/ASIF: тип А (стабильные), тип В (частично нестабильные), тип С (полностью нестабильные переломы). Хирургическое лечение (остеосинтез пластинами и винтами) проведено 23 пациентам, 2 пациента получали консервативную терапию. Изучались длительность госпитализации, сроки оперативного вмешательства, и ближайшие клинические результаты.

Результаты

У 92% оперированных пациентов достигнуты хорошие и удовлетворительные исходы: своевременное сращение переломов, восстановление функции и опороспособности таза. Консервативное лечение показало замедленную консолидацию. У двух пациентов с открытыми переломами наблюдались инфекционные осложнения. Средняя длительность госпитализации составила 10–15 дней (типы А и В) и 8–14 дней (тип С).

Обсуждение

Стабильная внутренняя фиксация позволяет достичь анатомической репозиции, обеспечивает условия для ранней реабилитации и значительно снижает риск долгосрочных осложнений. Отказ от хирургического вмешательства при нестабильных переломах связан с высоким риском неудовлетворительных исходов.

Заключение

Хирургическое лечение нестабильных переломов таза методом остеосинтеза является эффективным и позволяет обеспечить полное восстановление опорной функции и раннюю активизацию пациента.

Ключевые слова: переломы костей таза, травма, тазовое кольцо, остеосинтез, политравма.

ЖАМБАС СҮЙЕКТЕРІНІҢ СЫНУЫН ХИРУРГИЯЛЫҚ ЕМДЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

**Әлқожаев С.С., Набиев Е.Н., Турбеков Н.Т., Бахат Н.Б., Дәрібай Б.Д., Балғабеков Б.Қ., Ашматулла А.Ж.,
Алдаберген Д.М., Османов Р.С., Тасболат С.Р., Жанзаков О.Н.**

*С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті,
травматология және ортопедия кафедрасы*

*№4 қалалық клиникалық аурухана, политравма бөлімшесі
Алматы қ., Қазақстан Республикасы*

Кіріспе

Жамбас сүйектерінің сынуы тірек-қимыл аппаратының ең ауыр жарақаттарының бірі болып табылады, жиі шокпен, қан кетумен және мүгедектік қаупімен жүреді. Бұл зерттеудің мақсаты — әртүрлі ауырлықтағы жамбастың сынуымен ауруханаға түскен науқастарда хирургиялық емдеудің тиімділігін бағалау.

Материалдар мен әдістер

2022–2025 жылдар аралығында Алматы қаласындағы №4 қалалық клиникалық аурухананың политравма бөлімшесінде емделген 25 науқастың деректері талданды. Жарақаттар АО/ASIF жіктемесіне сәйкес бөлінді: А түрі (тұрақты), В түрі (жартылай тұрақсыз), С түрі (толық тұрақсыз). Хирургиялық ем (пластиналармен және бұрандалармен остеосинтез) 23 науқасқа жүргізілді, 2 науқасқа консервативті ем қолданылды. Операция уақыты, стационарда болу ұзақтығы және алғашқы нәтижелер зерттелді.

Нәтижелер

Ота жасалған науқастардың 92%-ында жақсы және қанағаттанарлық нәтижелерге қол жеткізілді:

сынықтардың уақтылы бітуі, жамбас функциясының қалпына келуі, ерте оңалту. Консервативті ем алған науқастарда сүйектердің бекуі кеш байқалды. Ашық сынықтары бар екі науқаста жара инфекциясы тіркелді. Орташа стационарда болу ұзақтығы А және В түрлерінде — 10–15 күн, С түрінде — 8–14 күн.

Талқылау

Жамбас сүйектерінің сынықтарын остеосинтез арқылы тұрақты бекіту анатомиялық қалпына келтіруді қамтамасыз етіп, ерте оңалтудың алғышарты болады және асқынулар қаупін азайтады. Хирургиялық емнен бас тарту ұзақ мерзімді жағымсыз нәтижелерге әкелуі мүмкін.

Қорытынды

Жамбастың тұрақсыз сынықтарын хирургиялық жолмен емдеу — тиімді тәсіл, ол науқастың қозғалыс белсенділігін ерте қалпына келтіруге мүмкіндік береді және тірек қызметінің толық қалпына келуін қамтамасыз етеді.

Түйінді сөздер: жамбас сүйектері, жарақат, остеосинтез, таз сақинасы, политравма.

RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PELVIC BONE FRACTURES

S.S. Alkhojayev, E.N. Nabiev, N.T. Turbekov, N.B. Bakhat, B.D. Daribay, B.K. Balgabekov, A.Zh. Ashmatulla, D.M. Aldabergen, R.S. Osmanov, S.R. Tasbolat, O.N. Zhanzakov

*Department of Traumatology and Orthopedics,
Asfendiyarov Kazakh National Medical University
City Clinical Hospital No. 4, Department of Polytrauma
Almaty, Republic of Kazakhstan*

Introduction

Pelvic fractures represent one of the most severe categories of musculoskeletal trauma, often accompanied by life-threatening complications such as hemorrhagic shock and multi-organ failure. Timely and effective surgical management is essential to restore anatomical integrity and reduce disability. This study aims to evaluate the outcomes of surgical treatment for patients with various types of pelvic fractures admitted to a high-volume trauma center.

Methods

A prospective analysis was conducted on 25 patients with pelvic fractures treated at City Clinical Hospital No. 4 in Almaty between 2022 and 2025. Patients were classified according to the AO/ASIF system: Type A (stable), Type B (partially unstable), and Type C (completely unstable). Surgical intervention was performed in 23 cases, including internal fixation using plates (n=20) and screws (n=3). The remaining 2 patients received conservative treatment. Clinical parameters, surgical timing, duration of hospitalization, and early postoperative outcomes were analyzed.

Results

Surgical stabilization enabled early mobilization and functional recovery in the majority of cases. Good and satisfactory outcomes were achieved in 92% of operated patients, with complete fracture union and restoration of weight-bearing capacity. Conservative management resulted in delayed consolidation and inferior clinical results. Two cases of superficial wound infection were recorded in patients with concomitant open fractures. The mean length of hospital stay ranged from 10–15 days for Type A and B fractures and 8–14 days for Type C fractures.

Discussion

Surgical treatment of pelvic fractures with stable internal fixation significantly improves anatomical restoration, facilitates early rehabilitation, and minimizes long-term disability. The approach is particularly effective in polytrauma patients when performed after initial stabilization. Delays or refusals of surgical intervention are associated with poorer outcomes and prolonged recovery.

Conclusion

Open reduction and internal fixation remain the treatment of choice for unstable pelvic fractures. Stable osteosynthesis creates favorable conditions for early mobilization, reliable fracture healing, and functional restoration of the pelvic ring.

Keywords: pelvic fractures, pelvic ring injury, osteosynthesis, surgical treatment, polytrauma.

Введение:

По данным зарубежных авторов переломы костей таза относятся к группе тяжелых травм и составляют 3–10% (1) всех повреждений опорно-двигательного аппарата и сопровождаются тяжелым шоком и массивными кровотечениями. Нестабильные повреждения тазового кольца могут приводить к неудовлетворительным долгосрочным результатам в среднем до 60% случаев. (2,3,4,5)

Частота переломов костей таза при политравме составляет 60 --85% случаев, многие авторы отмечают высокий процент летальности до 35%, и высокий процент инвалидности от 25 до 38% случаев (6,7,8,9).

Восстановление анатомии костей таза и вертлужной впадины после перелома является важным критерием функционального исхода. Нередко репозиция и удержание плоских костей таза представляют собой непростую задачу. (2,10,11)

Лечение переломов костей таза является актуальной в наше время.

В городской клинической больнице №4 г. Алматы хирургическое лечение при повреждениях костей таза проводятся с 2022г, которые относятся к оказанию высокоспециализированной помощи,

Цель исследования: Изучить эффективность хирургического метода лечения при переломах костей таза.

Материалы и методы исследования: В клинике ГКБ №4 проведен анализ результатов лечения 25 пациентов, обратившихся в клинику с переломами костей таза в период с 2022 – 2025гг. В результате исследования выяснилось что основной причиной травмы были: дорожно-транспортные происшествия – 62%, кататравма – 22%, бытовая травма – 16%.

Из обратившихся 19 человек – мужчины, 6 – женщины. Распределение больных по возрасту: до 20 лет – 10%, от 21 до 60 лет – 89%, старше 60 лет – 1%. Приведенные данные показывают, что в 89% случаев травмы были у лиц трудоспособного возраста.

Повреждение костей таза по классификации АО (ASIF) Тип А – стабильные переломы тазового кольца -2. Тип В – частично нестабильные переломы тазового кольца - 15. Тип С– полностью нестабильные переломы тазового кольца-8. Хирургическое лечение проведено - 23 пациентам, остальным - 2 проводились консервативные методы лечения. При этом больные находились на спине с подведенными валиками под коленные суставы. При переломах переднего полукольца таза со смещением отломков применялись скелетное вытяжение, гамак для подвешивания таза.

Оперативное лечение проведено 23 больным, из них: остеосинтез пластинами -20, винтами -3.

При поступлении пострадавших оценивалась тяжесть их состояния, что и определяло дальнейшую тактику лечения. При поступлении 20 больных были в состоянии шока.

Первые мероприятия были направлены на борьбу с шоком, нарушением функции жизненно важных органов, ликвидацию острой сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности. Одновременно проводилось обследование: анализы крови и мочи, стандартные рентгенологические исследования, компьютерная томография. Тяжесть состояния этих больных определялась тяжелой черепно-мозговой травмой, наличием открытых переломов. Тактика лечения переломов костей таза, зависела от характера перелома (открытый или закрытый) и степени смещения отломков.

При наличии перелома без смещения лечение было консервативным. Объем оперативного вмешательства определялся состоянием больного, характером перелома.

При наличии закрытых переломов костей таза со смещением отломков пациенты были оперированы в сроки от 2 дней до 3 недель. В экстренном порядке оперированы 2 пациента, на 2-4 сутки после травмы 20 пациентов и до недели 1 пациент.

Длительность стационарного лечения у больных типа А и В составил, в среднем 10 – 15 дней, а продолжительность стационарного лечения типа С 8 – 14 дней.

Приводим один из клинических случаев в данном исследовании.

Клинический пример:

Больной С. 1987 г.р. поступил в экстренном порядке с диагнозом: Сочетанная травма. ЗЧМТ. Сотрясение головного мозга. Закрытая травма органов грудной клетки. Закрытый перелом V-VI-VII-VIII-IX-X-XI ребер справа со смещением. Закрытый перелом лоно-седалищных костей с обеих сторон. Перелом боковой массы крестца слева (DenisII). Травматический шок 2-3 степени.

Из анамнеза: со слов пациента травму получил в результате ДТП на трассе. С места ДТП доставлен в приемный покой ЦРБ Илийского района, где получал стационарное лечение в ОАРИТ после стабилизации состояния переведен в травматологическое отделение. По согласовании с администрацией ГКБ4 и после стабилизации состояния, пациент переведен в отделение политравмы ГКБ4 на оперативное лечение.

Компьютерная томография органов малого таза от 05.03.2025.

Заключение: КТ-картина Оскольчатый перелом лонной и седалищной костей с обеих сторон со смещением. Оскольчатый перелом боковой массы крестца слева на уровне S1-S5 со смещением. Рисунок 1.

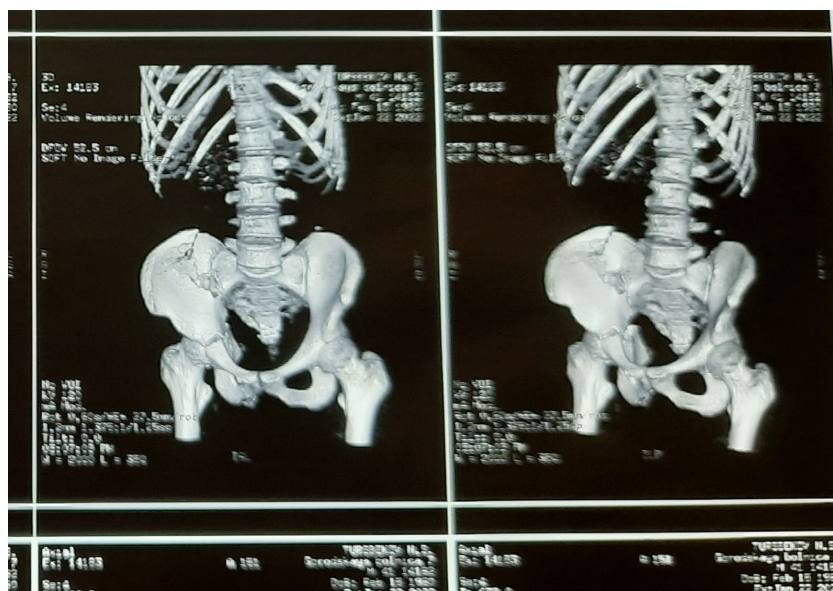


Рисунок 1 - КТ костей таза пациента до операции

В отделении политравмы, после полного клинико-рентгенологического обследования пациента на консилиум. На консилиуме решено оперативное лечение - Остеосинтез лонных костей боковых масс крестца пластиной, и винтами.

После стабилизации общего состояния на 6 сутки произведена операция: 1) Открытая репозиция костных отломков. Остеосинтез лонных костей боковых масс крестца пластиной, и винтами.

Рисунок 2.



Рисунок 2 – Рентгенография костей таза пациента после операции

Пациент С. после операции на третьи сутки нагружен, ходит с ходунками, в удовлетворительном состоянии на 14 сутки после операции, выписан домой в удовлетворительном состоянии на долечивание с рекомендациями.

Результаты лечения:

Хирургическое вмешательство было выполнено у 23 из 25 пациентов. В 10 случаях потребовалась одномоментная комбинированная операция, включающая остеосинтез пластинами костей таза и наложение аппарата внешней фиксации в связи с наличием открытых переломов диафиза плечевой и/или костей голени. Консервативное лечение получили 2 пациента в связи с наличием противопоказаний к хирургическому вмешательству.

Обсуждение:

По итогам наблюдения хорошие и удовлетворительные отдалённые результаты были достигнуты у 23

пациентов (92,0%), перенесших оперативное вмешательство. Указанная группа продемонстрировала полноценное и своевременное сращение переломов, восстановление опорной функции таза, раннюю вертикализацию и возврат к трудовой деятельности. В группе пациентов, получавших консервативное лечение (8%), зафиксированы замедленная консолидация переломов и более длительный восстановительный период.

У двух пациентов с открытыми переломами, которым была выполнена хирургическая стабилизация, развились гнойно-воспалительные осложнения в проекции раневых каналов (в области плеча и голени), что, вероятно, связано с выраженным первичным разможением мягких тканей в момент травмы.

Заключение:

Хирургическое лечение переломов костей таза с применением стабильной внутренней фиксации обеспечивает надёжное сращение, способствует ранней мобилизации пациентов и восстановлению опорной функции таза. Проведённый анализ подтверждает высокую клиническую эффективность оперативного подхода при нестабильных повреждениях тазового кольца и обосновывает его использование как предпочтительного метода в условиях многопрофильных травматологических стационаров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Kusturov V., Ghidirim G., Kusturova A., Paladii I. Pelvis ring stabilization in the peripartum injures. *Moldovan Medical Journal*. 2020;63(3):66–69.
- 2 Заднепровский Н.Н., Иванов П.А., Неведров А.В. «Заборчик» (palisade technique) — новый способ открытой репозиции переломов костей таза. *Травматология и ортопедия России*. 2021;27(3):94–100.
- 3 Петров А.Б., Рузанов В.И., Машуков Т.С. Отдаленные результаты хирургического лечения пациентов с переломами вертлужной впадины. *Гений ортопедии*. 2020;26(3):300–305. doi: 10.18019/1028-4427-2020-26-3-300-305.
- 4 Колесник А.И., Загородний Н.В., Очкуренко А.А., Лазарев А.Ф., Солод Э.И., Донченко С.В. и др. Осложнения хирургического лечения пациентов со свежими переломами вертлужной впадины: систематический обзор. *Травматология и ортопедия России*. 2021;27(2):144–155. doi: 10.24884/0042-4625-2020-179-5-98-103.
- 5 Закиров Р.И. Хирургия нестабильных повреждений тазового кольца: тенденции, проблемы и перспективы. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2021;28(4):31–38.
- 6 Корнилов К.М. *Травматология и ортопедия*. — М.: 2014. — С. 276–280, 283–291.
- 7 Саймон Р., Шерман С., Кенитенехт Дж. Неотложная травматология. — М.: 2000. — С. 361–391.
- 8 Анкин Л.Н., Поляченко Ю.В., Бурлука В.В., Анкин Н.Л. Хирургическое лечение нестабильных повреждений тазового кольца. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 2020;(4):9–14.
- 9 Гришук А.Н., Пусаев М.Э., Тишков Н.В., Васильев В.Ю. Оперативное лечение несвежих и застарелых двухсторонних ротационно-нестабильных повреждений таза (обзор литературы). *Бюллетень ВСИЦ СО РАМН*. 2010;(5):24–26.
- 10 Соков Л.И. Неотложная травматология. — М.: 2005. — С. 130–132, 153–159.
- 11 Котельников Г.П., Миронов С.П., Мирошниченко В.Ф. *Травматология и ортопедия*. — М.: 2006. — С. 248–280.

REFERENCES

- 1 Kusturov V, Ghidirim G, Kusturova A, Paladii I. Pelvis ring stabilization in the peripartum injures. *Mold Med J*. 2020;63(3):66–69.
- 2 Zadneprovskiy NN, Ivanov PA, Nevedrov AV. “Zaborchik” (palisade technique) — a new method of open reduction of pelvic fractures. *Travmatol Orthop Ross*. 2021;27(3):94–100. (In Russian)
- 3 Petrov AB, Ruzanov VI, Mashukov TS. Long-term results of surgical treatment of patients with acetabular fractures. *Genii Ortopedii*. 2020;26(3):300–305. doi:10.18019/1028-4427-2020-26-3-300-305. (In Russian)
- 4 Kolesnik AI, Zagorodniy NV, Ochurenko AA, Lazarev AF, Solod EI, Donchenko SV, et al. Complications of surgical treatment in patients with fresh acetabular fractures: a systematic review. *Travmatol Orthop Ross*. 2021;27(2):144–155. doi:10.24884/0042-4625-2020-179-5-98-103. (In Russian)
- 5 Zakirov RI. Surgery of unstable pelvic ring injuries: trends, problems and prospects. *Vestn Travmatol Ortop im N.N. Priorova*. 2021;28(4):31–38. (In Russian)
- 6 Kornilov KM. *Travmatologiya i ortopediya*. Moscow: 2014. p. 276–280, 283–291. (In Russian)
- 7 Simon R, Sherman S, Kenitenekht Dzh. *Neotlozhnaya travmatologiya* [Emergency traumatology]. Moscow: 2000. p. 361–391. (In Russian)
- 8 Ankin LN, Polyachenko YuV, Burluka VV, Ankin NL. Surgical treatment of unstable pelvic ring injuries. *Ortop Travmatol Protez*. 2020;(4):9–14. (In Russian)
- 9 Grishchuk AN, Pusaev ME, Tishkov NV, Vasiliev VYu. Surgical treatment of neglected bilateral rotationally unstable pelvic injuries: literature review. *Byulleten VNTsKhS SO RAMN*. 2010;(5):24–26. (In Russian)
- 10 Sokov LI. *Neotlozhnaya travmatologiya* [Emergency traumatology]. Moscow: 2005. p. 130–132, 153–159. (In Russian)
- 11 Kotelnikov GP, Mironov SP, Miroshnichenko VF. *Travmatologiya i ortopediya*. Moscow: 2006. p. 248–280. (In Russian)

Вклад авторов: Разработка концепции – Альходжаев С.С., Набиев Е.Н. Исполнение – Турбеков Н.Т., Бахат Н.Б., Дарибай Б.Д., Балгабеков Б.Қ.

Обработка результатов – Ашматулла А.Ж., Алдаберген Д.М., Османов Р.С., Тасболат С. Р., Жанзаков О.Н.

Научная интерпретация результатов – Альходжаев С.С., Набиев Е.Н. Написание статьи – Альходжаев С.С., Набиев Е.Н., Турбеков Н.Т., Бахат Н.Б., Дарибай Б.Д., Балгабеков Б.Қ., Ашматулла А.Ж., Алдаберген Д.М., Османов Р.С., Тасболат С. Р., Жанзаков О.Н.

Заявляем, что данный материал ранее не публиковался и не находится на рассмотрении в других издательствах.

Финансирование: Отсутствует.

Мүдделер қақтығысы: Біз мүдде қақтығысының жоқтығын мәлімдейміз.

Авторлардың үлесі: Тұжырымдаманы әзірлеу – Әлқожаев С.С., Набиев Е.Н. Орындау – Турбеков Н.Т., Бахат Н.Б., Дарибай Б.Д., Балгабеков Б.Қ. Нәтижелерді өңдеу – Ашматулла А.Ж., Алдаберген Д.М., Османов Р.С., Тасболат С. Р., Жанзаков О.Н.

Нәтижелердің ғылыми интерпретациясы – Альходжаев С.С., Набиев Е.Н. Мақаланы жазу – Альходжаев С.С., Набиев Е.Н., Турбеков Н.Т., Бахат Н.Б., Дарибай Б.Д., Балгабеков Б.Қ., Ашматулла А.Ж., Алдаберген Д.М., Османов Р.С., Тасболат С. Р., Жанзаков О.Н.

Бұл материал бұрын жарияланбағанын және басқа баспаларда қарастырылып жатпағанын мәлімдейміз.

Қаржыландыру: Жоқ.

Conflict of Interest: We declare no conflict of interest.

Author Contributions: Concept Development – S. ALKHOJAYEV., E. NABIEV. Execution – N. TURBEKOV., N. BAHAT., B. DARIBAY., B. BALGABEKOV..

Data Processing – A. ASHMATULLA., D. ALDABERGEN., R. OSMANOV., S. TASBOLAT., O. ZHANZAKOV.

Scientific Interpretation of Results – S. ALKHOJAYEV., E. NABIEV.

Manuscript Writing – S. ALKHOJAYEV., E. NABIEV., N. TURBEKOV., N. BAHAT., B. DARIBAY., B. BALGABEKOV.. A. ASHMATULLA., D. ALDABERGEN., R. OSMANOV., S. TASBOLAT., O. ZHANZAKOV.

We declare that this material has not been previously published and is not under consideration in other publishers.

Funding: None.

Сведения об авторах:

Саруарбек Султанбекович Альходжаев – к.м.н., ассистент-профессор кафедры травматологии и ортопедии, НАО «Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: saruar_1970@mail.ru | Тел: +7 707 595 5549 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9221-8872>

Ергали Нугуманович Набиев – д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии, НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: 9193md@mail.ru | Тел: +7 776 147 6690 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1532-8151>

Нурлан Темиржанович Турбеков – ассистент кафедры травматологии и ортопедии, НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: nur_med86@mail.ru | Тел: +7 775 889 7188 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0695-4994>

Нурсултан Берикбаевич Бахат – ассистент кафедры травматологии и ортопедии, НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: bakhath@mail.ru | Тел: +7 705 590 5950 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6192-397X>

Бекжан Дуйсеналиевич Дарибай – резидент по травматологии и ортопедии, НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: beko_07@mail.ru | Тел: +7 708 931 9899 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9000-6475>

Бекзат Канытбекулы Балгабеков – резидент по травматологии и ортопедии, НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: bekzat_balgabekov@mail.ru | Тел: +7 707 335 8835 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8278-5648>

Арыстанбек Жамбылулы Ашматулла** – резидент по травматологии и ортопедии, НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: ashmatula@bk.ru | Тел: +7 700 626 1799 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6890-401X>

Даурен Маратович Алдаберген – резидент по травматологии и ортопедии, НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: daurenaldabergen@mail.ru | Тел: +7 747 082 6511 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9133-630X>

Рамазан Салахадиевич Османов – резидент по травматологии и ортопедии, НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: Kurdr199@list.ru | Тел: +7 707 222 2100 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0886-8535>

Самат Рысполатович Тасболат – резидент по травматологии и ортопедии, НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: surgerysamat@mail.ru | Тел: +7 707 494 2285 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8272-8359>

Олжас Нұрхатович Жанзақов – резидент по травматологии и ортопедии, НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: olzhas.801@mail.ru | Тел: +7 702 125 5670 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8445-8682>

Авторлар туралы мәліметтер:

Саруарбек Сұлтанбекұлы Әлходжаев – медицина ғылымдарының кандидаты, С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университетінің травматология және ортопедия кафедрасының ассистент-профессоры, Алматы, Қазақстан.

Email: saruar_1970@mail.ru | Тел: +7 707 595 5549 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9221-8872> Ерғали Нұгуманович Набиев – медицина ғылымдарының докторы, С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ травматология және ортопедия кафедрасының профессоры, Алматы, Қазақстан.

Email: 9193md@mail.ru | Тел: +7 776 147 6690 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1532-8151>

Нұрлан Теміржанович Турбеков – С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ травматология және ортопедия кафедрасының ассистенті, Алматы, Қазақстан.

Email: nur_med86@mail.ru | Тел: +7 775 889 7188 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0695-4994>

Нұрсұлтан Берікбайұлы Бахат – С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ травматология және ортопедия кафедрасының ассистенті, Алматы, Қазақстан.

Email: bakhath@mail.ru | Тел: +7 705 590 5950 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6192-397X>

Бекжан Дүйсенәлиұлы Дарибай – С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ травматология және ортопедия мамандығы бойынша резидент, Алматы, Қазақстан.

Email: beko_07@mail.ru | Тел: +7 708 931 9899 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9000-6475>

Бекзат Қанытбекұлы Балғабеков – С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ травматология және ортопедия мамандығы бойынша резидент, Алматы, Қазақстан.

Email: bekzat_balgabekov@mail.ru | Тел: +7 707 335 8835 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8278-5648>

Арыстанбек Жамбылұлы Ашматулла – С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ травматология және ортопедия мамандығы бойынша резидент, Алматы, Қазақстан.

Email: ashmatula@bk.ru | Тел: +7 700 626 1799 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6890-401X>

Даурен Маратұлы Алдаберген – С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ травматология және ортопедия мамандығы бойынша резидент, Алматы, Қазақстан.

Email: daurenaldabergen@mail.ru | Тел: +7 747 082 6511 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9133-630X>

Рамазан Салахадинаұлы Османов – С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ травматология және ортопедия мамандығы бойынша резидент, Алматы, Қазақстан.

Email: Kurd199@list.ru | Тел: +7 707 222 2100 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0886-8535>

Самат Рысболатұлы Тасболат – С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ травматология және ортопедия мамандығы бойынша резидент, Алматы, Қазақстан.

Email: surgerysamat@mail.ru | Тел: +7 707 494 2285 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8272-8359>

Олжас Нұрхатович Жанзақов – С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ травматология және ортопедия мамандығы бойынша резидент, Алматы, Қазақстан.

Email: olzhas.801@mail.ru | Тел: +7 702 125 5670 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8445-8682>

Author information:

Saruarbek S. Alkhojaev – PhD (Medicine), Assistant Professor, Department of Traumatology and Orthopedics, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Email: saruar_1970@mail.ru | Phone: +7 707 595 5549 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9221-8872>

Ergali N. Nabiev – MD, Professor, Department of Traumatology and Orthopedics, Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Email: 9193md@mail.ru | Phone: +7 776 147 6690 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1532-8151>

Nurlan T. Turbekov – Assistant Lecturer, Department of Traumatology and Orthopedics, Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Email: nur_med86@mail.ru | Phone: +7 775 889 7188 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0695-4994>

Nursultan B. Bakhath – Assistant Lecturer, Department of Traumatology and Orthopedics, Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Email: bakhath@mail.ru | Phone: +7 705 590 5950 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6192-397X>

Bekzhan D. Daribay – Resident in Traumatology and Orthopedics, Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Email: beko_07@mail.ru | Phone: +7 708 931 9899 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9000-6475> *Bekzat K. Balgabekov – Resident in Traumatology and Orthopedics, Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Email: bekzat_balgabekov@mail.ru | Phone: +7 707 335 8835 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8278-5648>

Arystanbek Zh. Ashmatulla – Resident in Traumatology and Orthopedics, Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Email: ashmatula@bk.ru | Phone: +7 700 626 1799 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6890-401X>

Dauren M. Aldabergen – Resident in Traumatology and Orthopedics, Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Email: daurenaldabergen@mail.ru | Phone: +7 747 082 6511 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9133-630X>

Ramazan S. Osmanov – Resident in Traumatology and Orthopedics, Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Email: Kurd199@list.ru | Phone: +7 707 222 2100 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0886-8535>

Samat R. Tasbolat – Resident in Traumatology and Orthopedics, Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Email: surgerysamat@mail.ru | Phone: +7 707 494 2285 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8272-8359>

Olzhas N. Zhanzakov – Resident in Traumatology and Orthopedics, Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Email: olzhas.801@mail.ru | Phone: +7 702 125 5670 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8445-8682>



Поступила в редакцию: 2 мая 2025 г.

Принята к публикации: 15 мая 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК 616.98: 579.861.2-085.28

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.74.84.017](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.74.84.017)

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ К ПРОТИВОМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ NEISSERIA GONORRHOEAE В УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

У.Ш.Медеубеков,² Д.И.Сенгирбаев,¹ Е.Н.Исламов³, М.Рысулы²,
Л.А.Жеребцова³, З.М.Суханбердиева², К. Р Жиенбаев³, Ж.С. Турсунов²

¹Казахский научный центр дерматологии и инфекционных заболеваний МЗ РК,
Алматы, Казахстан

²Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова МЗ РК,
Алматы, Казахстан

³КГУ «Городской кожно-венерологический диспансер» УОЗ г. Алматы, Алматы, Казахстан

Введение: Гонорея является одной из основных ИППП и представляет собой значимую проблему общественного здравоохранения во всем мире.

В Казахстане ситуация осложняется отсутствием данных о наличии штаммов с множественной и широкой лекарственной устойчивостью.

Цель исследования: явилось определение антибиотикорезистентности клинических изолятов *N. gonorrhoeae* к основным антимикробным препаратам, рекомендованным для лечения больных с гонорейным уретритом.

Материалы и методы: В исследовании использовались 132 клинических изолята, собранные на базе городского кожно-венерологического диспансера в 2023-2024 годах. Определение резистентности к антимикробным препаратам у *N. Gonorrhoeae* производился стандартным диско-диффузионным методом.

Результаты:

В ходе исследования было собрано и проанализировано 132 клинических изолятов *N.gonorrhoeae* выявленных у пациентов, проходивших лечение в ГКВД в Алматы, Казахстан.

Выявлена высокая распространённость устойчивости к антимикробным препаратам клинических изолятов *N. gonorrhoeae*. Наиболее часто встречались устойчивость к клиндомицину (66,7%), кларитромицину (66,7%) и ампициллину (53,3%). Резистентность обнаружена у 20% изолятов к цефтриаксону, что вызывает обеспокоенность, поскольку он является одним из ключевых препаратов стандартной схемы лечения гонореи.

Обсуждение: Полученные данные демонстрируют наибольшее распространение мультирезистентных штаммов *N.gonorrhoeae*, которая ассоциируется с высокой устойчивостью к антибиотикам.

К антибиотику второй линии терапии азитромицину практически штаммы гонореи обладали 60% резистентностью.

Выводы: Препараты первой и второй линии находятся на стадии формирования высоких показателей антибиотикорезистентности и требуют пересмотра модели терапии гонорейного уретрита в урологической практике.

Ключевые слова: гонорея, уретрит, лекарственная устойчивость, диско-диффузионный метод, антибиотикорезистентность, Казахстан.

ANTIBIOTIC RESISTANCE OF NEISSERIA GONORRHOEAE TO ANTIMICROBIAL DRUGS IN UROLOGICAL PRACTICE

U.Sh. Medeubekov¹, D.I. Sengirbayev¹, E.N. Islamov³, M. Rysuly²,
L.A. Zherebtsova³, Z.M. Sukhanberdiyeva², K.R. Zhiembaev³, Zh.S. Tursunov²

¹Kazakh Scientific Center of Dermatology and Infectious Diseases,

Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan

²Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

³Municipal Dermatovenerologic Dispensary, Public Health Department of Almaty, Almaty, Kazakhstan

Introduction: Gonorrhea is one of the major sexually transmitted infections (STIs) and represents a significant public health issue worldwide. In Kazakhstan, the situation is complicated by the lack of data on the presence of strains with multiple and extensive drug resistance.

Objective: To determine the antibiotic resistance of clinical isolates of *N. gonorrhoeae* to key antimicrobial agents recommended for the treatment of patients with gonococcal urethritis.

Materials and Methods: The study involved 132 clinical isolates collected at the city dermatovenerologic dispensary during 2023–2024. Antimicrobial resistance of *N. gonorrhoeae* was determined using the standard disk diffusion method.

Results: A total of 132 clinical isolates of *N. gonorrhoeae* were collected and analyzed from patients treated at the City Dermatovenerologic Dispensary in Almaty, Kazakhstan. A high prevalence of antimicrobial resistance was identified among the clinical isolates. The most common resistance was to clindamycin (66.7%), clarithromycin (66.7%), and ampicillin (53.3%). Resistance to ceftriaxone was found in 20% of the isolates, which is particularly concerning since it is one of the key drugs in the standard treatment regimen for gonorrhea.

Discussion: The findings demonstrate a high prevalence of multidrug-resistant strains of *N. gonorrhoeae*, associated with substantial antibiotic resistance. Resistance to the second-line therapy drug azithromycin was observed in nearly 60% of gonorrhea strains.

Conclusion: First- and second-line drugs are approaching high levels of antibiotic resistance, indicating the need to revise the treatment model for gonococcal urethritis in urological practice.

Keywords: gonorrhea, urethritis, drug resistance, disk diffusion method, antibiotic resistance, Kazakhstan.

Введение. В период с 2009-2011 гг. были проведены первые исследования в Казахстане по изучению профиля антибиотикорезистентности возбудителя гонококковой инфекции к основным противомикробным препаратам и генетической гетерогенности казахстанской популяции *N.gonorrhoeae* [1]. Результаты изучения антибиотикорезистентности показали, что наименее активным антибиотиком в отношении штаммов *N.gonorrhoeae* являлся пенициллин (содержание резистентных штаммов составило 29,7%), далее в порядке убывания следовали тетрациклин (34,7% - резистентных и 47,5% - умеренно-резистентных) и ципрофлоксацин (33,3% - резистентных и 41,3% - умеренно-резистентных). Самым активным антибиотиком в отношении *N.gonorrhoeae* был цефтриаксон (0,7% - резистентных и 1,3% - умеренно резистентных).

Из-за высоких показателей устойчивости к пенициллинам, тетрациклинам и хинолонам в настоящее время эти препараты не рекомендуются для лечения гонореи в большинстве стран мира [2,3,4,5]. Особое внимание уделяется быстрому развитию устойчивости *N. gonorrhoeae* к антимикробным препаратам, применяемым для этиотропного лечения гонококковой инфекции. Выживаемость большинства действующих антибиотиков, используемых в терапии гонококковой инфекции, в среднем, составляет 10-20 лет [2, 6,7]. В отсутствие признанных препаратов резерва мировое медицинское сообщество как никогда стоит перед рубежом, за которым известные средства терапии гонококковой инфекции могут оказаться неэффективными, а сама указанная инфекция может перейти в статус потенциально неизлечимого ИППП - “untreatable gonorrhea” [2].

В клиническом протоколе МЗ РК о лечении гонорейной инфекции (2019 г. №74 от 3 октября 2019 г.) указан перечень основных лекарственных средств, имеющих 100% вероятность применения (таблица 1) [8].

Таблица 1 – Перечень основных лекарственных средств (имеющих 100% вероятность применения) в Казахстане

Фармакотерапевтическая группа	Лекарственные средства	Способ применения	Уровень доказательности / примечание
Цефалоспорины (средства первой линии)	Цефтриаксон	500 мг в/м однократно	(УД - А)
	или		

	Цефиксим	400 мг перорально однократно	(УД - А)
или			
Аминогликозиды (средства второй линии)	Спектиномицин*	2,0 г в/м однократно (В)	(УД - В) / <i>применяется при наличии аллергии к антимикробным препаратам цефалоспоринового ряда</i>

Необходимо заметить, что цефтриаксон, относящийся к цефалоспорином III поколения, в настоящее время является препаратом выбора первой линии для лечения гонококковой инфекции на территории Казахстана [8].

Представленные обновленные рекомендации Европейской ассоциации урологов (EAU) по урологическим инфекциям требуют проведения комплекса диагностических методов, включая валидацию ПЦР-методом данных бактериологии и определения чувствительности клинических изолятов к антибиотикотерапии. Азитромицин ранее был включен в программу мониторинга антибиотикорезистентности штаммов *N. gonorrhoeae* в 2007 г. как потенциальный препарат резерва для терапии гонококковой инфекции. Использовался в «дуальной» терапии гонореи вместе с цефтриаксоном.

Предлагаемые схемы антимикробной терапии уретрита Европейской ассоциации урологов в 2024 году приведены в таблице 2 [9].

Таблица 2 – Предлагаемые схемы антимикробной терапии уретрита (2024)

Патоген	Антибиотики	Дозировка и продолжительность терапии	Альтернативные режимы
Гонококковая инфекция	Цефтриаксон Азитромицин	1г. в/м или внутривенно 1г. внутрь	Цефиксим 400 мг внутрь Азитромицин 1 г. внутрь В случае аллергии к цефалоспорином: - Гентамицин 240 мг в/м - Азитромицин 2 г. внутрь - Гемифлоксацин 320 мг. внутрь - Азитромицин 2 г.внутрь - Спектиномицин 2 г. в/м - Фосфомицин трометамол 3г. внутрь, 1, 3 и 5 день. - В случае аллергии к азитромицину, в комбинации с цефтриаксоном или цефиксимом: - Доксициклин 100 мг. 2 раза в день, 7 дней

Использование азитромицина широко распространено за рубежом в комбинированной терапии гонококковой инфекции с цефтриаксоном. Это способствует повышению эффективности лечения и снижает вероятность роста устойчивости гонококка к каждому из этих препаратов в отдельности.

Устойчивость гонококков к противомикробным препаратам возникает во всем мире и отслеживается в кожно-венерологической службе МЗ РК. С 2016 года *N. gonorrhoeae* является приоритетным патогеном, мониторинг которого осуществляется с помощью Глобальной системы надзора за антимикробной лекарственной устойчивостью (GLASS).

Целью исследования явилось определение антибиотикорезистентности клинических изолятов *N. gonorrhoeae* к основным антимикробным препаратам, рекомендованным для лечения больных с гонорейным уретритом.

Материалы и методы исследований

Под наблюдением в 2023 - 2024 гг. находилось 132 обследуемых (мужчин – 98 и женщин – 34) в возрасте 16 - 56 лет (средний возраст $32,0 \pm 9,7$ лет), больных острой неосложненной гонореей, преимущественно жителей г. Алматы, проходивших обследование и лечение в КВД УОЗ г. Алматы.

Критериями отбора были – наличие характерных клинических объективных и субъективных симптомов, лабораторная верификация диагноза (бактериоскопия, культуральные исследования, молекулярно-генетические исследования).

Диагноз гонококковой инфекции ставился на основании жалоб, анамнеза, оценки клинических признаков заболевания и лабораторных методов исследования согласно диагностического алгоритма клинического протокола «Гонококковая инфекция» (утверждён МЗ РК, 2019 г. №74 от 3 октября 2019 года).

Лабораторную диагностику гонореи проводили общепринятыми бактериоскопическими и бактериологическими методами. При характеристике чувствительности 132 клинических изолятов к антибиотикотерапии использовали диско-диффузионный метод и определение минимальной ингибирующей концентрации (МИК) согласно 13 версии руководства EUCAST [3].

Определение резистентности к антимикробным препаратам у *N. Gonorrhoeae* производился стандартным диско-диффузионным методом. Производился посев на питательную среду (агар Мюллера – Хинтона) с помощью бактериальной петли методом газона, далее стерильным пинцетом ставятся диски с антибиотиком на одинаковом расстоянии друг от друга после чего поместить на 16 -18 часов в термостат при $t\ 37^{\circ}$. После инкубации и установления принадлежности микроорганизмов к виду *N. gonorrhoeae* определяли чувствительность культур к тринадцати антимикробным препаратам: цефаклор, доксициклин, цефотаксим, цефтриаксон, левофлоксацин, азитромицин, кларитромицин, цефазолин, спектиномицин, цефуроксим, ципрофлоксацин, клиндомицин.

Оценка чувствительности *N. gonorrhoeae* к антибактериальным препаратам проводилась в соответствии с критериями EUCAST (The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing, 2022, <http://www.eucast.org>) (*N. gonorrhoeae* ATCC 49226) по следующей шкале: S — чувствительный при стандартном режиме дозирования; I — чувствительный при увеличенной экспозиции; R — резистентный.

Note: S — susceptible, standard dosing regimen; I — susceptible, increase exposure; R — resistant.

Результаты исследований

Среди больных, обследованных в городском кожно-венерологическом диспансере г. Алматы, было отмечено значительное преобладание лиц мужского пола: мужчин – 98 (74,2%) против 34 (25,8%) женщин. В своем абсолютном большинстве 94 (71,2%) пациентов на момент обследования были свободны от семейных уз (разведены, холосты, не замужем) и вели беспорядочную половую жизнь.

Заражение гонореей у 32 (24,4%) обследованных было повторным. Ранее болели той или иной половой инфекцией – 79 (59,8%) обследуемых.

В качестве причин инфицирования и обращения к врачу абсолютное большинство мужчин (92 (93,9%) и 28 (82,4%) женщин указали на случайные половые связи (женщины), а также коммерческий секс.

У подавляющего большинства пациентов – мужчин (78; 79,6%) диагностировался передний гонококковый уретрит и у остальных (20,4%) пациентов отмечалась клиническая картина тотального уретрита. У женщин гонорея протекала с клиническими симптомами вульвовагинита (88,2%), уретрита (44,1%), цервицита (50,0%), цистита (14,7%), либо их сочетания (70,6%).

При клиническом исследовании клиническая симптоматика гонореи выражалась выделением из половых путей, жжением при частом мочеиспускании и зудом в уретре и влагалище, отмечались боли внизу живота (таблица 3). В основном клиническая симптоматика выражена у женщин 18-30 лет. У мужчин ведущим симптомом является частое мочеиспускание.

Таблица 3 – Клиническая симптоматика больных с гонорейной инфекцией

Данные	Гонорейная инфекция			
	женщины			мужчины
возраст	18-30 лет			18-30 лет
Выделения и половых путей	3+	4+	2+	+
Жжение при мочеиспускании	2+	+	+	-
Зуд в уретре и влагалище	-	2+	2+	+
Запах	+	-	-	
Частое мочеиспускание	2+	2+	2+	3+
Боли внизу живота	2+	3+	2+	-

Примечание: (-) - отсутствие симптома; (+) - минимальная выраженность симптомов; (4+) максимальная выраженность клинических проявлений

Рекомендованная ВОЗ двойная терапия цефтриаксоном (инъекционно) и азитромицином внутрь применяется и в Казахстане. Нами представлены данные чувствительности и резистентности к антибиотикам, в том числе к цефтриаксону (Ztr) и азитромицину (Az) клинических изолятов *N. gonorrhoeae* (диско-диффузионный метод) в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты исследования чувствительности клинических изолятов

Наименование выделенного микроорганизма		<i>Neisserria gonorreia</i> 10*5		
Наименование антибиотиков (доза на диске)	Код АТХ	Чувствительность микроорганизмов Количество восприимчивых и устойчивых изолятов (%)		
		Сезимтал Чувствителен	Нық емес промежуточно-чувствителен	Нық Устойчив/резистентен
Азитромицин (30 mg)	J01FA10	33,3	7,1	60,0
Ампициллин (10 mg)	J01CA01	33,3	13,3	53,3
Доксициклин (30 mg)	J01AA02	66,7	7,1%	26,7
Кларитромицин (15 mg)	A02BD05	18,8	12,5	68,8
Клиндамицин (2 mg)	D10AF51	26,7	6,7	66,7
Левифлоксацин (5mg)	J01MA12	80	13,3	6,7
Спектиномицин (100 mkg)	J01XX04	69,2	15,4	15,4
Норфлоксацин (10 mg)	J01MA06	80,0	6,7	13,3
Цефазолин (30 mg)	J01DB04	56,3	6,7	33,3
Цефаклор (30 mg)	J01DB07	46,2	15,4	38,5
Цефотаксим (30 mg)	J01DD01	46,7	26,7	26,7
Цефтриаксон (30 mg)	J01DD04	66,7	13,3	20,0
Цефуросим (10 mg)	J01DC02	53,3	6,7	40,0
Ципрофлоксацин (5 mg)	J01MA02	86,7	6,7	6,7

Демонстрируется высокая устойчивость штаммов гонореи из клинических изолятов к азитромицину.

В таблице 5 показана ранжирование чувствительности (S+I) и устойчивости (R) штаммов клинических изолятов *N. Gonorrhoeae* к антимикробным препаратам в %.

Таблица 5 – Чувствительность(S+I) и устойчивость (R) штаммов клинических изолятов *N. Gonorrhoeae* к антимикробным препаратам (%)

№	Препарат	(S+I) %	(R) %
	Ципрофлоксацин	93,3	6,7
2	Левифлоксацин	93,3	6,7
3	Спектиномицин	86,7	13,3
4	Норфлоксацин	86,7	13,3
5	Цефтриаксон	80,0	20,0
6	Доксициклин	73,3	26,7
7	Цефотаксим	73,3	26,7
8	Цефазолин	66,7	33,3
9	Цефуросим	60	40
10	Цефаклор	53,3	46,7
11	Ампициллин	46,7	53,3
12	Азитромицин	40,0	60,0
13	Кларитромицин	33,3	66,7
14	Клиндамицин	33,3	66,7

Несмотря на высокую чувствительность (S+I) к АМП фторхинолоновой группы – ципрофлоксацину и левифлоксацину (93,3%), отмечается резистентность 60% штаммов гонококков к препарату для двойной терапии гонореи – азитромицину. Цефтриаксон эффективен был в 80% его применения. Высокий уровень

азитромицин-резистентности требует дальнейшего изучения его механизмов.

Проведенный анализ устойчивости *N. gonorrhoeae* к антимикробным препаратам показал, что цефтриаксон не отвечает критерию ВОЗ, согласно которому общая доля чувствительных штаммов гонококка в отношении противомикробного препарата не должна быть ниже 95% (WHO, 2012).

Было обнаружено увеличение резистентности или снижения восприимчивости к цефтриаксону, препарату первой линии лечения гонореи в Республике Казахстан (1). Однако резистентность к азитромицину растет еще быстрее и составляет 60%, аналогично мировым тенденциям. Различные уровни резистентности/снижения восприимчивости не могут быть объяснены различиями в характеристиках популяции.

Это указывает на необходимость мониторинга на уровне страны и усиления контроля медико-санитарными службами динамики резистентности на региональном уровне [10].

Следует отметить, что использование азитромицина широко распространено за рубежом в комбинированной терапии гонококковой инфекции с цефтриаксоном.

В настоящее время цефалоспорины расширенного спектра (ESC), цефтриаксон (инъекционный) являются единственным вариантом первой линии для антимикробной монотерапии гонореи в большинстве случаев по всему миру [11,12].

Однако в течение последнего десятилетия глобальная восприимчивость к нему заметно снизилась подтверждены клинические неудачи лечения с помощью этих АМП штаммов *N. gonorrhoeae* с широкой лекарственной устойчивостью (XDR) [13,14]. Штаммы гонококков с высоким уровнем устойчивости к цефтриаксону, последнему оставшемуся варианту эмпирического лечения одним антимикробным препаратом, были зарегистрированы в Японии, Франции и Испании.

Угроза широко распространенной устойчивости к цефтриаксону и неизлечимой гонореи, особенно в условиях, когда двойная антимикробная терапия невозможна и/или недоступна, реальна в Казахстане.

Заключение

Нами была выявлена устойчивость к азитромицину и цефтриаксону, современной двойной терапии, рекомендуемой ВОЗ для лечения генитальной гонореи, что вызывает тревогу. Был обнаружен рост резистентности (20%) или снижение восприимчивости к цефтриаксону, препарату первой линии лечения гонореи в Республике Казахстан. Резистентность к азитромицину растет (60%), аналогично мировым тенденциям. Наиболее активным в отношении гонококков среди всех исследованных антибиотиков были фторхинолоны, цефтриаксон показывает снижение чувствительности до 80%. ВОЗ рекомендуют прекратить прием препаратов, если уровень резистентности превышает 5%. Цефтриаксон и азитромицин, оба препарата уже перешли пороговый уровень резистентности. Тенденции антибиотикорезистентности свидетельствуют о появлении в крупном мегаполисе РК мультирезистентных штаммов *N. Gonorrhoeae*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Байсеркин Б.С., Абишев А.Т., Тажибаева Г.Х., Утегенова А.К. Оценка распространённости сифилиса, гонореи и трихомониаза среди беременных женщин, проживающих в городах Нур-Султан, Алматы, Шымкент и Караганды. ЮНПФА; 2020. 34 с.
- 2 Pleininger S, et al. Extensively drug-resistant (XDR) *Neisseria gonorrhoeae*, вызывающий возможную неэффективность лечения гонореи с применением цефтриаксона и азитромицина в Австрии, апрель 2022 г. // Eurosurveillance. 2022;27(24). DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.24.2200455
- 3 Всемирная организация здравоохранения. Протоколы к программе усовершенствованного надзора за антимикробной устойчивостью гонококков (EGASP). Женева: ВОЗ; 2023.
- 4 Wi T, Lahra MM, Ndowa F, Bala M, Dillon J-AR, Ramon-Pardo P, и др. Антимикробная резистентность *Neisseria gonorrhoeae*: глобальный надзор и призыв к международному сотрудничеству. PLoS Med. 2017;14(7):e1002344. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002344> [<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002344>]
- 5 Кушнир А.В., Муминов Т.А., Баев А.И., Храпов Е.А., Филипенко М.Л. Использование VNTR-типирования для изучения генетического разнообразия изолятов *Neisseria gonorrhoeae*. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. 2011;26(1):27–33.
- 6 Unemo M, Shafer WM. Антимикробная устойчивость *Neisseria gonorrhoeae* в XXI веке: прошлое, эволюция и будущее. Clin Microbiol Rev. 2014;27(3):587–613. doi:10.1128/CMR.00010-14
- 7 Всемирная организация здравоохранения. Протоколы к программе усовершенствованного надзора за антимикробной устойчивостью гонококков (EGASP). Женева: ВОЗ; 2023.
- 8 Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Клинический протокол «Гонококковая инфекция». Утв. приказом МЗ РК №74 от 3 октября 2019 г.
- 9 EAU Guidelines. Представлены на ежегодном Конгрессе EAU, Мадрид, Испания, 2025. ISBN 978-94-92671-29-. Arnhem, Netherlands: EAU Guidelines Office. Доступ: <http://uroweb.org/guidelines/compilations-of-all-guidelines/>

- 10 Мирзаеи Р., Алихани М.Й., Арчиола Ч.Р., Седиги И., Ираджан Г., Джамасби Э., и др. Синергетическое действие мелиттина с ванкомицином и рифампицином против устойчивого *Staphylococcus epidermidis*. *Front Microbiol.* 2022;13:869650.
- 11 Ахмед С.К., Хуссейн С., Курбани К., Ибрагим Р.Х., Фарик А., Махмуд К.А., и др. Антимикробная устойчивость: последствия, вызовы и перспективы. *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health.* 2024;2:100081.
- 12 де ла Фуэнте-Нуньес С., Чесаро А., Хэнкок Р.Е. Неудача антибиотикотерапии: не только антимикробная резистентность. *Drug Resist Updat.* 2023:101012.
- 13 Андерссон Д.И., Балабан Н.К., Бакеро Ф., Курвалин П., Глазер П., Гофна У., и др. Антибиотикорезистентность: от эволюционной теории к клинической практике. *FEMS Microbiol Rev.* 2020;44(2):171–188.
- 14 Террени М., Таккани М., Преньолато М. Новые антибиотики против полирезистентных бактериальных штаммов: последние разработки и будущие перспективы. *Molecules.* 2021;26(9):2671.

REFERENCES

- 1 Baisierkin BS, Abishev AT, Tazhibayeva GK, Utegenova AK. Assessment of the prevalence of syphilis, gonorrhea and trichomoniasis among pregnant women residing in Nur-Sultan, Almaty, Shymkent and Karaganda. UNFPA; 2020. 34 p.
- 2 Pleininger S, et al. Extensively drug-resistant (XDR) *Neisseria gonorrhoeae* causing possible gonorrhoea treatment failure with ceftriaxone plus azithromycin in Austria, April 2022. *Eurosurveillance.* 2022 Jun;27(24). DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.24.2200455
- 3 World Health Organization. Enhanced Gonococcal Antimicrobial Surveillance Programme (EGASP): supplementary protocols. Geneva: WHO; 2023.
- 4 Wi T, Lahra MM, Ndowa F, Bala M, Dillon J-AR, Ramon-Pardo P, et al. Antimicrobial resistance in *Neisseria gonorrhoeae*: global surveillance and a call for international collaborative action. *PLoS Med.* 2017;14(7):e1002344.
<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002344>
- 5 Kushnir AV, Muminov TA, Baev AI, Khrapov EA, Filipenko ML. Use of VNTR typing to test genetic diversity of **Neisseria gonorrhoeae** isolates. *Mol Gen Microbiol Virol.* 2011;26(1):27–33.
- 6 Unemo M, Shafer WM. Antimicrobial resistance in *Neisseria gonorrhoeae* in the 21st century: past, evolution, and future. *Clin Microbiol Rev.* 2014;27(3):587–613. doi:10.1128/CMR.00010-14
- 7 World Health Organization. Enhanced Gonococcal Antimicrobial Surveillance Programme (EGASP): supplementary protocols. Geneva: WHO; 2023.
- 8 Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. Clinical protocol “Gonococcal infection” (approved by the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, No. 74 dated October 3, 2019).
- 9 EAU Guidelines. Presented at the EAU Annual Congress, Madrid, Spain 2025. ISBN 978-94-92671-29-. Arnhem, The Netherlands: EAU Guidelines Office. Available at: <http://uroweb.org/guidelines/compilations-of-all-guidelines/>
- 10 Mirzaei R, Alikhani MY, Arciola CR, Sedighi I, Irajian G, Jamasbi E, et al. Highly synergistic effects of melittin with vancomycin and rifampin against vancomycin and rifampin resistant *Staphylococcus epidermidis*. *Front Microbiol.* 2022;13:869650.
- 11 Ahmed SK, Hussein S, Qurbani K, Ibrahim RH, Fareeq A, Mahmood KA, Mohamed MG. Antimicrobial resistance: impacts, challenges, and future prospects. *J Med Surg Public Health.* 2024;2:100081.
- 12 de la Fuente-Nunez C, Cesaro A, Hancock RE. Antibiotic failure: beyond antimicrobial resistance. *Drug Resist Updat.* 2023:101012.
- 13 Andersson DI, Balaban NQ, Baquero F, Courvalin P, Glaser P, Gophna U, et al. Antibiotic resistance: turning evolutionary principles into clinical reality. *FEMS Microbiol Rev.* 2020;44(2):171–188.
- 14 Terreni M, Tacconi M, Pregnolato M. New antibiotics for multidrug-resistant bacterial strains: latest research developments and future perspectives. *Molecules.* 2021;26(9):2671.

Вклад авторов: Разработка концепции – У.Ш.Медеубеков, Д.И.Сенгирбаев,
Исполнение – Е.Н.Исламов, М.Рысулы. Обработка результатов – Л.А. Жеребцова, З.М. Суханбердиева, К. Р Жиенбаев, Ж.С. Турсунов
Научная интерпретация результатов – Д.И.Сенгирбаев, М.Рысулы. Написание статьи – У.Ш.Медеубеков, Д.И.Сенгирбаев, Е.Н.Исламов, М.Рысулы, Л.А. Жеребцова, З.М. Суханбердиева, К. Р Жиенбаев, Ж.С. Заявляем, что данный материал ранее не публиковался и не находится на рассмотрении в других издательствах.

Финансирование: Отсутствует.

Мүдделер қақтығысы: Біз мүдде қақтығысының жоқтығын мәлімдейміз.

Авторлардың үлесі: Тұжырымдаманы әзірлеу – У.Ш.Медеубеков, Д.И.Сенгирбаев. Орындау – Е.Н.Исламов, М. Рысулы. Нәтижелерді өңдеу – Л.А. Жеребцова, З.М. Суханбердиева, К. Р Жиенбаев, Ж.С. Турсунов.

Нәтижелердің ғылыми интерпретациясы – Е.Н.Исламов, М. Рысулы. Мақаланы жазу – У.Ш.Медеубеков, Д.И.Сенгирбаев., Е.Н.Исламов, М.Рысулы, Л.А. Жеребцова, З.М. Суханбердиева, К. Р Жиенбаев, Ж.С. Турсунов.

Бұл материал бұрын жарияланбағанын және басқа баспаларда қарастырылып жатпағанын мәлімдейміз.

Қаржыландыру: Жоқ.

Conflict of Interest: We declare no conflict of interest.

Author Contributions: Concept Development – U.SH.MEDEUBEKOV, D.I.SENGIRBAEV. Execution – E.N. ISLAMOV, M. RYSULY.

Data Processing – L.A. ZHEREBTSOVA, Z.M. SUKHANBERDIEVA, K.R. ZHIENBAEV, ZH.S. TURSUNOV.A.

Scientific Interpretation of Results – E.N. ISLAMOV, M. RYSULY .Manuscript Writing – U.SH.MEDEUBEKOV, D.I.SENGIRBAEV., E.N.ISLAMOV, M.RYSULY, L.A. ZHEREBTSOVA, Z.M. SUKHANBERDIEVA, K. R ZHIENBAEV, ZH.S., J.S. TURSUNOV.

We declare that this material has not been previously published and is not under consideration in other publishers.

Funding: None.

Сведения об авторах:

Улуқбек Шалхарович Медеубеков – д.м.н., профессор, и.о. директора Казахского научного центра дерматологии и инфекционных болезней», г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: medeubek@mail.ru | Тел: +7 701 519 1330 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2893-2996>

Дауренбек Исакович Сенгирбаев – к.м.н., ассоциированный профессор, профессор кафедры урологии НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: dausengir@mail.ru | Тел: +7 701 111 3451 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1416-7517>

Ерлан Нурланович Исламов – к.м.н., главный врач городского кожно-венерологического диспансера г.Алматы, г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: venerakvd@mail7.ru | Тел: +7 708 505 0044 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6632-3283>

Мустафа Рысулы – д.м.н., профессор, и.о. заведующего отделом научного менеджмента и международного сотрудничества Казахского научного центра дерматологии и инфекционных болезней», г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: resulymustafa572@gmail.com, Тел: +7 702 745 67 71 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3831-2507>

Лариса Алексеевна Жеребцова –заведующий клинико-диагностической лаборатории, городского кожно-венерологического диспансера г.Алматы, г. Алматы, Республика Казахстан.

Email: kvd_lab@mail.ru | Тел: +7 775 442 2898 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0032-3127>

Зарина Маратовна Суханбердиева – PhD, преподаватель ПДО Казахского научного центра дерматологии и инфекционных болезней», г. Алматы, Республика Казахстан

E-mail: zarina_08-08@mail.ru , Тел.: +7 701 740 7816 , <https://orcid.org/0009-0008-4629-9593>

Кайрат Рахметбаевич Жиенбаев, - к.м.н., врач городского кожно-венерологического диспансера г.Алматы, г. Алматы, Республика Казахстан

Email: kayratikkz@list.ru | Тел: +7 705 511 2288 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3651-1077>

Жахангер Сейфуллаевич Турсунов – докторант PhD ВШОЗ, г. Алматы, Республика Казахстан

Email: tursynov.kz@gmail.com | Тел: +7 701 802 7711 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9602-602X>

Авторлар туралы мәліметтер:

Ұлықбек Шалқарұлы Медеубеков – медицина ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ дерматология және инфекциялық аурулар ғылыми орталығының директоры м.а., Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

Email: medeubek@mail.ru | Тел.: +7 701 519 1330 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2893-2996>

Дәуренбек Исақұлы Сенгирбаев – медицина ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ урология кафедрасының профессоры, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

Email: dausengir@mail.ru | Тел.: +7 701 111 3451 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1416-7517>

Ерлан Нұрланұлы Исламов – медицина ғылымдарының кандидаты, Алматы қалалық тері-венерология диспансерінің бас дәрігері, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

Email: venerakvd@mail7.ru | Тел.: +7 708 505 0044 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6632-3283>

Мустафа Рысұлы – медицина ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ дерматология және инфекциялық аурулар ғылыми орталығының ғылыми менеджмент және халықаралық ынтымақтастық бөлімінің меңгерушісі м.а., Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

Email: resulymustafa572@gmail.com | Тел.: +7 702 745 6771 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3831-2507>

Лариса Алексеевна Жеребцова – Алматы қалалық тері-венерология диспансерінің клиникалық-диагностикалық зертханасының меңгерушісі, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

Email: kvd_lab@mail.ru | Тел.: +7 775 442 2898 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0032-3127>

Зарина Маратқызы Сұханбердиева – PhD, Қазақ дерматология және инфекциялық аурулар ғылыми орталығының қосымша білім беру бөлімінің оқытушысы, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

Email: zarina_08-08@mail.ru | Тел.: +7 701 740 7816 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4629-9593>

Қайрат Рахметбайұлы Жиенбаев – медицина ғылымдарының кандидаты, Алматы қалалық тері-венерология диспансерінің дәрігері, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

Email: kayratikkz@list.ru | Тел.: +7 705 511 2288 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3651-1077>

Жаһангер Сейфоллаұлы Тұрсынов – PhD докторант, Жоғары қоғамдық денсаулық сақтау мектебі, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

Email: tursynov.kz@gmail.com | Тел.: +7 701 802 7711 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9602-602X>

Author Information:

Ulugbek Shalkharovich Medeubekov – Doctor of Medical Sciences, Professor, Acting Director of the Kazakh Scientific Center of Dermatology and Infectious Diseases, Almaty, Republic of Kazakhstan

Email: medeubek@mail.ru | Phone: +7 701 519 1330 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2893-2996>

Daurenbek Isakovich Sengirbaev – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Urology, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Email: dausengir@mail.ru | Phone: +7 701 111 3451 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1416-7517>

Yerlan Nurlanovich Islamov – Candidate of Medical Sciences, Chief Physician of the City Dermatovenerologic Dispensary, Almaty, Republic of Kazakhstan

Email: venerakvd@mail7.ru (mailto:venerakvd@mail7.ru) | Phone: +7 708 505 0044 | ORCID:

<https://orcid.org/0009-0003-6632-3283>

Mustafa Rysuly – Doctor of Medical Sciences, Professor, Acting Head of the Department of Scientific Management and International Cooperation, Kazakh Scientific Center of Dermatology and Infectious Diseases, Almaty, Republic of Kazakhstan

Email: resulymustafa572@gmail.com | Phone: +7 702 745 6771 | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3831-2507>

Larisa Alekseevna Zhrebtsova – Head of the Clinical-Diagnostic Laboratory, City Dermatovenerologic Dispensary, Almaty, Republic of Kazakhstan

Email: kvd_lab@mail.ru | Phone: +7 775 442 2898 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0032-3127>

Zarina Maratovna Sukhanberdiyeva – PhD, Lecturer of Continuing Education Department, Kazakh Scientific Center of Dermatology and Infectious Diseases, Almaty, Republic of Kazakhstan

Email: zarina_08-08@mail.ru | Phone: +7 701 740 7816 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4629-9593>

Kairat Rakhmetbayevich Zhiyenbaev – Candidate of Medical Sciences, Physician of the City Dermatovenerologic Dispensary, Almaty, Republic of Kazakhstan

Email: kayratikkz@list.ru | Phone: +7 705 511 2288 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3651-1077>

Jakhanger Seifullaevich Tursunov – PhD doctoral student, Higher School of Public Health, Almaty, Republic of Kazakhstan

Email: tursynov.kz@gmail.com | Phone: +7 701 802 7711 | ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9602-602X>



Поступила в редакцию: 18 апреля 2025 г.

Принята к публикации: 19 мая 2025 г.

Опубликована online: 25 мая 2025 г.

УДК: 616.24-002.5+616.24-002-07

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.36.74.018](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.36.74.018)

ТРУДНОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ АБСЦЕДИРУЮЩЕЙ ПНЕВМОНИИ И ТУБЕРКУЛЕЗА (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Б.С. Шужеев¹, Т.К. Кесебаев¹, А.С. Ракишева²,
О.С. Караев¹, У.Т. Макулбаева²

¹РГП на ПХВ «Национальный научный центр фтизиопульмонологии РК» МЗ РК, Алматы, Казахстан

²НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова», Алматы, Казахстан

Введение: Дифференциальная диагностика заболеваний легких представляет собой важный и сложный процесс в медицинской практике, особенно когда речь идет о таких заболеваниях, как туберкулез и абсцедирующая пневмония. Эти заболевания имеют схожие клинические проявления, что делает диагностику весьма трудной. Несмотря на то, что оба заболевания могут сопровождаться кашлем, лихорадкой, потерей веса и болями в груди, правильное их различие является решающим для выбора правильного лечения.

Цель исследования: продемонстрировать на клиническом примере особенности течения и диагностики полиморбидной патологии, такой как туберкулез и абсцедирующая пневмония, трудность диагностики, значение фибробронхоскопии с биопсией и гистологического исследования биоптата в верификации диагноза и эффективность комплексного лечения, несмотря на нежелательные явления, в результате назначения адекватной терапии.

Материалы и методы. От пациента было получено добровольное информированное согласие на изложение и публикацию данного клинического случая, без указания личной информации. Обследование пациента проводилось по утвержденному алгоритму. С целью верификации диагноза была проведена фибробронхоскопия (ФБС) с биопсией. Гистологическое исследование биоптата проведено в патоморфологической лаборатории Национального научного центра фтизиопульмонологии Республики Казахстан.

Представлен клинический случай сложности диагностики сочетанной патологии – туберкулеза и абсцедирующей пневмонии, в сочетании с нежелательными явлениями при проведении противотуберкулезной терапии.

Результаты. Несмотря на сложность диагностики коморбидной патологии: туберкулез и абсцедирующая пневмония, в которой решающее значение имела фибробронхоскопия с биопсией и гистологическое исследование биоптата, протекающей на фоне нежелательных явлений химиотерапии, удалось добиться эффективности проводимой терапии лекарственно-устойчивого туберкулеза.

Обсуждение. На клиническом примере показана сложность диагностики и лечения коморбидной патологии туберкулеза на фоне абсцедирующей пневмонии, когда определяющую роль в постановке диагноза имело раннее проведение фибробронхоскопии с биопсией и проведенное гистологическое исследование материала, подтвердившее наличие у пациента не только туберкулеза, но и бактериально-грибковой патологии. Трудность диагностики заключалась также в том, что рентгенологи описывали множественный эхинококкоз. Сложность данного коморбидного случая усугублялась появлением нежелательных явлений при первоначально назначенной схеме BaPLM, в связи с чем пациент был переведен на длительный режим лечения (ДРЛ), на фоне которого отмечалась положительная клинкорентгенологическая динамика процесса.

Заключение. Таким образом, в сложных дифференциально-диагностических случаях коморбидной патологии проведение фибробронхоскопии с биопсией и гистологическое исследование биоптата, в комплексе с Мультиспиральной компьютерной томографией (МСКТ) органов грудной клетки (ОГК), лабораторными данными, играют определяющее значение в верификации диагноза. Трудность ведения данной категории пациентов заключается в нередком развитии нежелательных явлений, что дает основание необходимости проведения тщательного фармаконадзора и активного мониторинга безопасности противотуберкулезных препаратов (АМБП). При правильном ведении пациентов с коморбидной патологией удастся добиться эффективности проводимой терапии.

Ключевые слова: туберкулез, абсцедирующая пневмония, коморбидные заболевания, дифференциальная диагностика.

АБСЦЕДИРЛЕУШІ ПНЕВМОНИЯ МЕН ТУБЕРКУЛЕЗДІҢ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫ ДИАГНОСТИКАЛАУДАҒЫ ҚИЫНДЫҒЫ: (КЛИНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙ)

Б.С. Шужеев¹, Т.К. Кесебаев¹, А.С. Ракишева², О.С. Караев¹, У.Т. Макулбаева²

¹ҚР ДСМ" ҚР фтизиопульмонология ұлттық ғылыми орталығы,
Алматы, Қазақстан

²Қазақ Ұлттық Медицина Университеті. С. Д. Асфендияров",
Алматы, Қазақстан

Кіріспе. Өкпенің ауруларын дифференциалды диагностикалау – медициналық тәжірибеде маңызды әрі күрделі процесс, оның ішінде абсцедирлеуші пневмония мен өкпе туберкулезінің диагностикасы тіпті күрделі. Бұл аурулардың клиникалық белгілері ұқсас, сонымен қатар бұл аурулар жөтелмен, дене қызуының жоғарылауымен, салмақ жоғалтумен, және кеуде қуысының ауыруымен жүретіндіктен дұрыс диагноз қою қиынға соғады.

Зерттеудің мақсаты. Туберкулез және абсцедирлеуші пневмония ауруының ағымы мен қатар келген екі аурудың диагностикасының күрделілігін клиникалық мысал арқылы көрсету, фибробронхоскопия мен биологиялық материалдың гистологиялық зерттеудің маңызын және емнің алғашқы кезеңде тағайындалған дәрілердің жанама әсеріне қарамастан комплексті жүргізілген емнің нәтижесімен бөлісу.

Материалдар мен әдістер. Клиникалық мысалды жарыққа шығаруға науқастан ерікті түрде ақпараттық келісімі алынды. Диагнозды нақтылау үшін фибробронхоскопия (ФБС) мен биопсия алынды. Биологиялық материалдың гистологиялық зерттеуі Қазақстан Республикасының Ұлттық фтизиопульмонология ғылыми орталығы патоморфология бөлімінде жүргізілді. Туберкулезге қарсы терапияны жүргізу кезінде жағымсыз құбылыстармен бірге Біріктірілген патология – туберкулез және абсцессивті пневмония диагностикасының күрделілігінің клиникалық жағдайы ұсынылған.

Нәтижелер. Коморбидті аурулар: туберкулез және абсцедирлеуші пневмонияның диагностикасының қиындығына, сонымен қатар дәрілердің жанама әсеріне қарамастан көптеген дәріге төзімді туберкулезге қарсы жүргізілген емнің тиімділігіне қол жеткізу үшін диагнозды анықтауда фибробронхоскопия мен биопсияның шешуші рөлі бар.

Талқылау. Клиникалық мысал негізінде абсцедирлеуші пневмония аясында туберкулездің коморбидті патологиясын диагностикалау және емдеудің қиындығы көрсетілген. Диагноз қоюда ауру белгілерінің алғашқы кезінде жүргізілген фибробронхоскопия мен алынған биопсиялық материалдың гистологиялық зерттеуі шешуші рөл атқарды. Бұл зерттеу пациентте тек туберкулездің ғана емес, сонымен қатар бактериялық және зеңдік патологияның бар екенін растады. Диагностикалаудағы қиындық рентгенологтар бұл жағдайды эхинококкоз деп сипаттағанымен байланысты болды. Бұл коморбидті жағдайдың бастапқыда тағайындалған ВРАЛМ кестесінің жағымсыз әсерінің пайда болуымен одан әрі күрделене түсті, сол себепті науқас ұзақ мерзімді емдеу режиміне (ҰМЕР) ауыстырылды. Жүргізілген емнің аясында клиникалық-рентгенологиялық оң динамика байқалды.

Қорытынды. Коморбидті патологиямен байланысты болған өкпе ауруларының дифференциалды диагностикасының күрделі жағдайларында, кеуде қуысы МСКТ және зертханалық сараптамалардың нәтижесіне қарамастан диагнозды нақтылауда фибробронхоскопия мен биологиялық материалдың гистологиялық зерттеуінің диагноз қоюда маңызы зор.

Мұндай пациенттерде жиі жағымсыз әсерлер дамитынын ескере отырып, туберкулезге қарсы препараттардың қауіпсіздігін мұқият бақылау (фармаконадзор) қажет. Дегенмен, мұндай коморбидті науқастарда дұрыс ем жүргізілсе, терапияның тиімділігіне қол жеткізуге болады.

Түйінді сөздер: туберкулез, абсцедирлеуші пневмония, коморбидті аурулар, дифференциалды диагностика.

DIFFICULTIES IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF ABSCEPSED PNEUMONIA AND TUBERCULOSIS (CLINICAL CASE)

B.S. Shuzheev¹, T.K. Kesebaev¹, A.S. Rakisheva²,
O.S. Karaev¹, U.T. Makulbaeva²

¹National Scientific Center of Phthisiopulmonology of the Republic of Kazakhstan" Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan

²Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Introduction: Differential diagnosis of lung diseases is an important and complex process in medical practice, especially when it comes to diseases such as tuberculosis and abscessed pneumonia. These diseases have similar

clinical manifestations, which makes diagnosis very difficult. Although both diseases can be accompanied by cough, fever, weight loss, and chest pain, distinguishing them correctly is crucial for choosing the right treatment.

Objective. To demonstrate by clinical example the features of the course and diagnosis of polymorbid pathology, such as tuberculosis and abscessed pneumonia, the difficulty of diagnosis, the importance of fibrobronchoscopy with biopsy and histological examination of biopsy specimens in verifying the diagnosis and the effectiveness of complex treatment, despite adverse events, because of the appointment of adequate therapy. This example will be interesting and useful for practicing doctors, TB specialists/ phthisiatrists and pulmonologists.

Materials and methods. Voluntary informed consent was obtained from the patient to present and publish this clinical case, without providing personal information. The patient was examined according to an approved algorithm. To verify the diagnosis, Fibrobronchoscopy (FBS) with biopsy was performed. Histological examination of the biopsy was carried out in the pathomorphological laboratory of the National Scientific Center of Phthisiopulmonology of the Republic of Kazakhstan.

A clinical case of the complexity of the diagnosis of combined pathology – tuberculosis and abscessed pneumonia, combined with adverse events during anti-tuberculosis therapy is presented.

Results. Despite the complexity of the diagnosis of comorbid pathology: tuberculosis and abscessing pneumonia, in which fibrobronchoscopy with biopsy and histological examination of the biopsy of chemotherapy occurring against the background of adverse events were crucial, it was possible to achieve the effectiveness of drug-resistant tuberculosis therapy.

Discussion. A clinical example shows the complexity of the diagnosis and treatment of the comorbid pathology of tuberculosis against the background of abscessed pneumonia, when early fibrobronchoscopy with biopsy and a thorough histological examination of the material confirmed the presence of not only tuberculosis in the patient, but also bacterial and fungal pathology. The difficulty of diagnosis was also that radiologists described multiple echinococcosis. The complexity of this comorbid case was compounded by the occurrence of adverse events with the initially prescribed BPaLM regimen, and therefore the patient was transferred to a long-term treatment regimen (DRL), against the background of which positive clinical and radiological dynamics of the process were noted.

Conclusion. Thus, in complex differential diagnostic cases of comorbid pathology, fibrobronchoscopy with biopsy and histological examination of the biopsy specimen, in combination with MSCT Chest organs picture, laboratory data, play a crucial role in verifying the diagnosis. The difficulty of managing this category of patients lies in the frequent development of adverse events, which justifies the need for active TB drug safety monitoring and management (aDSM). With proper management of patients with comorbid pathology, it is possible to achieve the effectiveness of the therapy.

Keywords: tuberculosis, abscessing pneumonia, comorbid diseases, differential diagnosis.

Введение. Туберкулез (ТБ) остается одной из самых смертоносных инфекций в мире (WHO, 2024) и в текущий момент является основной причиной смертности от инфекционных болезней. В мире, в 2023 году 10,8 миллионов человек заболели туберкулезом и 1,25 миллионов умерло от туберкулеза. Ситуация усугубляется ростом туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью. ТБ с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ-ТБ) остается серьезной проблемой общественного здравоохранения и угрозой безопасности для здоровья [1]. В последние годы увеличивается число пациентов туберкулезом с сопутствующими заболеваниями, при этом отмечается взаимное утяжеление течения заболеваний, и все это ставит перед фтизиатрами серьезные проблемы. Значимая сопутствующая патология встречается как минимум у каждого 2-го пациента ТБ [2-9]. Среди причин прогрессирования, отрицательной динамики туберкулезного процесса, неэффективности лечения пациентов с туберкулезом, наряду с уклонением от лечения и несистематическим приемом противотуберкулезных препаратов, лекарственной устойчивостью следует выделить сопутствующие заболевания, их обострения в период приема химиопрепаратов. Разнообразие клинической картины, стертость, переплетение жалоб и симптомов делают процесс диагностики заболеваний и лечения пациентов сложным, трудным и часто нестандартным. Каждое фоновое заболевание вносит свою специфику в течение туберкулезного процесса, оказывая отягощающее воздействие, нередко приводя к нежелательным явлениям, что неблагоприятно сказывается на эффективности проводимой терапии [10-14]. Дифференциальная диагностика абсцедирующей пневмонии и туберкулеза представляет собой важную и сложную задачу для врачей. Правильное и своевременное выявление этих заболеваний зависит от комплексного подхода, включающего использование современных диагностических методов, таких как фиброbronхоскопия и гистологическое исследование. Эти методы играют ключевую роль в установлении точного диагноза и выборе оптимальной терапии, что в итоге улучшает прогноз для пациента. Гистологическое исследование является одним из самых точных методов для подтверждения диагноза туберкулеза, особенно в случае, когда другие тесты не дают ясных результатов. Широкий спектр гранулематозных и гранулематозно-некротических инфекционных и неинфекционных процессов требует самой тщательной дифференциальной диагностики, поскольку терапия туберкулеза

и других гранулематозных заболеваний часто бывает взаимоисключающей. Необходимо учитывать большое количество факторов, играющих роль в патогенезе, влияющих на развитие, распространение и активность туберкулезного процесса. Это такие факторы, как вирулентность и устойчивость микобактерий туберкулеза к противотуберкулезной терапии, состояние иммунного статуса, напряженность иммунного ответа, предсуществующая патология, наличие сочетанных инфекционных болезней. Во избежание диагностических ошибок, особенно при прижизненной диагностике, необходимо учитывать анамнестические, клинические и лабораторные данные, состояние иммунного статуса и микроскопические особенности различных гранулематозных процессов. Это снижает возможность диагностических ошибок и в ряде случаев сокращает время обследования пациента [15-16]. Оценка коморбидного фона позволяет планировать объем терапии сопровождения, дополнительные лечебно-диагностические и организационные ресурсы для оказания помощи коморбидным пациентам [17-20].

Цель исследования - продемонстрировать на клиническом примере особенности течения и диагностики сочетанной патологии: туберкулез и абсцедирующая пневмония, значение инструментальных методов диагностики, таких как фибробронхоскопии с биопсией, МСКТ ОГК, гистологической верификации диагноза и эффективности комплексного лечения при назначении адекватной терапии, несмотря на возникшие нежелательные явления.

Материалы и методы. Пациентом было дано добровольное информированное согласие на изложение и публикацию данного клинического случая, без указания личной информации. Обследование пациента проводилось по утвержденному алгоритму. С целью верификации диагноза была проведена фибробронхоскопия (ФБС) с биопсией. Гистологическое исследование биоптата проведено в патоморфологической лаборатории Национального научного центра фтизиопульмонологии Республики Казахстан.

Описание клинического случая. Представлен клинический случай пациента 30 лет, поступившего в Национальный научный центр фтизиопульмонологии Республики Казахстан (ННЦФ РК) с жалобами на повышение температуры тела до 40,0°C, потливость, быструю утомляемость, боль в грудной клетке.

Из анамнеза заболевания: со слов пациента с 01.08.24 г., отмечает боль в левом плечевом суставе, самостоятельно использовал Найз гель в течение 3 дней, периодически принимал терафлю. В динамике боль усилилась и стала иррадиировать в грудную клетку. Обратился к врачу, проведена Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) органов грудной клетки (ОГК) от 13.08.24 г. Заключение: признаки полостных образований в верхних долях обоих легких, нижней доли левого легкого, с патологическим содержимым. Направлен на консультацию к врачу онкологу, который рекомендовал дообследование: компьютерная томография с внутривенным контрастированием, консультация фтизиатра, Gxpert, посев мокроты на жидкую питательную среду (ВАСТЕС). На КТ ОГК с контрастированием от 16.08.2024 года, заключение: Дополнительное образование в верхней доле левого легкого. Очаг в верхней доле правого легкого. Узел в нижней доле правого легкого. Хронический бронхит. КТ ОБП от 16.08.2024г. с контрастированием, заключение: Диффузные изменения паренхимы печени. Мелкая гемангиома правой доли печени. Общее состояние ухудшилось, 16.08.24 г. за счет повышения температуры тела до 40,0°C. Консультирован торакальным хирургом в частном медцентре, где выставлен диагноз: Новообразование левого легкого (Абсцесс легкого?), интоксикационный синдром, рекомендовано стационарное лечение, от которого пациент отказался, назначена амбулаторно неспецифическая антибактериальная, антиоксидантная терапия, с незначительным улучшением. Повторно консультирован торакальным хирургом, рекомендовано обследование и лечение в стационаре. Госпитализирован в отделение торакальной хирургии и пульмонологии, где находился на стационарном лечении с 02.09.2024 г. по 27.09.2024 г. с диагнозом: «Внебольничная двусторонняя септическая пневмония, осложненная абсцедированием и деструкцией левого легкого. ДНО-1 ст. Интоксикационный синдром». В анализах мокроты на МБТ Gxpert/RIF- отр. В стационаре проведена антибактериальная (левоказ 100 x 2 р/день № 10, МетроКаз 100 мл x 2 р/день №7 противовоспалительная, дезинтоксикационная, противоотечная, противогрибковая, гастропротективная, антиоксидантная, симптоматическая терапия. В динамике самочувствие пациента улучшилось, однако по вечерам отмечалось повышение температуры тела до 41,5°C рекомендовано продолжить стационарное лечение, однако пациент выписался домой. После выписки на 3 сутки состояние ухудшилось, отмечалось повышение температуры тела до 39°C, потливость, быстрая утомляемость, боль в грудной клетке. Повторно обратился за медицинской помощью к торакальному хирургу, был госпитализирован. Находился на стационарном лечении с 19.10.2024 г. по 11.11.2024г. с диагнозом: Внебольничная двусторонняя септическая пневмония, осложненная абсцедированием и деструкцией левого легкого. ДН 0-1ст. Интоксикационный синдром. В анализах мокроты от 22.10.2024 г №5275.Gxpert/RIF – отр. Проведена антибактериальная терапия (амоксиклав 875/125 мг x 3 р/день №10. Несмотря на проведенное лечение улучшение общего состояния не отмечалось, выписан домой. 13.11.2024 г. бригадой СМП, доставлен в приемный покой Городской клинической больницы №1, осмотрен дежурным врачом пульмонологом, госпитализирован. Проведено лечение: Левофлоксацин 100

мл х 2 р/день в/в №10. Амикацин 5000 мг х 2 р/день в/м №5, Ванкомицин 1000 мг х 1 р/день на 100 мл физ.раствора №4, Цеф IV по 1 г х 2 р/день в/в №4. Пиперебактам 4,5 г в/в на физ растворе -100 мл х 3 р в день №2, Микосан 200мг в/в №6. Консультирован фтизиатром, рекомендовано обследование БАС методом GXpert.

Проведена фибробронхоскопия (ФБС) с БАС на GXpert/RIF, результат - положительный, RIF-устойчивый. БАС на БСМ от 29.11.2024г. отрицательный. Пациент переведен в ННЦФ РК в отделение лечения легочного туберкулеза с лекарственной устойчивостью №2 для дальнейшего лечения. Обзорная рентгенография ОГК в прямой проекции от 02.12.24 г. + КТ ОГК от 26.11.24 г. В верхней доле левого легкого и в С6 определяются обширные участки инфильтрации с полостями распада различной величины, с относительно четкими, неровными контурами. Дополнительно в проекции базальных сегментов с обеих сторон определяются округлой формы фокусные тени с участками деструкции. Корни легких инфильтрированы. Свободной жидкости нет. Заключение: Инфильтративный туберкулез левого легкого в фазе распада, не исключается сочетанное поражение с деструктивной пневмонией. В сравнении с КТ ОГК данными от 30.08.24 г.; 16.09.24 г. отмечается отрицательная динамика в виде появления участков деструкции и дополнительных фокусных теней (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Обзорная рентгенография ОГК при поступлении

При проведении компьютерной томографии органов грудной клетки и средостения от 17.12.2024, легочные поля симметричные. Легочно-сосудистый рисунок не изменен. В S2 верхней доли, S6 нижней доли левого легкого определяются фокусные образования с четкими наружным контурами, с признаками деструкции. В S8, S9 нижней доли левого легкого в S верхней доли правого легкого и в S10 нижней доли правого легкого определяются фокусные образования, меньших размеров, с четкими контурами, некоторые из них с включениями внутри. Окружающая ткань не изменена. В S6 нижней доли правого легкого определяется участок повышения плотности по типу матового стекла. Корни легких структурные. Его нормальные анатомические структуры дифференцируются хорошо. Трахея, главные, долевы, сегментарные бронхи проходимы. Средостение не смещено. Дополнительных образований, увеличенных лимфоузлов не выявлено. Грудной отдел аорты не изменен. Сердце обычной конфигурации, камеры сердца не расширены. Плевральные полости без особенностей. Костные структуры грудной клетки без деструкции. В сравнении с КТ от 16.09.2024г. отмечается увеличение фокусных образований в S2, S6 в размерах. В остальных сегментах фокусные образования сохраняются (Рисунок 2).

Заключение: КТ признаки множественного эхинококкоза в обоих легких без положительной динамики. Признаки пневмонита в S6 нижней доли правого легкого.

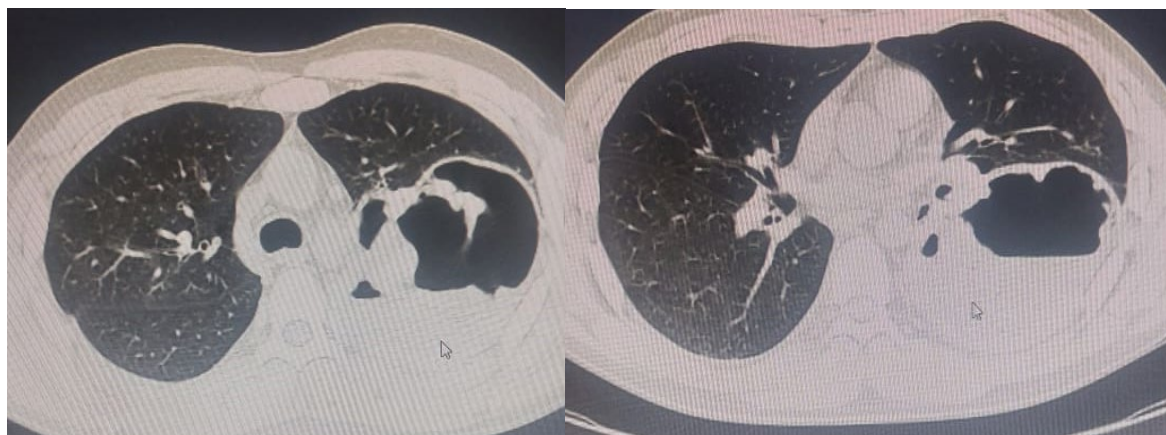


Рисунок 2 – МСКТ ОГК при поступлении

Трудность правильной постановки диагноза заключалась в том, что рентгенологически было дано заключение о наличии у пациента эхиноккоза обоих легких. При этом анализ ИФА на эхиноккоз отрицательный.

Учитывая изменения на МСКТ ОГК, не укладывающиеся полностью в картину туберкулезного поражения, в отделении повторно проведена ФБС 04.12.2024 г. Заключение: Катаральный эндобронхит субсегментарных устьев Б-6 слева с интенсивностью воспаления слизистой оболочки 2 степени, осложненный стенозом субсегментарных бронхов Б-6 слева 3 степени. ФБС БАС 05.12.2024 "GeneXpert" ПЦР на БК - ТВ+R? (положительный, RIF не определен). При проведении прямой щипцовой биопсии из инфильтрации устья Б-6 слева, получено 5 кусочков, направленных в патоморфологическую лабораторию, где проведено гистологическое исследование биопсийного материала 3-й категории сложности окраска - №2615-2619. Микроскопия: в раскусованных микрофрагментах прямой щипцовой биопсии из устья Б-6 слева деформированная слизистая оболочка с очагами некротической гранулемы с хроматиновой пылью, периферической эпителиоидно-лимфоцитарной инфильтрацией с многоядерными гигантскими клетками Пирогова-Лангханса с колонией микробов и контурами мицелоподобных структур. Заключение: гистоморфология соответствует туберкулезному поражению стенки бронха, ассоциированный бактериально-грибковой инфекцией. Микроописание: в препарате единичные фрагменты слизистой бронха с умеренно выраженной воспалительной инфильтрацией, некроз и колонии микробов, фокусы эпителиоидно-гигантоклеточных гранул. Заключение: гистоморфология более характерна для туберкулезного воспаления.

Таким образом, у пациента оказалась полиморбидная патология в виде туберкулеза легких в сочетании с абсцессом легкого, что и объясняло тяжесть состояния пациента.

Пациент был обследован на другие инфекции 06.12.2024 г ИФА на аспергилез отрицательный, на бруцеллез IgA – отр, бруцеллез IgG – отр, бруцеллез IgM – отр., онкомаркеры иммунохемилюминисцентный анализ (ИХЛ) CYFRA 13.78 (0.0-3.3 нг/мл), альфа - фетопrotein (АФП) - 2.50 (0-8.0 нг/мл), раково-эмбриональный (РЭА) - 1.08 (0-4 нг/мл), СА 72-4 - 0.91 (0.0-6.0 Ед/мл).

Проведены инструментальные исследования: электрокардиографическое исследование, заключение: ритм синусовый с ЧСС 83 уд/мин, нормальное положение ЭОС. QT по Б-329, QT по Ф-312м/сек.

УЗИ гепатобилиопанкреатической области (печень, желчный пузырь, поджелудочная железа, селезенка), Заключение: Диффузные изменения в паренхиме печени и (повышение плотности). Перегиб ближе теле желчного пузыря. Микролиты в чашечках почек.

Результаты посева на жидкую среду BACTEC MGIT 960 (от 28.11.2024 № 10509, 13.01.2025 №110, 11.02.2025 № 580), дали отрицательный результат, что, по-видимому, обусловлено тем, что до поступления в ННЦФ РК, на предыдущих этапах лечения пациент получал препараты, применяемые в лечении устойчивых форм туберкулеза: фторхинолоны (левофлоксацин, левокас), аминогликозиды (амикацин), амоксиклав).

По решению Центральной врачебно-консультативной комиссии (ЦВКК) пациенту был установлен диагноз: инфильтративный туберкулез левого легкого в фазе распада, микобактерии туберкулеза не выявлены (МБТ-), тип – «новый случай». Заболевание расценено как лекарственно-устойчивый туберкулез (ЛУ-ТБ), в связи с чем рекомендовано лечение по схеме BPaLM: Bedaquiline (Bdq) — 400 мг 1 раз в день в течение 14 дней, далее по 200 мг 3 раза в неделю; Pretomanid (Pa) — 200 мг ежедневно; Linezolid (Lzd) — 600 мг ежедневно; Moxifloxacin (Mfx) — 400 мг ежедневно. Терапия была начата с 17.12.2024 года.

Однако после приема первых доз препаратов пациент отметил значительное ухудшение самочувствия: резкие боли в нижних и верхних конечностях, выраженные отеки конечностей, генерализованное ощущение ломоты и разбитости. В связи с выраженными нежелательными явлениями противотуберкулезные препараты были временно отменены сроком на две недели.

Повторное рентгенологическое исследование от 13.01.2025 г. (в сравнении с данными от 17.12.2024 г.) выявило отрицательную динамику: увеличение размеров полости распада и появление горизонтального уровня жидкости в сегменте S6 левого легкого. В базальных сегментах обоих легких сохраняются округлые фокусные тени с признаками деструкции. Корни легких инфильтрированы, свободная жидкость в плевральных полостях не обнаружена. Радиологическое заключение: инфильтративный туберкулез левого легкого в фазе распада, сочетанное поражение легочной ткани (под вопросом — деструктивная пневмония, аспергиллома, эхинококкоз), абсцесс сегмента S6 левого легкого.



Рисунок 3 – Обзорная и боковая рентгенграммы ОГК в динамике, через месяц лечения

В связи с появлением нежелательных явлений (НЯ) на ПТП на режиме BPLM, начат длительный режим лечения (ДРЛ) по схеме: с 28.12.2024г. Левозин 1000мг и Линезолид 600мг. С 30.12.24г. - Циклосерин 750мг. С 08.01.2025г. Деламаид по 100мг 2 р в день. Препараты назначались дробно и постепенно. На фоне проводимой терапии через 2 недели состояние и самочувствие пациента значительно улучшились, что было подтверждено проведенным рентгенологическим исследованием (Рисунок 4). Обзорная рентгенография органов грудной клетки от 29.01.2025 г. В динамике (сравнение с рентгенограммой от 13.01.2025 г.) отмечается положительная динамика в виде полной эвакуации гнояного секрета из гигантской полости абсцесса в левом легком. Отмечается «спадение» полости, значительное уменьшение ее в размерах. В проекции базальных сегментов с обеих сторон округлой формы фокусные тени с участками деструкции прежней величины сохраняются. Корни легких инфильтрированы. Свободной жидкости нет.

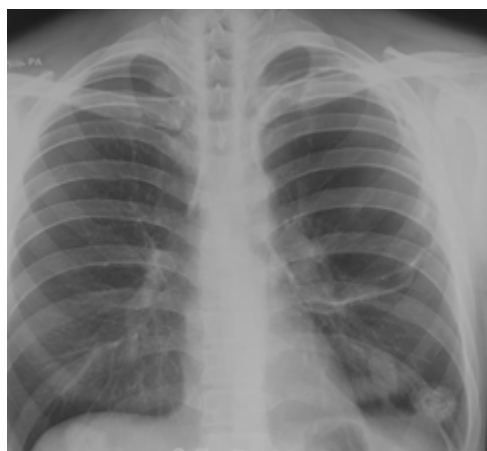


Рисунок 4 – Обзорная рентгенограмма ОГК в динамике, на фоне комплексной терапии

Заключение: Инфильтративный туберкулез левого легкого в фазе распада + абсцедирующая пневмония S1+2, S6 левого легкого – в стадии разрешения. Множественные округло-овальной формы образования в нижних долях легких (возможно септические эмболы, эхинококкоз - ?). Рекомендуются: консультация торакального хирурга по поводу множественных округлых образований в нижних долях легких.

Обсуждение. В последние годы увеличивается число пациентов туберкулезом с сопутствующими заболеваниями, при этом отмечается взаимное утяжеление течения заболеваний, и все это ставит перед фтизиатрами серьезные проблемы. Значимая сопутствующая патология встречается как минимум у каждого 2-го пациента с туберкулезом. Каждое фоновое заболевание вносит свою специфику в течение туберкулезного процесса, оказывая отягщающее воздействие, нередко приводя к нежелательным явлениям, что неблагоприятно сказывается на эффективности проводимой терапии. В данной статье приведен клинический пример, подтверждающий значение тщательного сбора и анализа данных анамнеза и активного выявления патологии дыхательных путей, характерных для туберкулеза на фоне абсцедирующей пневмонии. Показана необходимость применения на раннем этапе заболевания диагностической фибробронхоскопии (ФБС) с биопсией и выполнения гистологического исследования биоптата, так как в сложных случаях они помогут верифицировать диагноз, как в приведенном клиническом примере, когда, несмотря на первоначальные трудности в диагностике, заключении рентгенолога о наличии множественного эхинококкоза, гистологическое исследование подтвердило наличие туберкулеза, сочетанного с бактериально-грибковой инфекцией, что позволило назначить правильное лечение и избежать серьезных осложнений. Эти методы играют ключевую роль в постановке точного диагноза и выборе оптимальной терапии, что в итоге улучшает прогноз для пациента.

Заключение. Сложность представленного клинического случая коморбидной патологии туберкулеза и абсцедирующей пневмонии усугублялась появлением нежелательных явлений при лечении туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ-ТБ) при первоначально назначенной схеме ВРaLM, в связи с чем пациент был переведен на длительный режим лечения (ДРЛ), с включением препаратов Левозин 1000мг и Линезолид 600мг. С 30.12.24г. - Циклосерин 750мг. С 08.01.2025г. Деламаид по 100мг 2 р в день, на фоне которых отмечалась положительная клинорентгенологическая динамика процесса.

Данный клинический пример будет интересен и полезен практикующим врачам фтизиатрам и пульмонологам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Всемирная организация здравоохранения. Глобальный отчет по туберкулезу 2024. Доступно по ссылке: <https://www.who.int/teams/global-programme-on-tuberculosis-and-lung-health/tb-reports/global-tuberculosis-report-2024>
- 2 Иванова Д.А., Белиловский Е.М., Богородская Е.М., Решетников М.Н., Плоткин Д.В., Авдентова В.Б. Влияние сопутствующей патологии на исходы лечения больных туберкулезом. *Терапевтический архив*. 2024;96(8):790-796. DOI: 10.26442/00403660.2024.08.202812
- 3 Nowiński A, Wesołowski S, Korzeniewska-Koseła M. The impact of comorbidities on tuberculosis treatment outcomes in Poland: A national cohort study. *Front Public Health*. 2023;11:1253615. DOI:10.3389/fpubh.2023.1253615
- 4 Казимирова Н.Е., Артемьев А.М., Амирова З.Р., Златорев А.М. Проблемы диагностики туберкулеза у пациентов с разной коморбидностью. *Туберкулез и болезни легких*. 2019;97(6):61-2. DOI:10.21292/2075-1230-2019-97-6-61-62
- 5 Floe A, Hilberg O, Wejse C, et al. Comorbidities, mortality and causes of death among patients with tuberculosis in Denmark 1998–2010: A nationwide, register-based case-control study. *Thorax*. 2018;73(1):70-7. DOI:10.1136/thoraxjnl-2016-209240
- 6 Samuels JP, Sood A, Campbell JR, et al. Comorbidities and treatment outcomes in multidrug resistant tuberculosis: A systematic review and metaanalysis. *Sci Rep*. 2018;8(1):4980. DOI:10.1038/s41598-018-23344-z
- 7 Гудиева И.Р., Малиев Б.М., Кобесов Н.В., и др. Заболеваемость сопутствующей патологией впервые выявленных больных туберкулезом взрослых. *Туберкулез и болезни легких*. 2023;101(3):21-6. DOI:10.58838/2075-1230-2023-101-3-21-26
- 8 Bollineni S, Aurangabadkar G. Lung abscess complicating a case of multidrug-resistant tuberculosis. *Pan Afr Med J*. 2024 Sep 2;49:3. doi: 10.11604/pamj.2024.49.3.44889.
- 9 Veske NŞ, Onur ST, Abalı H, Kara K, Akylı FT, Sökücü SN, Ortaköylü MG. Differentiating Pulmonary Tuberculosis from Bacterial Pneumonia: The Role of Inflammatory and Other Biomarkers. *Istanbul Med J*. 2023 Aug;24(3):305-311. doi:10.4274/imj.galenos.2023.97254.
- 10 Wei M, Yongjie Zhao, Zhuoyu Qian, Biao Yang, Xi J, Wei J, Tang B. Pneumonia caused by Mycobacterium tuberculosis. *Microbes Infect*. 2020 Jul-Aug;22(6-7):278-284. doi: 10.1016/j.micinf.2020.05.020.

- 11 Lewald, I. t., & Green, n. w. The differential diagnosis between tuberculosis and lung abscess: a clinical and roentgenologic study of twelve cases seen at St. Luke's hospital. *Archives of Surgery*. 1923; 6 (1_PART_II), 303-313. doi:10.1001/archsurg.1923.01110170315009
- 12 Liu M, Dong XY, Ding ZX, Wang QH, Li DH. Organizing pneumonia secondary to pulmonary tuberculosis: A case report. *World J Clin Cases*. 2024 Sep 16;12(26):5974-5982. doi: 10.12998/wjcc.v12.i26.5974.
- 13 Bea S, Lee H, Choi WS, Huh K, Jung J, Shin JY. Risk of mortality and clinical outcomes associated with healthcare delay among patients with tuberculosis. *J Infect Public Health*. 2023;16(8):1313-1321. doi:10.1016/j.jiph.2023.05.038
- 14 Singh S, Kumar M, Kumar A, Verma BK, Abhishek K, Selvarajan S. Efficient pneumonia detection using Vision Transformers on chest X-rays. *Sci Rep*. 2024;14(1):2487. Published 2024 Jan 30. doi:10.1038/s41598-024-52703-2
- 15 Зюзя Ю.Р. Вопросы морфологической диагностики и патогенеза туберкулеза. *Архив патологии*. 2024;86(5):81-93. doi:10.17116/patol20248605181
- 16 Зюзя Ю.Р. Современные возможности прижизненной морфологической диагностики микобактериального поражения. *Туберкулез и социально значимые заболевания*. 2023;11(3):19-31. <https://doi.org/10.54921/2413-0346-2023-11-3-19-31>
- 17 Yayan, J., Franke, KJ., Berger, M. et al. Early detection of tuberculosis: a systematic review. *Pneumonia* 16, 11 (2024). <https://doi.org/10.1186/s41479-024-00133-z>
- 18 Sreepada Bollineni¹, Gaurang Aurangabadkar Lung abscess complicating a case of multidrug-resistant tuberculosis *PAMJ*. Volume 49 (3). 02 Sep 2024
- 19 Wei M, Yongjie Zhao, Zhuoyu Qian, Biao Yang, Xi J, Wei J, Tang B. Pneumonia caused by Mycobacterium tuberculosis. *Microbes Infect*. 2020 Jul-Aug;22(6-7):278-284. doi: 10.1016/j.micinf.2020.05.020.
- 20 Framework for collaborative action on tuberculosis and comorbidities. Geneva: World Health Organization, 2022. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240055056>. Accessed: 12.04.2024.

REFERENCES

- 1 WHO. Global tuberculosis report 2024. Available from: <https://www.who.int/teams/global-programme-on-tuberculosis-and-lung-health/tb-reports/global-tuberculosis-report-2024>.
- 2 Ivanova D.A., Belilovsky E.M., Bogorodskaya E.M., Reshetnikov M.N., Plotkin D.V., Avdentova V.B. The influence of concomitant pathology on the treatment outcomes of tuberculosis patients. *Therapeutic Archive*. 2024;96(8):790-796. DOI: 10.26442/00403660.2024.08.202812
- 3 Nowiński A, Wesołowski S, Korzeniewska-Koseła M. The impact of comorbidities on tuberculosis treatment outcomes in Poland: A national cohort study. *Front Public Health*. 2023;11:1253615. DOI:10.3389/fpubh.2023.1253615
- 4 Kazimirova N.E., Artemyev A.M., Amirova Z.R., Zolotarev A.M. Problems of tuberculosis diagnosis in patients with various concomitant diseases. *Tuberculosis and lung diseases*. 2019;97(6):61-2 (in Russian). DOI:10.21292/2075-1230-2019-97-6-61-62
- 5 Floe A, Hilberg O, Wejse C, et al. Comorbidities, mortality and causes of death among patients with tuberculosis in Denmark 1998–2010: A nationwide, register-based case-control study. *Thorax*. 2018;73(1):70-7. DOI:10.1136/thoraxjnl-2016-209240
- 6 Samuels JP, Sood A, Campbell JR, et al. Comorbidities and treatment outcomes in multidrug resistant tuberculosis: A systematic review and metaanalysis. *Sci Rep*. 2018;8(1):4980. DOI:10.1038/s41598-018-23344-z
- 7 Guliyeva I.R., Maliev B.M., Kolesov N.V. et al. The frequency of concomitant diseases in new cases of tuberculosis in adults. *Tuberculosis and lung diseases*. 2023;101(3):21-6 (in Russian). DOI:10.58838/2075-1230-2023-101-3-21-26
- 8 Bollineni S, Aurangabadkar G. Lung abscess complicating a case of multidrug-resistant tuberculosis. *Pan Afr Med J*. 2024 Sep 2;49:3. doi: 10.11604/pamj.2024.49.3.44889. PMID: 39372692; PMCID: PMC11453112.
- 9 Veske NŞ, Onur ST, Abalı H, Kara K, Akyl FT, Sökücü SN, Ortaköylü MG. Differentiating Pulmonary Tuberculosis from Bacterial Pneumonia: The Role of Inflammatory and Other Biomarkers. *Istanbul Med J*. 2023 Aug;24(3):305-311. doi:10.4274/imj.galenos.2023.97254.
- 10 Wei M, Yongjie Zhao, Zhuoyu Qian, Biao Yang, Xi J, Wei J, Tang B. Pneumonia caused by Mycobacterium tuberculosis. *Microbes Infect*. 2020 Jul-Aug;22(6-7):278-284. doi: 10.1016/j.micinf.2020.05.020. Epub 2020 Jun 16. PMID: 32561408; PMCID: PMC7297158.
- 11 LEON T. LEWALD, M.D.; NATHAN W. GREEN, M.D. Lewald It, green nw. the differential diagnosis between tuberculosis and lung abscess: a clinical and roentgenologic study of twelve cases seen at st. luke's hospital. *Arch Surg*. 1923;6(1_PART_II):303-313. doi:10.1001/archsurg.1923.01110170315009
- 12 Liu M, Dong XY, Ding ZX, Wang QH, Li DH. Organizing pneumonia secondary to pulmonary tuberculosis: A case report. *World J Clin Cases*. 2024 Sep 16;12(26):5974-5982. doi: 10.12998/wjcc.v12.i26.5974.

- 13 Bea S, Lee H, Choi WS, Huh K, Jung J, Shin JY. Risk of mortality and clinical outcomes associated with healthcare delay among patients with tuberculosis. *J Infect Public Health*. 2023;16(8):1313–1321. doi:10.1016/j.jiph.2023.05.038
- 14 Singh S, Kumar M, Kumar A, Verma BK, Abhishek K, Selvarajan S. Efficient pneumonia detection using Vision Transformers on chest X-rays. *Sci Rep*. 2024;14(1):2487. Published 2024 Jan 30. doi:10.1038/s41598-024-52703-2
- 15 Zyuzya YuR. Issues of morphological diagnosis and pathogenesis of tuberculosis. *Russian Journal of Archive of Pathology*. 2024;86(5):81–93. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/patol20248605181>
- 16 Zyuzya YuR. Modern capabilities of lifetime morphological diagnosis of mycobacterial defeat. *Tuberkulez i Sotsial'no-Znachimye Zabollevaniya*. 2023;11(3):19–31. <https://doi.org/10.54921/2413-0346-2023-11-3-19-31>
- 17 Yayan, J., Franke, KJ., Berger, M. et al. Early detection of tuberculosis: a systematic review. *Pneumonia* 16, 11 (2024). <https://doi.org/10.1186/s41479-024-00133-z>
- 18 Sreeprada Bollineni¹, Gaurang Aurangabadkar Lung abscess complicating a case of multidrug-resistant tuberculosis *PAMJ*. Volume 49 (3). 02 Sep 2024
- 19 Wei M, Yongjie Zhao, Zhuoyu Qian, Biao Yang, Xi J, Wei J, Tang B. Pneumonia caused by Mycobacterium tuberculosis. *Microbes Infect*. 2020 Jul-Aug;22(6-7):278–284. doi: 10.1016/j.micinf.2020.05.020.
- 20 Framework for collaborative action on tuberculosis and comorbidities. Geneva: World Health Organization, 2022. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240055056>. Accessed: 12.04.2024.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов

Разработка концепции – Т.К.Кесебаев

Исполнение – Т.К.Кесебаев, Б.С. Шужеев

Обработка результатов – А.С.Ракишева, У.Т.Макулбаева

Научная интерпретация результатов – А.С.Ракишева, Т.К.Кесебаев, О.С.Караев

Написание статьи - А.С.Ракишева, Т.К.Кесебаев

Заявляем, что данный материал ранее не публиковался и не находится на рассмотрении в других издательствах.

Финансирование: не проводилось.

Авторлардың үлесі.

Мүдделер қақтығысы - мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген

және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдармен

медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру - жүргізілмеді.

Authors' Contributions. All authors participated equally in the writing of this article.

No conflicts of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other

publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation

in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Сведения об авторах:

Шужеев Быржан Сыздыкович, заведующий отделения лечения

легочного туберкулеза с лекарственной устойчивостью №2

Национальный научный центр фтизиопульмонологии МЗ РК

Тел.: +7 7479133230

E-mail: shuzheev@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6480-0117>

Кесебаев Тунгыш Кумисбаевич, врач отделения лечения

легочного туберкулеза с лекарственной устойчивостью №2

Национальный научный центр фтизиопульмонологии МЗ РК

Тел.: +7 7761381988

E-mail: mr.tungush@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1570-9257>

Ракишева Анар Садуакасовна, профессор кафедры фтизиопульмонологии,

Казахский национальный университет имени С.Д.Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан, д.м.н., профессор

Тел.: +7 7772376116

E-mail: rakisheva.a@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1349-464X>

Караев Оруч Суманиевич,

Руководитель отделения лучевой и функциональной диагностики ННЦФ МЗ РК, к.м.н.

Тел.: +7 7011230753

E-mail: oruch.karaev.65@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7261-9281>

Макулбаева Улан Тиллабаевна

Врач - фтизиатр отделения лечения легочного туберкулеза с лекарственной

устойчивостью №2 ННЦФ РК, ассоциированный профессор без звания, к.м.н. кафедры

фтизиопульмонологии КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова

Тел.: +7 7787777368

E-mail: ulash.t@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8060-0474>

Поступила в редакцию: 4 апреля 2025 г.

Принята к публикации: 24 апреля 2025 г.

Опубликована online: 25 мая 2025 г.

УДК:616:616-613.614.39

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.66.36.019](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.66.36.019)

ВАЛИДАЦИЯ АНКЕТЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ ПАЦИЕНТОВ С КАТАРАКТОЙ В ОТНОШЕНИИ ГЛАУКОМЫ В КАЗАХСТАНЕ

Д.А. Умбетеева¹, Г.Ж. Капанова¹, Т.Б. Боранбай Т.Б.¹,

М.Н. Жакупова², Н.М. Уразалина³, М.К. Бапаева⁴, К.М. Файзуллина⁵, М.А. Тянь²

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

²Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

³Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан

⁴Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ», Алматы, Казахстан

⁵Национальный научный центр развития здравоохранения имени С.Каирбековой, Астана, Казахстан

Введение.

Катаракта и глаукома являются одними из ведущих причин слепоты в мире. Одновременное наличие этих заболеваний усложняет диагностику и лечение, особенно на ранних стадиях. Повышение уровня информированности пациентов играет важную роль в своевременном выявлении глаукомы. Однако в Казахстане отсутствуют валидированные инструменты для оценки осведомлённости пациентов с катарактой в отношении глаукомы. **Цель:** провести валидацию анкеты, направленной на изучение уровня знаний пациентов с катарактой о глаукоме.

Материалы и методы. Анкета была скомпилирована на основе международных источников, переведена на казахский и русский языки, после чего прошла обратный перевод. Проведено пилотное тестирование среди 39 пациентов (22 на русском, 17 на казахском) в клинике «Astana Vision» (г. Алматы). Для оценки внутренней согласованности использован коэффициент α Кронбаха.

Результаты. Перевод анкеты не вызвал существенных лингвистических расхождений. Экспертная группа внесла незначительные правки в формулировки для повышения ясности. Респонденты продемонстрировали высокий уровень понимания вопросов. Расчёт коэффициента α -Кронбаха показал значение 0,615, что указывает на приемлемый уровень внутренней согласованности шкалы.

Заключение. Полученный опросник может быть использован для оценки осведомлённости пациентов с катарактой по вопросам глаукомы. Он может способствовать разработке образовательных программ и повышению уровня настороженности в клинической практике.

Ключевые слова: катаракта, глаукома, настороженность, осведомлённость пациентов, валидность анкеты, Казахстан.

ҚАЗАҚСТАНДА ГЛАУКОМАҒА ҚАТЫСТЫ КАТАРАКТА БАР ПАЦИЕНТТЕРДІҢ ХАБАРДАРЛЫҒЫН ЗЕРДЕЛЕУ БОЙЫНША САУАЛНАМАНЫ ВАЛИДАЦИЯЛАУ

А.Умбетеева¹, Г.Ж. Капанова¹, Т.Б. Боранбай Т.Б.¹, М.Н. Жакупова²,

Н.М. Уразалина³, М.К. Бапаева⁴, К.М. Файзуллина⁵, М.А. Тянь²

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

²С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

³Семей медициналық университеті, Семей, Қазақстан

⁴Қазақстандық медицина университеті «Қоғамдық денсаулық сақтау
жоғарғы мектебі», Алматы, Қазақстан

⁵«С.Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылым денсаулық сақтауды дамыту орталығы»,
Астана, Қазақстан

Кіріспе. Катаракта мен глаукома әлемдегі соқырлықтың жетекші себептерінің бірі болып табылады. Бұл аурулардың бір мезгілде болуы диагностика мен емдеуді қиындатады, әсіресе ерте кезеңдерде. Пациенттердің хабардарлық деңгейін арттыру глаукоманы уақтылы анықтауда маңызды рөл атқарады. Алайда, Қазақстанда глаукомаға қатысты катаракта бар пациенттердің хабардарлығын бағалау үшін валидацияланған құралдар жоқ.

Мақсаты: глаукома туралы катаракта бар науқастардың білім деңгейін зерттеуге бағытталған сауалнаманы тексеру.

Материалдар мен әдістер. Сауалнама халықаралық дереккөздер негізінде құрастырылды, қазақ және орыс тілдеріне аударылды, содан кейін кері аударма өтті. "Astana Vision" клиникасында (Алматы қ.) 39 пациент арасында (22 орыс тілінде, 17 қазақ тілінде) пилоттық тестілеу өткізілді. Ішкі консистенцияны бағалау үшін кронбахтың α коэффициенті қолданылады.

Нәтижелер. Сауалнаманың аудармасы айтарлықтай лингвистикалық сәйкессіздіктерді тудырмады. Сараптамалық топ айқындықты арттыру үшін тұжырымдамаларға шамалы түзетулер енгізді. Респонденттер сұрақтарды түсінудің жоғары деңгейін көрсетті Кронбахтың α коэффициентін есептеу 0,615 мәнін көрсетті, бұл шкаланың ішкі консистенциясының қолайлы деңгейін көрсетеді.

Қорытынды. Салынған сауалнама катаракта бар науқастардың глаукома туралы хабардарлығын бағалау үшін пайдаланылуы мүмкін. Бұл білім беру бағдарламаларын әзірлеуге және клиникалық тәжірибеде сергектік деңгейін арттыруға ықпал етуі мүмкін.

Түйінді сөздер: катаракта, глаукома, сергектік, пациенттердің хабардарлығы, сауалнаманың дұрыстығы, Қазақстан.

ON THE AWARENESS OF CATARACT PATIENTS REGARDING GLAUCOMA IN KAZAKHSTAN VALIDATING QUESTIONNAIRE

D.A. Umbeteyeva¹, G.Zh. Kapanova¹, T.B. Boranbay¹, M.N. Zhakupova²,
N.M. Urazalina³, M.K. Bapayeva⁴, K.M. Faizullina⁵, M.A. Tyan²

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

²Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

³Semey Medical University, Semey, Kazakhstan

⁴Kazakhstan Medical University " School of Public Health", Almaty, Kazakhstan

⁵S. Kairbekova National research center for Health Development, Astana, Kazakhstan

Introduction. Cataracts and glaucoma are among the leading causes of blindness in the world. The simultaneous presence of these diseases complicates diagnosis and treatment, especially in the early stages. Increasing patient awareness plays an important role in the timely detection of glaucoma. However, Kazakhstan lacks validated tools for assessing glaucoma awareness in cataract patients.

Objective: to validate a questionnaire aimed at studying the level of knowledge of glaucoma in patients with cataracts.

Materials and methods. The questionnaire was compiled based on international sources, translated into Kazakh and Russian, after which it underwent a reverse translation. Pilot testing was conducted among 39 patients (22 in Russian, 17 in Kazakh) at the Astana Vision clinic (Almaty). The Cronbach's coefficient α was used to assess internal consistency.

Results. The translation of the questionnaire did not cause significant linguistic discrepancies. The Expert Group made minor changes to the wording to increase clarity. The respondents demonstrated a high level of understanding of the issues. The calculation of the a Cronbach coefficient showed a value of 0.615, which indicates an acceptable level of internal consistency of the scale.

Conclusion. The resulting questionnaire can be used to assess the awareness of glaucoma patients with cataracts. It can contribute to the development of educational programs and increase the level of alertness in clinical practice.

Keywords: cataract, glaucoma, alertness, patient awareness, validity of questionnaire, Kazakhstan.

Введение. Глаукома является одной из ведущих причин слепоты во всем мире, и Казахстан не является исключением. Согласно исследованию распространенности глаукомы в Казахстане [1], заболевание является серьезной угрозой для здоровья глаз, особенно среди старшей возрастной группы. В Казахстане катаракта и глаукома часто встречаются вместе, что создаёт дополнительную сложность в диагностике и лечении. Особенно важным является выявление глаукомы на ранних стадиях, когда возможно более эффективное лечение, что может предотвратить прогрессирование заболевания и развитие слепоты. Осведомленность среди пациентов и медицинских работников играет ключевую роль в снижении бремени глаукомы. Исследования показывают, что многие пациенты, особенно с катарактой, не осведомлены о рисках, связанных с глаукомой, что часто приводит к позднему обращению за медицинской помощью [2]. Важным аспектом является также осведомленность медицинских работников. Например, исследование в Южной Индии показало, что несмотря на высокую квалификацию врачей, их знания о глаукоме могли бы быть улучшены, особенно в плане самопомощи и профилактики заболевания [3].

Для повышения уровня осведомленности и знаний среди пациентов с глаукомой в разных странах использовались различные методы, включая мобильное медицинское образование. В одном из исследований, проведенном в Китае, было показано, что использование мобильных платформ для распространения информации о глаукоме значительно улучшило осведомленность пациентов и их отношение к профилактическим мерам [4].

Важной частью процесса улучшения осведомленности является использование валидированных инструментов для оценки уровня знаний. Примером может служить исследование [5], где была валидирована анкета для оценки знаний пациентов о глаукоме, что позволило более точно измерить уровень осведомленности и направить усилия на устранение выявленных пробелов в знаниях.

Цель. Оценить уровень осведомленности пациентов с катарактой о глаукоме в Казахстане с использованием специально разработанной и валидированной анкеты, что позволит выявить существующие пробелы в знаниях и предложить возможные пути для улучшения образовательных программ в данной области.

Материалы и методы. Анкета была составлена на основе валидированных англоязычного источника, касающихся осведомленности пациентов о глаукоме и рисках при сочетании с катарактой [6]. Анкета включает 25 вопросов, сгруппированных в три тематических блока: общее состояние здоровья и зрения, трудности при выполнении повседневных визуальных задач и влияние зрения на эмоциональное и социальное функционирование. Кроме того, в анкету был включён социо-демографический блок, содержащий сведения о возрасте, пол.

Перевод анкеты на русский и казахский языки проводился с использованием метода обратного перевода. Перевод осуществлялся официальными лингвистическими компаниями, специализирующимися на медицинской терминологии. После обратного перевода текста на английский язык, полученные формулировки были сопоставлены с оригинальными версиями вопросов, что позволило убедиться в сохранении исходного смысла и концептуальной точности. Так же была создана экспертная группа в состав которой вошли офтальмологи, специалисты в области общественного здравоохранения и преподаватели медицинских дисциплин. Группа провела содержательную экспертизу анкеты на предмет релевантности, ясности формулировок и соответствия тематике исследования. Внутренняя согласованность анкеты была оценена с использованием коэффициента α Кронбаха [7]. Значения $\alpha > 0,70$ были интерпретированы как приемлемый уровень надёжности шкал. Все статистические расчёты проводились в программе IBM SPSS Statistics версии 26.

Пилотное тестирование проводилось на базе офтальмологической клиники ТОО «Astana Vision» (г.Алматы). В тестировании приняли участие 39 пациентов с диагнозом катаракты: 22 человека заполнили анкету на русском языке, 17 — на казахском. Целью пилотного этапа была оценка понятности структуры анкеты, восприятия формулировок и логики изложения. По результатам обратной связи от респондентов не потребовалось значительных изменений в формулировках вопросов.

Результат. По результатам всех этапов лингвистической адаптации анкеты значимых расхождений между переводными версиями выявлено не было. Экспертной комиссией были внесены незначительные изменения в формулировки отдельных вопросов и вариантов ответов с целью улучшения их понимания респондентами. В частности, по мнению членов экспертной группы, были доработаны вопросы 3, 16 и 22, чтобы сделать их более четкими и доступными для восприятия. В рамках пилотного тестирования анкеты, направленной на оценку осведомленности пациентов с катарактой в отношении глаукомы, было опрошено 39 пациентов, среди которых 25 мужчин (64,1%) и 14 женщин (35,9%) в возрасте от 48 до 82 лет. Анкета включала 25 вопросов, направленных на выявление знаний, восприятия риска и поведения пациентов в отношении глаукомы. Для анализа надёжности анкеты использовался коэффициент α -Кронбаха. Общий показатель внутренней согласованности составил 0,615, что соответствует приемлемому уровню для пилотных исследований. Данное значение указывает на умеренную, но достаточную согласованность пунктов анкеты на этапе её апробации.

В Таблице 1 приведены ключевые метрики надёжности для каждого вопроса. Значения общей корреляции (Corrected Item-Total Correlation) варьировались от 0,011 (Q16, Q22) до 0,775 (Q9). Вопросы с низкой корреляцией ($<0,3$), такие как Q3 (0,045), Q16 (0,011) и Q22 (0,013), продемонстрировали слабую связь. Напротив, вопросы Q2 (0,762), Q5 (0,767) и Q9 (0,775) показали высокую согласованность с остальными пунктами, подтверждая их значимость для анкеты.

Коэффициент детерминации (R^2), отражающий долю дисперсии, объясняемую пунктом, варьировался от 0,289 (Q22) до 0,969 (Q2). Низкие значения R^2 для Q13 (0,464), Q21 (0,513) и Q22 (0,289) свидетельствуют о недостаточной предсказательной силе этих вопросов.

Примечательно, что удаление некоторых пунктов (Q2, Q5, Q9) привело бы к снижению общего α Кронбаха (до 0,544, 0,513 и 0,526 соответственно), что подтверждает их вклад в повышение надёжности инструмента. В то же время исключение вопросов Q17, Q24 и Q25 увеличило бы α до 0,676, 0,689 и 0,678.

Для дополнительной проверки надёжности использовался коэффициент внутриклассовой корреляции (ICC) для средних измерений (Таблица 2). Значение ICC составило 0,615 (95% ДИ: 0,416–0,770), что подтверждает умеренную согласованность данных. Результаты F-теста ($F = 2,595$; $df = 38$) указывают на

статистическую значимость коэффициента ($p < 0,05$), исключающую нулевую гипотезу о случайной согласованности. Для оценки внутренней согласованности шкалы использован коэффициент α Кронбаха. Общий коэффициент надёжности составил 0,615, что свидетельствует о приемлемом уровне внутренней согласованности анкеты для пилотного этапа. В результате проведённой работы была выполнена культурная адаптация и предварительная оценка анкеты на русском и казахском языке. Проведённое пилотное тестирование на выборке позволило оценить степень понимания вопросов респондентами, а также выявить логичность, последовательность и релевантность формулировок

Таблица 1 – Показатели надёжности опросника

Вопрос	Общая корреляция	Коэффициент детерминации (R^2)	Альфа Кронбаха без данного пункта
Q1	0.273	0.654	0.6
Q2	0.762	0.969	0.544
Q3	0.045	0.619	0.621
Q4	0.077	0.589	0.619
Q5	0.767	0.773	0.513
Q6	0.618	0.866	0.536
Q7	0.642	0.844	0.534
Q8	0.653	0.755	0.536
Q9	0.775	0.86	0.526
Q10	0.524	0.865	0.569
Q11	0.574	0.832	0.554
Q12	0.54	0.803	0.555
Q13	0.363	0.464	0.59
Q14	0.474	0.801	0.573
Q16	0.011	0.625	0.616
Q17	0.625	0.744	0.676
Q18	0.338	0.792	0.659
Q19	0.085	0.56	0.618
Q20	0.098	0.695	0.631
Q21	0.123	0.513	0.638
Q22	0.013	0.289	0.621
Q23	0.332	0.388	0.656
Q24	0.639	0.747	0.689
Q25	0.325	0.554	0.678

Таблица 2 – Коэффициент внутриклассовой корреляции.

	Коэффициент внутриклассовой корреляции	95% доверительный интервал		F-тест с истинным значением 0	
		Нижняя граница	Верхняя граница	Значение	Степени свободы
Единичные измерения	0,062 ^a	0,029	0,122	2,595	38
Средние измерения	0,615 ^c	0,416	0,770	2,595	38

Обсуждение. Данное исследование представляет собой этап предварительной валидации анкеты, разработанной для оценки осведомлённости пациентов с катарактой в отношении глаукомы в условиях Казахстана. Полученные результаты подтверждают удовлетворительные психометрические свойства инструмента, что позволяет использовать его в будущих клинических и эпидемиологических исследованиях на более широкой выборке.

Внутренняя согласованность анкеты, выраженная через значения альфа Кронбаха (0,84 для русской версии и 0,81 для казахской), соответствует общепринятым критериям надёжности, используемым при валидации опросников в офтальмологии. Например, при адаптации NEI VFQ-25 значения альфа Кронбаха по шкалам варьировались от 0,70 до 0,89, что близко к нашим результатам [8].

Также важно подчеркнуть, что валидация анкет — необходимый шаг перед применением инструмента в клинической практике или популяционных исследованиях. Как отмечает Beaton et al. (2000), процесс адаптации включает перевод, экспертизу, пилотное тестирование и психометрический анализ, что было реализовано в нашем исследовании[9].

Таким образом, результаты настоящего этапа подтверждают, что разработанный инструмент демонстрирует приемлемую надежность и пригоден для использования в будущих исследованиях. Тем не менее, требуется масштабное применение на репрезентативной выборке для окончательной проверки валидности, включая конструктивную, дискриминантную и прогностическую.

Выводы. Данное исследование продемонстрировало, что осведомленность пациентов с катарактой о глаукоме является критически важным аспектом для своевременного выявления и эффективного лечения заболевания. В процессе работы была валидирована анкета, адаптированная из англоязычных источников и переведенная на казахский и русский языки с использованием метода обратного перевода. Проведенное пилотное тестирование на базе клиники показало, что инструмент обладает удовлетворительной внутренней согласованностью ($\alpha > 0,70$). Полученные данные свидетельствуют о существующих пробелах в знаниях пациентов, что требует внедрения целевых образовательных программ и информационных кампаний. Валидированный опросник может быть использован как эффективное средство мониторинга уровня осведомленности и оценки результатов образовательных интервенций, что, в конечном итоге, поспособствует ранней диагностике глаукомы и сохранению зрения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Tashtitova L, Aldasheva N. Study of the Prevalence of Glaucoma in Kazakhstan. Klin Monbl Augenheilkd [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2025 Apr 9];239(2):202–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33853192/>
- 2 Pfeiffer N, Krieglstein GK, Wellek S. Knowledge about glaucoma in the unselected population: A German survey. J Glaucoma. 2002;11(5):458–63.
- 3 Tellakula A, M MD, Cyriac RV. A Cross-Sectional Study on Knowledge, Awareness, Self-Care Practices About Glaucoma Among Doctors in South India. Cureus. 2024 Jun 10;
- 4 Li J, Huang W, Gao J, Li D, Xu L, Huang J. Impact of Mobile-Based Health Education on the Awareness and Knowledge of Glaucoma in Chinese Patients. <https://home.liebertpub.com/tmj> [Internet]. 2019 May 30 [cited 2025 Apr 7];25(6):455–61. Available from: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/tmj.2018.0123>
- 5 Rao VS, Peralta EA, Rosdahl JA. Validation of a glaucoma knowledge assessment in glaucoma patients. Clinical Ophthalmology. 2016 Oct 4;10:1913–8.
- 6 Basiliou A, Cheng J, Buys YM. Comparison of glaucoma knowledge and referral practices among family physicians with ophthalmologists' expectations. Canadian Journal of Ophthalmology. 2015 Jun 1;50(3):202–8.
- 7 Cronbach LJ. Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. Psychometrika [Internet]. 1951 Sep [cited 2025 Apr 8];16(3):297–334. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/psychometrika/article/abs/coefficient-alpha-and-the-internal-structure-of-tests/81D0CB193FA731FF5220FEB678FC4FAA>
- 8 Wan Y, Zhao L, Huang C, Xu Y, Sun M, Yang Y, et al. Validation and comparison of the National Eye Institute Visual Functioning Questionnaire-25 (NEI VFQ-25) and the Visual Function Index-14 (VF-14) in patients with cataracts: a multicentre study. Acta Ophthalmol. 2021 Jun 1;99(4):e480–8.
- 9 Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the Process of Cross-Cultural Adaptation of Self-Report Measures. Vol. 25, SPINE.

Вклад авторов: Концептуализация – Капанова Гульнара Жамбаевна, методология – Умбетеева Динара Алтаевна, Жакупова Майя Нурдаулетовна; обработка данных – Умбетеева Динара Алтаевна, Уразалина Найля Муратхановна, Тян Марина Александровна; формальный анализ – Боранбай Толкын Боранбайқызы, Бапаева Магрипа Каденовна; подготовка оригинального проекта – Умбетеева Динара Алтаевна, Файзуллина Камила Мухаметкалиевна

Конфликт интересов – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами

Финансирование – не проводилось.

Автор-корреспондент: Боранбай Толкын Боранбайқызы

Авторлардың үлесі: Концептуализация: Тұжырымдаманы әзірлеу – Капанова Гульнара Жамбаевна, методология Умбетеева Динара Алтаевна, Жакупова Майя Нурдаулетовна деректерді өңдеу: Умбетеева Динара Алтаевна, Уразалина Найля Муратхановна, Тян Марина Александровна; формальды талдау: Боранбай Толқын Боранбайқызы, Бапаева Магрипа Каденовна; түпнұсқа жобаны дайындау: Умбетеева Динара Алтаевна, Файзуллина Камила Мухаметкалиевна

Мүдделер қақтығысы: Біз мүдде қақтығысының жоқтығын мәлімдейміз.

Қаржыландыру: Жоқ.

Жауапты автор: Боранбай Толқын Боранбайқызы

Author Contributions: Conceptualization: – Kapanova Gulnara Zhambayevna, Execution – Umbeteyeva Dinara Altayevna, Zhakupova Maiya Nurdauletovna Data Processing – Umbeteyeva Dinara Altayevna, Urazalina Nailya Muratkhanovna, Marina A. Tyan formal analysis:– Boranbay Tolkyn Boranbaykyzy; Umbeteyeva Dinara Altayevna , Bapayeva Magripa Kadenovna

Preparation of the original project – Umbeteyeva Dinara Altayevna, Faizullina Kamila Mukhametkalievna.

No conflicts of interest have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other

publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Corresponding author: Boranbay Tolkyn Boranbaykyzy

Сведения об авторах:

Умбетеева Динара Алтаевна- докторант 3 года специальности 8D10101- общественное здравоохранение, кафедры политики и организации здравоохранения КазНУ им.аль Фрабаби.

Тел: +7 708 633 8168

Email: deena-84@yandex.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2754-8492>

Капанова Гульнара Жамбаевна- д.м.н., профессор, заведующая кафедрой политики и организации здравоохранения КазНУ им.аль Фрабаби.

Тел: +7 777 221 00 90

Email: g.kapanova777@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6521-6836>

Боранбай Толкын Боранбаевна – преподаватель кафедры политики и организации здравоохранения КазНУ им.аль Фрабаби.

Тел: +77758604640

Email: tolkyn.97.10@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5476-6660>

Жакупова Майя Нурдаулетовна - ассоциированный профессор кафедры "Общественное здравоохранение" КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан

Тел: +77017276666

Email: m.zhakupova@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1529-0018>

Уразалина Найля Муратхановна – к.м.н., ассоциированный профессор кафедры физиологических дисциплин имени заслуженного деятеля науки РК Т.А. Назаровой НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Республика Казахстан.

Тел: +77779075589

Email: hakim_15@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0200-1763>

Бапаева Магрипа Каденовна - PhD, кафедра Внутренних болезней КМУ «ВШОЗ» г. Алматы, Республика Казахстан

Тел: +77087771818

Email: m_mother@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0289-8158>

Файзуллина Камила Мухаметкалиевна - PhD, Директор филиала «Национальный научный центр развития здравоохранения имени С.Каирбековой», г.Алматы, Казахстан
+7 701 512 23 37

Email: Kamila.aaa@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2031-9444>

Тян Марина Александровна - руководитель Пресс-Службы КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан

Тел: +77777000700, e-mail: marina@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8175-9132>

Авторлар туралы мәлімет:

Үмбетеева Динара Алтайқызы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Қоғамдық денсаулық сақтау кафедрасының 8D10101 – қоғамдық денсаулық сақтау мамандығы бойынша 3-курс докторанты

Тел.: +7 708 633 8168

E-mail: deena-84@yandex.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2754-8492>

Қапанова Гүлнара Жамбайқызы – медицина ғылымдарының докторы, профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Қоғамдық денсаулық сақтау кафедрасының меңгерушісі

Тел.: +7 777 221 00 90

E-mail: g.kapanova777@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6521-6836>

Боранбай Толқын Боранбайқызы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Қоғамдық денсаулық сақтау кафедрасының оқытушысы

Тел.: +7 775 860 4640

E-mail: tolkyn.97.10@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5476-6660>

Жакупова Майя Нұрдаулетовна – С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, "Қоғамдық денсаулық сақтау" кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Алматы қ., Қазақстан

Тел.: +7 701 727 6666

E-mail: m.zhakupova@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1529-0018>

Оразалина Найля Мұратханқызы – медицина ғылымдарының кандидаты, ҚР еңбек сіңірген ғылым қайраткері Т.А. Назарова атындағы физиологиялық пәндер кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «Семей медицина университеті» КЕАҚ, Семей қ., Қазақстан Республикасы

Тел.: +7 777 907 5589

E-mail: hakim_15@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0200-1763>

Бапаева Мәгрипә Каденқызы – PhD, Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі, Ішкі аурулар кафедрасы, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

Тел.: +7 708 777 1818

E-mail: m_mother@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0289-8158>

Файзуллина Камила Мұхамбетқалиевна – PhD, С.Қайырбеков атындағы Ұлттық денсаулық сақтауды дамыту ғылыми орталығының Алматы қаласындағы филиалының директоры

Тел.: +7 701 512 23 37

E-mail: Kamila.aaa@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2031-9444>

Тян Марина Александровна – С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ-дың Баспасөз қызметінің жетекшісі, Алматы қаласы, Қазақстан

Тел.: +7 777 700 0700, e-mail: marina@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8175-9132>

Authors Information:

Umbeteyeva Dinara Altayevna - 3-year doctoral student, specialty 8 D 101- Public Health, Department of Health Policy and Organization, Al Farabi Kazakh National University.

Phone: +7 708 633 8168

Email: deena-84@yandex.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2754-8492>

Kapanova Gulnara Zham bayevna - MD, Professor, Head of the Department of Health Policy and Organization at Al Farabi Kazakh National University.

Phone: +7 777 221 00 90

Email: g.kapanova777@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6521-6836>

Boranbay Tolkyn Boranbaykyzy - Lecturer at the Department of Health Policy and Organization at Al Farabi Kazakh National University.

Phone: +77758604640

Email: tolkyn.97.10@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5476-6660>

Zhakupova Maiya Nurdauletovna - Associate Professor of the Department of Public Health at S.D. Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan

Phone: +77017276666

Email: m.zhakupova@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1529-0018>

Urazalina Nailya Muratkhanovna - Associate Professor, Candidate of Medical Sciences, Department of Physiological Disciplines named after T.A. Nazarova, Honored Scientist of the Republic of Kazakhstan. Semey Medical University, Semey, Republic of Kazakhstan.

Phone: +77779075589

Email: hakim_15@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0200-1763>

Bapayeva Magripa Kadenovna - PhD, Department of Internal Medicine, Higher School of Medicine, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Phone: +77087771818

E-mail: m_mother@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0289-8158>

Faizullina Kamila Mukhametkalievna - PhD, Director of city branch named S.Kairbekova National research center for Health Development, Almaty, Republic of Kazakhstan.

+7 701 512 23 37, e-mail: Kamila.aaa@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2031-9444>

Tyan Marina Alexandrovna - Head of Press services at Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan

Phone: +77777000700

Email: marina@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8175-9132>

Поступила в редакцию: 4 мая 2025 г.

Принята к публикации: 24 мая 2025 г.

Опубликована online: 25 мая 2025 г.

УДК: 614.2:005.21

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.29.84.020](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.29.84.020)

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ САНАТОРИЯ «МЕРКЕ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛЕЙ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Л.С. Ермуханова ¹, С.А. Макажанов ¹, С.С. Ляхов ¹,
Н.А. Абенова ¹, М.Г. Ногаева ², Г.Ж. Сарсенбаева ³, М.К. Бапаева ⁴, А.М. Куанай ¹

¹ НАО «Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова», Актюбе, Казахстан

² НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С. Асфендиярова», Алматы, Казахстан

³ АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

⁴ КМУ «Высшая школа общественного здравоохранения», Алматы, Казахстан

Введение. Медицинская реабилитация играет ключевую роль в системе здравоохранения, обеспечивая восстановление пациентов после травм, операций и хронических заболеваний. В Казахстане санаторно-курортная отрасль развивается как важное направление реабилитационной медицины, предлагая широкий спектр восстановительных программ на основе природных факторов, современных технологий и медицинской экспертизы. В условиях роста заболеваемости опорно-двигательного аппарата потребность в качественной реабилитации возрастает, что требует стратегического подхода к управлению санаторно-курортными учреждениями. Санаторий «Мерке» обладает уникальными природными ресурсами и медицинской базой, что делает его перспективным объектом анализа с точки зрения стратегического планирования.

Цель исследования. Проведение стратегического анализа деятельности санатория «Мерке» с использованием моделей SWOT, PEST и пяти сил Портера для выявления конкурентных преимуществ, рисков и возможностей устойчивого развития.

Материалы и методы. В исследовании использовались качественные и количественные методы, включая анализ первичных данных, сравнительный анализ с конкурентами, PEST-анализ внешней среды, SWOT-анализ внутренних и внешних факторов, а также модель пяти сил Портера для оценки конкурентной позиции санатория на рынке.

Результаты. Анализ выявил сильные стороны санатория, включая наличие радоновых источников, квалифицированный персонал и приемлемый уровень цен. Среди слабых сторон обозначены необходимость модернизации, слабое цифровое продвижение и ограниченное предложение длительных программ. Установлены высокие уровни конкуренции и чувствительности к экономическим колебаниям. Выработаны рекомендации по цифровизации маркетинга, диверсификации услуг, расширению медицинского туризма и модернизации инфраструктуры.

Обсуждение. Анализ конкурентной среды санатория «Мерке» с применением моделей Портера, PEST и SWOT позволяет сделать вывод о высокой степени рыночного давления, усиливающей необходимость стратегической трансформации. Для обеспечения устойчивого развития санаторию требуется проактивная адаптация к внешним вызовам, включая экономическую нестабильность, цифровизацию отрасли и изменение потребительских предпочтений. Ключевыми направлениями выступают модернизация инфраструктуры, развитие гибких и индивидуализированных программ лечения, усиление маркетинговой активности с акцентом на цифровые каналы и продвижение уникальных конкурентных преимуществ, таких как природные лечебные ресурсы и квалифицированный персонал. Интеграция инновационных технологий, развитие партнёрств с государственными и частными структурами, а также повышение ориентированности на клиента будут способствовать укреплению рыночных позиций и долгосрочной устойчивости санатория.

Заключение. Санаторий «Мерке» обладает значительным потенциалом для укрепления своих рыночных позиций. Его дальнейшее развитие требует активного внедрения современных управленческих и маркетинговых решений, адаптации к макроэкономическим вызовам и формирования уникального предложения на фоне растущей конкуренции. Полученные результаты могут быть использованы для разработки стратегии устойчивого развития и применимы к другим учреждениям санаторно-курортной сферы.

Ключевые слова: Санаторий, медицинская реабилитация, стратегический анализ, конкурентоспособность, SWOT, PEST, модель пяти сил Портера, санаторно-курортная отрасль, менеджмент здравоохранения

СТРАТЕГИЯЛЫҚ ЖОСПАРЛАУ МОДЕЛЬДЕРІН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП «МЕРКЕ»
САНАТОРИЙІНІҢ ҚЫЗМЕТІН ТАЛДАУ

Л.С. Ермуханова ¹, С.А. Макажанов ¹, С.С. Ляхов ¹, Н.А. Абенова ¹,
М.Г. Ногаева ², Г.Ж. Сарсенбаева ³, М.К. Бапаева ⁴, А.М. Қуанай ¹

¹ КеАҚ «Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті», Ақтөбе, Қазақстан

² КеАҚ «С.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медициналық университеті», Алматы, Қазақстан

³ АҚ «Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясы», Шымкент, Қазақстан

⁴ Қазақстандық медицина университеті «Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі»,
Алматы, Қазақстан

Кіріспе. Медициналық оңалту денсаулық сақтау жүйесінде маңызды рөл атқарады, өйткені ол жарақаттардан, операциялардан және созылмалы аурулардан кейін пациенттердің қалпына келуін қамтамасыз етеді. Қазақстанда санаторий-курорттық сала реабилитациялық медицинаның маңызды бағыты ретінде дамып келеді. Бұл сала табиғи факторларға, заманауи технологияларға және медициналық сараптамаға негізделген әртүрлі қалпына келтіру бағдарламаларын ұсынады. Қозғалыс-тірек аппараты ауруларының өсуі жағдайында сапалы оңалтуға деген сұраныс артып отыр, бұл санаторий-курорттық мекемелерді басқаруға стратегиялық тәсілді қажет етеді. «Мерке» шипажайы бірегей табиғи ресурстарға және дамыған медициналық базаға ие, бұл оны стратегиялық жоспарлау тұрғысынан талдау үшін келешегі зор нысан етеді.

Зерттеудің мақсаты. SWOT, PEST және Портердің бес күш моделі негізінде «Мерке» санаториясының қызметін стратегиялық талдау арқылы оның бәсекелестік артықшылықтарын, қауіп-қатерлерін және тұрақты даму мүмкіндіктерін анықтау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу барысында сапалық және сандық әдістер қолданылды. Атап айтқанда, бастапқы деректерді талдау, бәсекелестермен салыстырмалы сараптама, сыртқы ортаны бағалауға арналған PEST-талдау, ішкі және сыртқы факторларды анықтауға арналған SWOT-талдау, сондай-ақ нарықтағы шипажайдың бәсекелік орнын анықтауға арналған Портердің бес күш моделі пайдаланылды.

Нәтижелер. Анализ нәтижесінде шипажайдың күшті жақтары анықталды, соның ішінде радон көздерінің болуы, білікті мамандар және қолжетімді баға деңгейі. Әлсіз жақтары ретінде инфрақұрылымды жаңғырту қажеттілігі, сандық маркетингтің жеткіліксіздігі және ұзақ мерзімді емдеу бағдарламаларының шектеулігі көрсетілді. Саладағы жоғары бәсекелестік пен экономикалық өзгерістерге сезімталдық та белгіленді. Маркетингті цифрландыру, қызметтерді әртараптандыру, медициналық туризмді кеңейту және инфрақұрылымды жаңғырту бойынша ұсыныстар әзірленді.

Талқылау. Портердің, PEST және SWOT модельдерін қолдана отырып жүргізілген «Мерке» шипажайының бәсекелестік ортасына талдау жасау нарықтық қысымның жоғары деңгейде екенін және бұл жағдай шипажайдың стратегиялық трансформациясын шұғыл қажет ететінін көрсетті. Тұрақты даму үшін шипажайға экономикалық тұрақсыздық, саланың цифрлануы және тұтынушылық талғамдардың өзгеруі сияқты сыртқы сын-қатерлерге проактивті бейімделу қажет. Басты бағыттар ретінде инфрақұрылымды жаңғырту, икемді және жекелендірілген емдеу бағдарламаларын дамыту, цифрлық арналарға басымдық бере отырып маркетингтік белсенділікті күшейту, сондай-ақ табиғи емдік ресурстар мен білікті кадрлар сияқты бірегей бәсекелестік артықшылықтарды ілгерілету ұсынылады. Инновациялық технологияларды енгізу, мемлекеттік және жекеменшік құрылымдармен әріптестікті дамыту, сонымен қатар клиентке бағдарлануды арттыру шипажайдың нарықтағы орнын нығайтуға және ұзақ мерзімді тұрақтылығын қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Қорытынды. «Мерке» санаториясы өз нарықтық позициясын нығайту үшін айтарлықтай әлеуетке ие. Оны одан әрі дамыту заманауи басқару және маркетингтік шешімдерді белсенді енгізуді, макроэкономикалық сын-қатерлерге бейімделуді және өсіп келе жатқан бәсекелестік жағдайында бірегей ұсыныс қалыптастыруды талап етеді. Алынған нәтижелер тұрақты даму стратегиясын әзірлеуге негіз бола алады және санаторий-курорттық саланың басқа мекемелеріне де қолданылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: Шипажай, медициналық оңалту, стратегиялық талдау, бәсекеге қабілеттілік, SWOT, PEST, Портердің бес күшінің моделі, шипажай-курорттық сала, денсаулық сақтау менеджменті.

**L.S. Yermukhanova¹, S.A. Makazhanov¹, S.S. Lyakhov¹, N.A. Abenova¹,
M.G. Nogaeva², G.Zh. Sarsenbayeva³, M.K. Bapaeva⁴, A.M. Kuanay¹**

¹ Marat Ospanov West Kazakhstan Medical University, Aktobe, Kazakhstan

² S. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

³ South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan

⁴ Kazakhstan Medical University «Higher School of Public Health», Almaty, Kazakhstan

Introduction. Medical rehabilitation plays a key role in the healthcare system, ensuring the recovery of patients after injuries, surgeries, and chronic illnesses. In Kazakhstan the sanatorium-resort sector is developing as an important area of rehabilitation medicine, offering a wide range of recovery programs based on natural factors, modern technologies, and medical expertise. Given the growing incidence of musculoskeletal disorders, the demand for high-quality rehabilitation services is increasing, necessitating a strategic approach to the management of sanatorium-resort institutions. The "Merke" sanatorium possesses unique natural resources and a well-developed medical infrastructure, making it a promising subject for strategic planning analysis.

Objective. To conduct a strategic analysis of the "Merke" sanatorium using the SWOT, PEST, and Porter's Five Forces models in order to identify competitive advantages, risks, and opportunities for sustainable development.

Materials and Methods. The study employed both qualitative and quantitative methods, including primary data analysis, comparative assessment with competitors, PEST analysis of the external environment, SWOT analysis of internal and external factors, and Porter's Five Forces model to evaluate the sanatorium's competitive market position.

Results. The analysis revealed the sanatorium's strengths, including access to radon mineral springs, qualified medical personnel, and affordable pricing. Weaknesses include the need for modernization, limited digital marketing activity, and a lack of extended treatment programs. High levels of industry competition and sensitivity to economic fluctuations were also identified. Recommendations were developed for digital marketing enhancement, service diversification, the expansion of medical tourism, and infrastructure upgrades.

Discussion. An analysis of the competitive environment of the "Merke" sanatorium, utilizing Porter's, PEST, and SWOT frameworks, indicates a high degree of market pressure, reinforcing the necessity for strategic transformation. To ensure sustainable development, the sanatorium requires proactive adaptation to external challenges, including economic instability, industry digitalization, and shifting consumer preferences. Key strategic imperatives include the modernization of infrastructure, the development of flexible and individualized treatment programs, the intensification of marketing activities with an emphasis on digital channels, and the promotion of unique competitive advantages, such as natural therapeutic resources and qualified personnel. The integration of innovative technologies, the development of partnerships with public and private entities, and an enhanced customer-centric approach will contribute to strengthening the sanatorium's market position and long-term sustainability.

Conclusion. The "Merke" sanatorium has substantial potential to strengthen its market position. Its future development requires the active implementation of modern management and marketing solutions, adaptation to macroeconomic challenges, and the formation of a unique value proposition in the context of growing competition. The results of this analysis can serve as a basis for the development of a sustainable growth strategy and may be applicable to other institutions within the sanatorium-resort sector.

Keywords: Sanatorium, medical rehabilitation, strategic analysis, competitiveness, SWOT, PEST, Porter's five forces model, sanatorium-resort industry, healthcare management

Введение. Современная медицина всё чаще обращает внимание на важность реабилитации как ключевого этапа восстановления пациентов после заболеваний и травм. Медицинская реабилитация – это комплекс медицинских услуг, направленных на сохранение, частичное или полное восстановление нарушенных и (или) утраченных функций организма пациента. Она направлена на то, чтобы помочь взрослым и (или) пожилым людям быть как можно более независимыми в повседневной жизни и дать им возможность получать образование, работать и заниматься досугом, а также выполнять важные социальные функции, такие как забота о семье [1,2]. Особенно востребованными становятся услуги, обеспечивающие долгосрочный эффект для восстановления трудоспособности и улучшения качества жизни. В этом контексте санаторий «Мерке» занимает особое место благодаря уникальному сочетанию природных факторов, таких как радоновая минеральная вода, и современных методов лечения.

Санаторно-курортная отрасль Казахстана сегодня сталкивается с рядом вызовов, связанных с высокой конкуренцией, изменениями рыночных условий и растущими ожиданиями клиентов. Эти вызовы требуют от санаториев не только сохранения высокого уровня медицинского обслуживания, но и внедрения инновационных подходов к управлению и модернизации инфраструктуры.

Данное исследование направлено на всесторонний анализ деятельности санатория «Мерке» с использованием современных методов стратегического планирования, таких как модели пяти сил

Портера, PEST и SWOT. Анализ включает оценку внутреннего и внешнего потенциала санатория, а также разработку рекомендаций, способствующих его устойчивому развитию и укреплению конкурентных позиций в санаторно-курортной сфере.

Модель пяти сил Портера, обладает междисциплинарным характером, применяется в здравоохранении для анализа рыночной динамики, стратегических взаимодействий между участниками рынка и формирования устойчивых конкурентных преимуществ [3,4], что делает её актуальной для оценки положения медицинских и реабилитационных организаций в условиях возрастающей конкуренции.

PEST и/или PESTEL-анализ демонстрируют свою эффективность при исследовании влияния макросреды на организационные процессы в сфере здравоохранения. Эти подходы активно используются для изучения таких аспектов, как инфекционный контроль в стационарах, управление медицинскими отходами и стратегическое планирование в государственных клиниках [5,6,7]. Применение PEST и/или PESTEL позволяет учитывать широкий спектр внешних факторов, влияющих на деятельность санаторно-курортных учреждений.

SWOT-анализ, в свою очередь, остаётся важнейшим инструментом стратегического анализа, востребованным в отрасли здравоохранения. Он успешно используется для оценки эффективности внедрения новых технологий, цифровых решений и прочих управленческих инициатив, включая внедрение информационных систем, технологический аудит и цифровизацию сестринского ухода [8,9,10]. Его преимущества заключаются в возможности комплексной оценки сильных и слабых сторон организации и/или её функций, а также потенциальных рисков и возможностей внешней среды.

Цель исследования. Стратегический анализ деятельности санатория «Мерке» с использованием моделей SWOT, PEST и пяти сил Портера. Проведенный анализ позволил выявить конкурентные преимущества, внутренние ресурсы, потенциальные угрозы и рыночные возможности.

Материалы и методы. В ходе исследования была использована комбинация качественных и количественных методов, позволяющая обеспечить комплексный подход к анализу деятельности санатория «Мерке».

В рамках исследования был применен метод стратегического анализа SWOT, который позволил оценить внутренние и внешние факторы, влияющие на деятельность санаторно-курортного комплекса. В ходе анализа были систематизированы данные о его сильных и слабых сторонах, возможностях и угрозах, что позволило сформировать стратегические выводы.

Для оценки макросреды был использован PEST-анализ. Данный подход обеспечил изучение влияния политических, экономических, социальных и технологических факторов на функционирование санатория. Собранные данные позволили выявить ключевые внешние условия, способствующие развитию отрасли, а также потенциальные риски, которые могут ограничивать ее рост.

Анализ конкурентной среды был проведен с применением модели пяти сил Портера. Этот метод позволил определить степень влияния существующих конкурентов, поставщиков и потребителей, а также оценить угрозу со стороны товаров-заменителей и вероятность появления новых игроков на рынке.

Кроме того, в исследовании был использован анализ первичных данных. В ходе работы была собрана информация о текущем состоянии инфраструктуры санатория, объемах оказываемых услуг, предпочтениях клиентов и динамике спроса. Источниками данных выступили внутренние отчеты, результаты онлайн-опросов и клиентские отзывы, что позволило получить актуальное представление о положении санатория на рынке.

В рамках сравнительного анализа была проведена оценка ценовой политики, спектра предоставляемых услуг и уровня инфраструктурного развития санатория «Мерке» в сравнении с его основными конкурентами. В качестве сравнительных объектов были выбраны санаторно-курортные комплексы Алматинской и Мангистауской областей, Щучинско-Боровская зона и санаторий «Сарыагаш». Данные были получены на основе анализа официальных веб-сайтов, открытых источников и статистических отчетов.

Применение метода индукции позволило перейти от анализа частных данных к формированию обобщенных выводов о состоянии и перспективах санаторно-курортного комплекса. На основе изучения отдельных элементов деятельности санаториев были выявлены закономерности, позволяющие прогнозировать будущие тенденции в развитии отрасли.

Результаты.

Таблица 1 - Цены на санаторные услуги ближайших конкурентов

Санаторий	Основные услуги	Цены (тг/сутки)
Санатории Алматинской области	Лечение дыхательной системы, опорно-двигательного аппарата (ОДА), сердечно-сосудистых заболеваний, грязелечение, климатотерапия	Стандарт: 21 000
		Полулюкс: 22 000 – 38 500
		Люкс: 30 000
		VIP: 140 000

Санатории Мангистауской области	Реабилитация неврологических заболеваний, ОДА, сердечно-сосудистой системы. Морской климат	Базовый: 18 350 Стандарт: 22 350 Улучшенный: 25 350
Щучинско-Боровская курортная зона	Лечение астмы, бронхита, пневмонии, гипертонии, ИБС, остеохондроза, гастрита, ревматизма. Физиотерапия, грязелечение, минеральные воды	Стандарт: 22 000 Полулюкс: 23 000 Люкс: 45 000 VIP: 80 000
Санаторий «Сарыагаш»	Термальные и минеральные воды для лечения ОДА, неврологии, гинекологии	Стандарт: 20 000 Полулюкс: 25 000 Люкс: 36 000 VIP: 50 000 – 120 000
Санаторий «Мерке»	Радоновые ванны, массаж, грязелечение, физиотерапия, лабораторная диагностика, УЗИ, ЭКГ	«ЛЮКС-А» (без подселения) – 39 300 «ЛЮКС-А» (с подселением) – 29 400 «ЛЮКС» (без подселения) – 35 700 «Стандарт-А» (без подселения) – 26 700 «Стандарт 3-х местный» (с подселением) – 17 700

1. *Определены границы рынка.* Нами выбраны конкретные санатории – конкуренты. Это санаторий Алматинской области, санаторий Мангистауской области, Щучинско-Боровая курортная зона, санаторий Сарагаш.
2. *Собраны данные по каждой силе.* Проведён анализ предложений конкурентов: услуги, цены, уникальные особенности. Оценён через сайт спрос и предпочтения клиентов. Нами изучено влияние поставщиков и доступность ресурсов.
3. *Оценена степень влияния каждой силы.* Определили какие силы оказывают наибольшее влияние на санаторий «Мерке». Проранжировали по уровню их воздействия (сильное, среднее, слабое).
4. *Выявили ключевые угрозы и возможности.* При высокой конкуренции – искали дифференциацию услуг. Если высокая зависимость от поставщиков – искали альтернативные варианты.
5. *Разработка стратегии.* Выработали меры по снижению негативного влияния сильных конкурентов и определили пути улучшения конкурентоспособности санатория (уникальные услуги, маркетинг, сервис).

Таблица 2 - Анализ конкурентной среды по модели пяти сил Портера

Фактор	Уровень влияния	Описание
Конкуренция в отрасли	Высокий	Санатории Алматинской области и Щучинско-Боровской зоны обладают развитой инфраструктурой, разнообразными лечебными программами и гибкими тарифами. Это создаёт высокую конкуренцию, требующую от санатория «Мерке» стратегического подхода к ценообразованию и продвижению.
Угроза новых конкурентов	Средний	Вход в санаторно-курортную отрасль требует значительных инвестиций, медицинских лицензий и соблюдения регуляторных норм. Однако растущая популярность медицинского туризма и государственные программы поддержки здравоохранения могут способствовать появлению новых участников рынка.
Сила поставщиков	Средний	Санаторий зависит от поставщиков медицинского оборудования, фармацевтических препаратов и квалифицированного персонала. Узкая специализация поставщиков медицинских услуг может ограничивать возможности выбора и увеличивать затраты на приобретение оборудования и лекарственных средств.
Сила покупателей	Высокий	Клиенты имеют широкий выбор среди конкурирующих санаториев, а также могут рассматривать альтернативные способы оздоровления, включая частные медицинские центры и международные курорты. Это требует от санатория «Мерке» разработки эффективных программ лояльности, персонализированного сервиса и высококачественного обслуживания.
Угроза заменителей	Высокий	Альтернативные варианты оздоровления, такие как SPA-комплексы, фитнес-центры и зарубежные лечебные

		курорты, представляют значительную угрозу для традиционного санаторного лечения. Для сохранения конкурентных позиций требуется акцент на уникальных лечебных программах, использование природных факторов и разработка специализированных комплексных услуг.

Проведен PEST-анализ – это инструмент стратегического анализа, который позволяет оценить внешние макрофакторы, влияющие на деятельность организации. Методика основана на анализе четырех ключевых показателей:

Политических (P),
Экономических (E),
Социальных (S),

Технологических (T) факторов.

Этапы проведения PEST-анализа:

1. Определение целей анализа – оценка макросреды санаторно-курортного бизнеса; выявление внешних факторов, которые могут повлиять на деятельность санатория «Мерке»; разработка стратегических решений на основе анализа.

2. Сбор и анализ данных по каждому фактору:

2.1 Политические факторы (P) – эти факторы связаны с государственным регулированием, политической стабильностью и законодательными аспектами. Были проанализированы государственная политика в сфере здравоохранения и санаторно-курортного лечения; государственные программы поддержки санаториев и внутреннего туризма; налоговая политика и возможные изменения в налогообложении; экологическое законодательство (охрана природных лечебных ресурсов).

2.2 Экономические факторы (E) – проанализированы экономические условия, влияющие на спрос и доступность санаторно-курортных услуг. С официальных источников проанализированы уровень доходов населения и доступность санаторно-курортного лечения; влияние инфляции на стоимость услуг и материалов (лекарства, оборудование, коммунальные услуги); государственное финансирование оздоровительных программ; уровень безработицы и его влияние на платежеспособность клиентов; сезонные колебания спроса и влияние экономических кризисов.

2.3 Социальные факторы (S) – исследовались демографические и культурные изменения, влияющие на спрос на услуги санатория. Для этого нами изучен рост популярности здорового образа жизни и профилактической медицины; демографические изменения (старения населения, рост спроса на реабилитационные услуги); изменение предпочтений клиентов (увеличение спроса на индивидуальные программы лечения, СПА-услуги); уровень информированности населения о возможности санаторно-курортного лечения.

2.4 Технологические факторы (T) – анализируются технологические изменения, которые могут повлиять на развитие санаторно-курортного сектора. Изучено внедрение современных методов диагностики и лечения; развитие телемедицины и онлайн-консультаций; инновации в медицинском оборудовании (новые физиотерапевтические аппараты, роботы для реабилитации).

2.5 Проведена систематизация данных и анализ – факторы разделили на позитивные (возможности) и негативные (угрозы); оценили степень влияния каждого фактора (высокая, средняя, низкая); составили итоговую таблицу.

2.6 Формирование выводов и рекомендаций: обобщили ключевые выводы по каждому фактору, выработали стратегические рекомендации, предложили возможные сценария развития событий. Были учтены факторы, оказывающие наибольшее влияние, какие угрозы нужно учитывать в стратегии, какие возможности можно использовать и какие действия необходимы для минимизации рисков.

Таблица 3 - PEST-анализ санатория «Мерке»

Факторы	Прошлые годы (2020-2024)	Перспективы (2025 и далее)
<i>Политические</i>	1. Государственная поддержка здравоохранения и санаториев после COVID-19. 2. Регулирование медицинского туризма. 3. Изменения в лицензировании и сертификации санаторных услуг.	1. Возможное усиление контроля за медицинскими учреждениями. 2. Развитие государственных программ реабилитации и субсидирования. 3. Возможное изменение налогового регулирования в отрасли (в сторону уменьшения НДС).
<i>Экономические</i>	1. Колебания курса валют, влияющие на закупку оборудования и импортные	1. Потенциал для увеличения спроса за счёт растущего интереса к здоровому образу жизни.

	медицинские препараты. 2. Рост инфляции, сокращение платёжеспособности клиентов. 3. Высокая стоимость модернизации инфраструктуры.	2. Возможность привлечения клиентов из-за границы благодаря относительно доступным ценам. 3. Развитие частного медицинского страхования и корпоративных программ ДМС.
<i>Социальные</i>	1. Рост спроса на восстановление после COVID-19 (или пр. респираторных заболеваний). 2. Изменение предпочтений потребителей в сторону коротких, но эффективных курсов лечения. 3. Повышенный интерес к wellness и SPA-услугам вместо традиционного санаторного лечения.	1. Рост продолжительности жизни и увеличение числа пожилых клиентов. 2. Требования к более комфортному и персонализированному обслуживанию. 3. Усиление влияния онлайн-отзывов и цифрового взаимодействия с клиентами.
<i>Технологические</i>	1. Цифровизация медицинских услуг (телемедицина, онлайн-консультации). 2. Внедрение автоматизированных систем учёта пациентов и расписаний. 3. Развитие новых методик реабилитации (лазерная терапия, роботизированная физиотерапия).	1. Необходимость внедрения CRM-систем для работы с клиентами. 2. Развитие искусственного интеллекта в диагностике и планировании лечения. 3. Улучшение цифровой инфраструктуры и онлайн-продвижения.

Проведен SWOT – анализ санатория «Мерке».

SWOT-анализ – это метод стратегического анализа, позволяющий оценить сильные и слабые стороны организации, а также выявить внешние возможности и угрозы. Это инструмент помогает санаторию определить, какие факторы могут способствовать его развитию, а какие препятствовать.

Этапы проведения SWOT-анализа санатория.

1. *Подготовка к анализу* – Определение целей исследования (улучшение конкурентоспособности санатория «Мерке»; сбор данных о санатории: анализ услуг, финансовых показателей, клиентской базы, маркетинговых стратегий).

2. *Определение сильных сторон (Strengths)* – это внутренние преимущества, которые дают ему конкурентное преимущество (наличие уникальных природных ресурсов; высокий уровень медицинского обслуживания и квалификация персонала); разнообразие оздоровительных и лечебных программ; хорошее соотношение цены и качества услуг; долговременная репутация и известность среди клиентов).

3. *Определение слабых сторон (Weaknesses)* – это внутренние недостатки, ограничивающие развития санатория (изношенная инфраструктура и недостаток инвестиций в модернизацию; ограниченный спектр услуг по сравнению с конкурентами; недостаточный уровень маркетинговых активностей и рекламы; сезонность спроса на услуги; недостаток квалифицированных кадров в отдельных направлениях).

4. *Выявление возможностей (Opportunities)* – это внешние факторы, которые санаторий может использовать для своего развития (рост интереса к здоровому образу жизни и профилактике заболеваний; поддержка санаторно-курортной отрасли со стороны государства; возможность расширения спектра услуг (медицинский туризм, новые методы реабилитации); развитие цифровых технологий и онлайн-маркетинга (бронь через интернет, продвижение в соцсетях); рост туристического потока в регион).

5. *Определение угроз (Threats)* – это внешние факторы, которые могут негативно повлиять на деятельность санатория (высокая конкуренция со стороны санаториев в других регионах; экономические кризисы, снижение доходов населения; увеличение затрат на коммунальные услуги, медикаменты, оборудование; риск новых пандемий и ограничение на передвижение; возможные изменения в законодательстве (повышение налогов, изменения в лицензировании)).

6. *Формирование стратегических выводов* – После определения всех факторов нами сформулированы стратегические рекомендации (как усилить сильные стороны?; как устранить слабости?; как использовать возможности?; как минимизировать угрозы?).

7. *Визуализация результатов SWOT* – анализа – Данные сведены в таблицу.

Таблица 4 – SWOT-анализ санатория Мерке

Сильные стороны	Угрозы (Threats)
1) <i>Уникальные природные ресурсы</i> – наличие радоновой минеральной воды с высоким содержанием радона (R_n – 87-136 НКи/дм³), что создаёт конкурентное преимущество перед большинством санаториев Казахстана и даже стран СНГ. 2) <i>Развитая медицинская база</i> – широкий спектр лечебных и диагностических услуг, включая грязелечение, физиотерапию, массаж, лабораторные исследования, а также комплексные реабилитационные программы. 3) <i>Средний ценовой сегмент</i> – стоимость проживания и медицинских процедур находится на приемлемом уровне для большинства клиентов, обеспечивая баланс между доступностью и качеством. 4) <i>Перспективы медицинского туризма</i> – возможность привлечения пациентов из других регионов и стран за счёт уникальных лечебных программ и природных факторов. 5) <i>Профессиональный медицинский персонал</i> – наличие квалифицированных врачей и специалистов в области санаторно-курортного лечения. 6) <i>Наличие пакетных предложений</i> – разработаны специальные пакеты для отдыха на 3 дня, включающие проживание, питание и ряд медицинских процедур, что повышает привлекательность для клиентов с ограниченным временем.	1) <i>Рост конкуренции со стороны альтернативных оздоровительных центров</i> – частные реабилитационные центры, SPA-комплексы и зарубежные курорты продолжают перетягивать потенциальных клиентов. 2) <i>Высокая чувствительность к экономическим колебаниям</i> – нестабильность курса валют и рост стоимости медицинских товаров может привести к увеличению себестоимости услуг. 3) <i>Изменения в законодательстве</i> – новые нормативные акты могут ужесточить требования к медицинскому туризму и санаторно-курортному лечению. 4) <i>Потеря ценовой конкурентоспособности</i> – без адаптации тарифной политики и внедрения комплексных предложений санаторий может уступить позиции конкурентам. 5) <i>Изменение потребительских предпочтений</i> – рост популярности альтернативных методов оздоровления (wellness-индустрия, частная медицина) требует пересмотра позиционирования и предложения новых услуг.
Слабые стороны	Возможности
1) <i>Высокая конкуренция в отрасли</i> – санатории Алматинской области и Щучинско-Боровской зоны предлагают аналогичные услуги с более развитой инфраструктурой и гибкой ценовой политикой. 2) <i>Ограниченная гибкость тарифов</i> – несмотря на наличие пакетов на 3 дня, в санатории отсутствуют длительные специализированные программы, включающие комплексное лечение и проживание. 3) <i>Сильная зависимость от поставщиков</i> – стоимость медицинского оборудования, лекарственных препаратов и расходных материалов оказывает влияние на себестоимость услуг, ограничивая ценовую конкурентоспособность. 4) <i>Ограниченные каналы сбыта и маркетинга</i> – недостаточное продвижение санатория в цифровых	1) <i>Развитие программ лояльности и скидок</i> – внедрение гибкой системы скидок, расширение спектра пакетных предложений, включая длительные программы реабилитации, позволит повысить конкурентоспособность. 2) <i>Цифровизация маркетинга и усиление маркетинговой стратегии</i> – активное продвижение санатория через социальные сети, контент-маркетинг, таргетированную рекламу и SEO-оптимизацию для привлечения новых клиентов. 3) <i>Расширение сотрудничества с медицинскими страховыми компаниями</i> – привлечение клиентов через корпоративные страховые программы ДМС, что обеспечит стабильный поток пациентов. 4) <i>Укрепление уникального позиционирования</i> – усиление маркетингового акцента на природные ресурсы (радоновые ванны) и специализированные медицинские услуги, что позволит выделиться среди конкурентов.

каналах, отсутствие активных рекламных кампаний и слабая работа с клиентской базой. 5) <i>Недостаточная адаптация под международные стандарты</i> – низкий уровень привлечения иностранных клиентов из-за ограниченного количества англоязычного персонала и слабого позиционирования на зарубежных рынках.	5) <i>Привлечение международных пациентов</i> – развитие инфраструктуры для иностранных клиентов, улучшение сервиса и сертификация по международным стандартам. 6) <i>Разработка премиальных пакетов</i> – введение эксклюзивных VIP-программ, включающих индивидуальное медицинское сопровождение, люксовые условия проживания и персонализированные оздоровительные курсы.

Обсуждение. Анализ конкурентной среды санатория «Мерке» на основе модели пяти сил Портера демонстрирует значительное конкурентное давление со стороны других санаториев и альтернативных оздоровительных центров. Внутриотраслевая конкуренция остаётся высокой, что требует от санатория активного совершенствования услуг, улучшения маркетинговых стратегий и расширения спектра предложений. Сила покупателей также играет значительную роль, что делает необходимым внедрение дифференцированных тарифов и индивидуального подхода к клиентам.

Угроза заменителей и высокая переговорная способность клиентов указывают на необходимость усиления конкурентных преимуществ, включая развитие комплексных медицинских программ, акцент на уникальные природные ресурсы и активное продвижение санатория среди целевой аудитории. Таким образом, успешное позиционирование санатория «Мерке» на рынке возможно за счёт эффективной комбинации ценовой стратегии, качества медицинских услуг и клиентоориентированного подхода.

Анализ макросреды, проведенный по модели PEST, позволяет оценить влияние политических, экономических, социальных и технологических факторов на деятельность санатория «Мерке» в ретроспективе последних лет и прогнозе на будущее.

Политические факторы включают влияние государственной политики в сфере здравоохранения и медицинского туризма. В 2020-2023 годах наблюдалась активная поддержка санаторно-курортного сектора на фоне пандемии COVID-19, что привело к внедрению государственных программ реабилитации и субсидирования лечения. Однако усиление регулирования в области медицинских услуг, а также возможные изменения в законодательстве о сертификации и лицензировании санаториев могут представлять потенциальные риски. В долгосрочной перспективе важную роль будут играть программы государственной поддержки и возможные налоговые льготы для предприятий здравоохранения. Экономические факторы оказывают значительное влияние на операционную деятельность санатория. В последние годы наблюдались колебания курса валют, рост инфляции и снижение платёжеспособности населения, что повлияло на спрос на санаторные услуги. С другой стороны, развитие системы добровольного медицинского страхования (ДМС) и корпоративных программ оздоровления создаёт возможности для увеличения числа клиентов. В перспективе возможна стабилизация экономической ситуации, что позволит расширить сегмент среднего класса, способного инвестировать в профилактическое лечение и отдых. Социальные факторы связаны с изменением потребительских предпочтений. В пост-пандемийный период повысился интерес к программам восстановления, что увеличило спрос на услуги санаториев. Одновременно с этим наблюдается рост популярности альтернативных методов оздоровления, включая wellness- и SPA-программы. Также возрастает значимость цифровых сервисов взаимодействия с клиентами, включая онлайн-запись, консультации и программы дистанционного мониторинга состояния здоровья. В будущем ожидается усиление роли индивидуализированного подхода к лечению, что потребует адаптации услуг санатория к потребностям разных групп клиентов.

Технологические факторы определяют необходимость модернизации инфраструктуры и цифровизации процессов. В последние годы активно развивались телемедицинские технологии, автоматизация административных и лечебных процессов, внедрялись системы онлайн-аналитики и управления клиентскими данными. В перспективе возрастёт значимость внедрения CRM-систем, персонализированных программ лечения с использованием искусственного интеллекта, а также применения роботизированных технологий в физиотерапии и реабилитации. Повышение уровня цифровизации и использование современных маркетинговых инструментов станет важным условием укрепления позиций санатория на рынке.

Таким образом, результаты PEST-анализа демонстрируют, что макроэкономическая среда создаёт как вызовы, так и новые возможности для санатория «Мерке». Адаптация к изменениям в сфере государственного регулирования, экономической конъюнктуры, потребительского поведения и технологий потребует проактивного подхода к стратегическому управлению. Внедрение современных цифровых решений, развитие новых программ лечения и укрепление взаимодействия с государственными и частными партнёрами позволят санаторию эффективно реагировать на изменяющиеся условия рынка и обеспечивать долгосрочное развитие.

Анализ деятельности санатория «Мерке» на основе SWOT-методологии позволил выявить ключевые внутренние и внешние факторы, определяющие его конкурентные позиции и перспективы развития. Среди сильных сторон санатория выделяются наличие уникальных природных ресурсов, таких как радоновые минеральные воды, а также развитая медицинская база, позволяющая предоставлять широкий спектр лечебных и реабилитационных услуг. Средний ценовой сегмент санатория делает его доступным для широкой аудитории, а наличие пакетных предложений на краткосрочный отдых способствует привлечению клиентов, ориентированных на краткосрочные лечебные программы. Дополнительным преимуществом является высокий уровень квалификации медицинского персонала, обеспечивающего качество предоставляемых услуг.

Вместе с тем санаторий сталкивается с рядом слабых сторон, ограничивающих его рыночные позиции. Высокая конкуренция в отрасли, особенно со стороны санаториев Алматинской области и Щучинско-Боровской зоны, требует усиления маркетинговых стратегий и модернизации инфраструктуры. Отсутствие гибких тарифов на длительное лечение и специализированные программы ограничивает потенциал привлечения клиентов, ориентированных на комплексное оздоровление. Существенное влияние на себестоимость услуг оказывает зависимость от поставщиков медицинского оборудования и препаратов. Также недостаточно развиты каналы цифрового маркетинга, что снижает эффективность привлечения новых клиентов, особенно иностранных. Ограниченная адаптация под международные стандарты, в частности нехватка англоязычного персонала, ограничивает возможности медицинского туризма.

Несмотря на существующие слабые стороны, санаторий «Мерке» обладает значительным потенциалом роста. Внедрение программ лояльности и развитие пакетных предложений с учетом специфики спроса позволит повысить его привлекательность. Цифровизация маркетинговых процессов, включая SEO-продвижение, таргетированную рекламу и контент-маркетинг, способна расширить охват потенциальных клиентов. Углубленное сотрудничество с медицинскими страховыми компаниями обеспечит дополнительный приток пациентов, а усиление позиций санатория в сфере медицинского туризма, включая сертификацию по международным стандартам, позволит выйти на новые рынки.

Однако внешняя среда характеризуется высокой степенью угроз. Рост конкуренции со стороны альтернативных оздоровительных центров, таких как частные реабилитационные клиники и SPA-комплексы, требует формирования уникального ценностного предложения. Экономическая нестабильность и возможное увеличение стоимости медицинских товаров могут привести к удорожанию услуг, что потребует гибкости в ценообразовании. Изменения в законодательстве и возможные корректировки в сфере медицинского туризма также могут повлиять на стратегическое развитие санатория. Дополнительным вызовом является изменение потребительских предпочтений, в частности повышенный спрос на альтернативные wellness-программы и частную медицину.

Таким образом, для повышения конкурентоспособности санаторий «Мерке» должен сосредоточиться на разработке гибких тарифных планов, модернизации инфраструктуры, активном цифровом продвижении, а также интеграции инновационных лечебных методик. В данной связи ключевым направлением развития представляется модернизация маркетинговой стратегии, позволяющая не только повысить узнаваемость бренда, но и усилить позиции санатория на конкурентном рынке. Комплексное применение цифровых каналов продвижения, персонализированных предложений и программ лояльности будет способствовать формированию устойчивого спроса и расширению клиентской базы, что, в свою очередь, обеспечит долгосрочную устойчивость и рост санатория как ведущего центра санаторно-курортного лечения.

Заключение. Проведенный стратегический анализ деятельности санатория «Мерке» позволил выявить ряд факторов, влияющих на его конкурентоспособность и перспективы развития в санаторно-курортной сфере Казахстана.

1. Конкурентная среда

Анализ по модели пяти сил Портера подтвердил высокий уровень конкуренции в отрасли. Основными конкурентами санатория являются учреждения Алматинской области, Щучинско-Боровской курортной зоны и санаторий «Сарыагаш». Санаторий «Мерке» обладает значительными преимуществами, такими как уникальные природные ресурсы, развитая медицинская база и квалифицированный персонал, однако требуется усиление маркетинговой стратегии и диверсификация услуг для привлечения новых клиентов.

2. Влияние макроэкономических факторов

PEST-анализ выявил влияние политических, экономических, социальных и технологических факторов на деятельность санатория. Государственные программы поддержки медицинского туризма и санаторного лечения создают возможности для роста, однако экономическая нестабильность и инфляция могут ограничивать платежеспособность клиентов. Социальные изменения, включая рост интереса к wellness-программам и персонализированным услугам, требуют адаптации санаторного продукта.

3. Внутренний потенциал и направления развития

SWOT-анализ показал, что санаторий «Мерке» имеет ряд сильных сторон, включая доступные цены, профессиональный персонал и возможность медицинского туризма. Однако выявлены слабые стороны, такие как недостаточная цифровая интеграция, ограниченные каналы маркетинга и высокая зависимость от поставщиков. Устранение этих факторов путем модернизации инфраструктуры, расширения спектра услуг и активного продвижения на внутреннем и международном рынках позволит укрепить конкурентные позиции санатория.

4. Стратегические рекомендации

Для повышения устойчивости санатория «Мерке» в конкурентной среде рекомендуется:

- Усилить маркетинговую стратегию, включая цифровое продвижение, работу с клиентской базой и социальными сетями;
- Разработать гибкие тарифные планы, расширить пакетные предложения и программы лояльности для разных категорий клиентов;
- Инвестировать в модернизацию инфраструктуры и развитие медицинского оборудования;
- Укреплять международное сотрудничество и развивать медицинский туризм;
- Внедрять инновационные методы диагностики и реабилитации, включая телемедицину и персонализированные программы лечения.

Таким образом, санаторий «Мерке» обладает значительным потенциалом для роста и укрепления рыночных позиций. Адаптация к изменяющимся условиям отрасли, внедрение современных управленческих решений и развитие конкурентных преимуществ позволят обеспечить его устойчивое развитие и повысить эффективность функционирования в долгосрочной перспективе.

В целом, проведённый анализ подтверждает необходимость системного подхода к развитию санаторно-курортной отрасли, сочетающего стратегическое планирование с гибкой адаптацией к изменениям внешней среды. Опыт санатория «Мерке» демонстрирует, что сочетание природных ресурсов, профессионального подхода и грамотного управления может стать основой для создания конкурентоспособного и устойчивого санаторного комплекса. Полученные выводы могут быть применимы и к другим учреждениям отрасли, что придаёт исследованию межрегиональную и практическую значимость.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Тасжурекова А. Особенности реабилитационного центра в условиях АО «Санаторий Мерке». Вопросы курортологии Республики Казахстан. 2024;1(5):41-43.
- 2 Edwards JD, Dominguez-Vargas AU, Rosso C, et al. A translational roadmap for transcranial magnetic and direct current stimulation in stroke rehabilitation: Consensus-based core recommendations from the third stroke recovery and rehabilitation roundtable. *Int J Stroke*. 2024;19(2):145-157. doi:10.1177/17474930231203982
- 3 Pines JM. The economic role of the Emergency Department in the health care continuum: applying Michael Porter's five forces model to Emergency Medicine. *J Emerg Med*. 2006;30(4):447-453. doi:10.1016/j.jemermed.2006.02.001.
- 4 Wood B, Williams O, Baker P, Nagarajan V, Sacks G. The influence of corporate market power on health: exploring the structure-conduct-performance model from a public health perspective. *Global Health*. 2021;17(1):41. Published 2021 Apr 6. doi:10.1186/s12992-021-00688-2.
- 5 Robinson B. A PEST analysis of the role of clinical governance in hospital infection control. *British Journal of Infection Control*. 2002;3(1):22-25. doi:10.1177/175717740200300108
- 6 Thakur V. Framework for PESTEL dimensions of sustainable healthcare waste management: Learnings from COVID-19 outbreak. *J Clean Prod*. 2021;287:125562. doi:10.1016/j.jclepro.2020.125562.
- 7 Pourmohammadi K, Bastani P, Shojaei P, Hatam N, Salehi A. A comprehensive environmental scanning and strategic analysis of Iranian Public Hospitals: a prospective approach. *BMC Res Notes*. 2020;13(1):179. Published 2020 Mar 26. doi:10.1186/s13104-020-05002-8.
- 8 Behzadifar M, Ghanbari MK, Azari S, et al. A SWOT analysis of the development of health technology assessment in Iran. *PLoS One*. 2023;18(3):e0283663. Published 2023 Mar 30. doi:10.1371/journal.pone.0283663.
- 9 Yermukhanova L, Buribayeva Z, Abdikadirova I, Tursynbekova A, Kurganbekova M. SWOT Analysis and Expert Assessment of the Effectiveness of the Introduction of Healthcare Information Systems in Polyclinics in Aktobe, Kazakhstan. *J Prev Med Public Health*. 2022;55(6):539-548. doi:10.3961/jpmph.22.360.
- 10 Rony M. K. K. et al. Strengths, weaknesses, opportunities and threats (SWOT) analysis of artificial intelligence adoption in nursing care. *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health*. 2024;3:100113. doi:10.1016/j.glmedi.2024.100113

REFERENCES

- 1 A.Sh.Taszhurekova. Features of the rehabilitation center in the conditions of JSC «Sanatorium Merke». Issues of the Health Resort of the Republic of Kazakhstan. 2024;1(5):41-43
- 2 Edwards JD, Dominguez-Vargas AU, Rosso C, et al. A translational roadmap for transcranial magnetic and direct current stimulation in stroke rehabilitation: Consensus-based core recommendations from the third stroke recovery and rehabilitation roundtable. *Int J Stroke*. 2024;19(2):145-157. doi:10.1177/17474930231203982
- 3 Pines JM. The economic role of the Emergency Department in the health care continuum: applying Michael Porter's five forces model to Emergency Medicine. *J Emerg Med*. 2006;30(4):447-453. doi:10.1016/j.jemermed.2006.02.001.
- 4 Wood B, Williams O, Baker P, Nagarajan V, Sacks G. The influence of corporate market power on health: exploring the structure-conduct-performance model from a public health perspective. *Global Health*. 2021;17(1):41. Published 2021 Apr 6. doi:10.1186/s12992-021-00688-2.
- 5 Robinson B. A PEST analysis of the role of clinical governance in hospital infection control. *British Journal of Infection Control*. 2002;3(1):22-25. doi:10.1177/175717740200300108
- 6 Thakur V. Framework for PESTEL dimensions of sustainable healthcare waste management: Learnings from COVID-19 outbreak. *J Clean Prod*. 2021;287:125562. doi:10.1016/j.jclepro.2020.125562.
- 7 Pourmohammadi K, Bastani P, Shojaei P, Hatam N, Salehi A. A comprehensive environmental scanning and strategic analysis of Iranian Public Hospitals: a prospective approach. *BMC Res Notes*. 2020;13(1):179. Published 2020 Mar 26. doi:10.1186/s13104-020-05002-8.
- 8 Behzadifar M, Ghanbari MK, Azari S, et al. A SWOT analysis of the development of health technology assessment in Iran. *PLoS One*. 2023;18(3):e0283663. Published 2023 Mar 30. doi:10.1371/journal.pone.0283663.
- 9 Yermukhanova L, Buribayeva Z, Abdikadirova I, Tursynbekova A, Kurganbekova M. SWOT Analysis and Expert Assessment of the Effectiveness of the Introduction of Healthcare Information Systems in Polyclinics in Aktobe, Kazakhstan. *J Prev Med Public Health*. 2022;55(6):539-548. doi:10.3961/jpmph.22.360.
- 10 Rony M. K. K. et al. Strengths, weaknesses, opportunities and threats (SWOT) analysis of artificial intelligence adoption in nursing care. *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health*. 2024;3:100113. doi:10.1016/j.glmedi.2024.100113

Вклад авторов. Разработка концепции и структуры исследования: Ермуханова Л.С., Абенова Н.А.; методологическое сопровождение: Ермуханова Л.С., Макажанов С.А., Бапаева М.К.; анализ и интерпретация данных: Ермуханова Л.С., Ляхов С.С.; сбор и обработка информации: Макажанов С.А., Ногаева М.Г., Сарсенбаева Г.Ж.; подготовка первоначального варианта: Ермуханова Л.С., Ляхов С.С., Макажанов С.А., Қуанай А.М.; редактирование и корректура: Ермуханова Л.С., Ляхов С.С., Қуанай А.М..

Конфликт интересов – не заявлен. Материал ранее не направлялся в другие издания и в настоящее время не рассматривается другими редакциями. Финансовая поддержка со стороны сторонних организаций и медицинских представителей не оказывалась.

Финансирование – не осуществлялось.

Авторлардың үлесі. Зерттеу идеясы және құрылымын қалыптастыру: Ермуханова Л.С., Абенова Н.А.; әдістемелік қамтамасыз ету: Ермуханова Л.С., Макажанов С.А., Бапаева М.К.; мәліметтерді талдау және түсіндіру: Ермуханова Л.С., Ляхов С.С.; деректерді жинау және өңдеу: Макажанов С.А., Ногаева М.Г., Сарсенбаева Г.Ж.; бастапқы нұсқаны әзірлеу: Ермуханова Л.С., Ляхов С.С., Макажанов С.А., Қуанай А.М.; түзету және ғылыми редакциялау: Ермуханова Л.С., Ляхов С.С., Қуанай А.М..

Мүдделер қақтығысы – жарияланбаған. Материал бұрын басқа басылымдарға ұсынылмаған және басқа журналдарда қаралуда емес. Жобаға үшінші тарап ұйымдарынан немесе медициналық құрылымдардан қаржылық қолдау көрсетілмеген.

Қаржыландыру – жүзеге асырылған жоқ.

Authors' Contributions. Research design and conceptual framework: L.S. Ermukhanova, N.A. Abenova; methodological support: L.S. Ermukhanova, S.A. Makazhanov, M.K. Bapayeva; data analysis and interpretation: L.S. Ermukhanova, S.S. Lyakhov; data collection and processing: S.A. Makazhanov, M.G. Nogaeva, G.Zh. Sarsenbayeva; initial draft preparation: L.S. Ermukhanova, S.S. Lyakhov, S.A. Makazhanov, A.M. Kuanay; reviewing and editing: L.S. Ermukhanova, S.S. Lyakhov, A.M. Kuanay.

Conflicts of Interest – none declared. This article has not been previously submitted to any other publications and is not under review elsewhere. No external or pharmaceutical funding was provided for this study.

Funding – not applicable.

Сведения об авторах:

Ермуханова Людмила Сергеевна – кандидат медицинских наук, ассоц. профессор, руководитель кафедры «Общественное здравоохранение и здравоохранение» НАО «ЗКМУ им. М. Оспанова»

Тел.: +77022330465

Е-mail: aleka_2807@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7703-9649>

Макажанов Серик Амангельдинович – магистрант НАО «ЗКМУ им. М.Оспанова».

Тел.: +77017888959

Е-mail: makrus2005@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3578-3383>

Ляхов Сергей Сергеевич – магистр менеджмента, преподаватель кафедры «Общественное здравоохранение и здравоохранение» НАО «ЗКМУ им. М.Оспанова».

Тел.: +77773399820

Е-mail: Lyakhovss@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3408-579X>

Абендова Нургуль Абдуллаевна – кандидат медицинских наук, проректор по учебно-воспитательной работе НАО «ЗКМУ им. М. Оспанова».

Тел.: +77015500410

Е-mail: nurgul.abenova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0395-9025>

Ногаева Марал Газизовна – доцент кафедры ревматологии НАО «КазНМУ им. С. Асфендиярова».

Тел.: +77088005265

Е-mail: maralnogaeva654@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1182-5967>

Сарсенбаева Гульзат Жанабаевна – заведующая кафедрой АО «Южно-Казахстанская медицинская академия».

Тел.: +77017496288

Е-mail: Gulzat.1969@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1518-6528>

Бапаева Магрипа Каденовна – доктор PhD, КМУ «ВШОЗ».

Тел.: +77087771818

Е-mail: m.mother@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0289-8158>

Куанай Арухан Ментайқызы – магистрант НАО «ЗКМУ им. М. Оспанова».

Тел.: +77075799197

Е-mail: kuanai.a.a@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9173-3848>

Авторлар туралы мәліметтер:

Ермуханова Людмила Сергеевна – медицина ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, «Қоғамдық денсаулық сақтау және денсаулық сақтау» кафедрасының меңгерушісі, М.Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті

Тел.: +7 702 233 0465

Е-mail: aleka_2807@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7703-9649>

Макажанов Серик Амангельдинович – магистрант, М.Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті

Тел.: +7 701 788 8959

Е-mail: makrus2005@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3578-3383>

Ляхов Сергей Сергеевич – менеджмент магистрі, «Қоғамдық денсаулық сақтау және денсаулық сақтау» кафедрасының оқытушысы, М.Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті

Тел.: +7 777 339 9820

Е-mail: Lyakhovss@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3408-579X>

Абендова Нургуль Абдуллаевна – медицина ғылымдарының кандидаты, оқу-тәрбие жұмысы жөніндегі проректор, М.Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті

Тел.: +7 701 550 0410

Е-mail: nurgul.abenova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0395-9025>

Ногаева Марал Газизовна – ревматология кафедрасының доценті, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

Тел.: +7 708 800 5265

E-mail: maralnogaeva654@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1182-5967>

Сарсенбаева Гульзат Жанабаевна – кафедра меңгерушісі, «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ

Тел.: +7 701 749 6288

E-mail: Gulzat.1969@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1518-6528>

Бапаева Магрипа Каденовна – PhD докторы, Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі (ҚДСЖМ)

Тел.: +7 708 777 1818

E-mail: m.mother@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0289-8158>

Қуанай Арухан Ментайқызы – магистрант, М.Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті

Тел.: +7 707 579 9197

E-mail: kuanai.a.a@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9173-3848>

Authors' information:

Lyudmila Sergeevna Ermukhanova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Public Health and Healthcare, West Kazakhstan Medical University named after M. Ospanov

Тел.: +7 702 233 0465

E-mail: aleka_2807@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7703-9649>

Serik Amangeldinovich Makazhanov – Master's student, West Kazakhstan Medical University named after M. Ospanov

Тел.: +7 701 788 8959

E-mail: makrus2005@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3578-3383>

Sergey Sergeevich Lyakhov – Master of Management, Lecturer at the Department of Public Health and Healthcare, West Kazakhstan Medical University named after M. Ospanov

Тел.: +7 777 339 9820

E-mail: Lyakhovss@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3408-579X>

Nurgul Abdullayevna Abenova – Candidate of Medical Sciences, Vice-Rector for Academic and Educational Work, West Kazakhstan Medical University named after M. Ospanov

Тел.: +7 701 550 0410

E-mail: nurgul.abenova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0395-9025>

Maral Gazizovna Nogaeva – Associate Professor of the Department of Rheumatology, Asfendiyarov Kazakh National Medical University

Тел.: +7 708 800 5265

E-mail: maralnogaeva654@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1182-5967>

Gulzat Zhanabaevna Sarsenbayeva – Head of Department, South Kazakhstan Medical Academy JSC

Тел.: +7 701 749 6288

E-mail: Gulzat.1969@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1518-6528>

Magripa Kadenovna Bapaeva – PhD, Kazakhstan School of Public Health (KSPH)

Тел.: +7 708 777 1818

E-mail: m.mother@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0289-8158>

Arukhan Mentaykyzy Kuanai – Master's student, West Kazakhstan Medical University named after M. Ospanov

Тел.: +7 707 579 9197

E-mail: kuanai.a.a@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9173-3848>

Received: April 15, 2025

Accepted: May 20, 2025

Published online: June 25, 2025

UDC: 616. 614.256:614.255.15

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.60.99.021](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.60.99.021)

ANALYSIS OF INSTRUMENTS FOR ASSESSING AWARENESS OF GLAUCOMA AMONG OPHTHALMOLOGISTS (LITERATURE REVIEW)

A.B. Imankulov¹, A.K. Uristemova¹, T.B. Boranbay¹, M.G. Konysbayev¹, S.B. Kalmakhanov¹, M.N. Zhakupova²,
M.A. Tyan², N.M. Urazalina³, M.K. Bapayeva⁴, K.M. Faizullina⁵

¹Al-Farabi Kazakh National University

²Kazakh National Medical University named after S. D. Asfendiyarov

³Semey Medical University

⁴Kazakhstan Medical University " School of Public Health"

⁵S.Kairbekova National research center for Health Development

Introduction. Glaucoma is a major cause of irreversible blindness worldwide, progressing silently and often diagnosed at advanced stages. While state-sponsored screening programs in Kazakhstan have improved early detection, the overall awareness and clinical vigilance among healthcare providers—particularly ophthalmologists—remains inconsistent. Understanding and improving their awareness is critical for timely intervention and prevention of visual impairment. **Aim.** This literature review aims to critically analyze tools and methodologies used to assess glaucoma awareness and knowledge among healthcare professionals. It identifies strengths and limitations in current instruments to support the development of standardized tools for evaluating professional readiness in glaucoma care.

Methods. A systematic search was conducted in PubMed, Scopus, Web of Science, and ScienceDirect for studies published between 2015 and 2025. Inclusion criteria focused on peer-reviewed English-language articles assessing glaucoma awareness among ophthalmologists and other eye care professionals using validated or structured instruments.

Results:

The review identified a range of assessment tools, primarily structured self-administered questionnaires, covering areas such as knowledge of glaucoma risk factors, diagnosis, management, and referral practices. Several instruments were rigorously validated and adapted to specific clinical contexts, while others lacked sufficient methodological detail or cultural sensitivity. Notably, few tools were designed to assess awareness in complex clinical scenarios such as coexisting glaucoma and cataract.

Discussion:

Validated questionnaires are essential tools for evaluating glaucoma-related knowledge and practice patterns. However, their reliability and applicability vary depending on design quality and the extent of cultural adaptation. The literature emphasizes the need for multidimensional, context-specific instruments, supported by pilot testing and expert review. Awareness levels differ significantly across provider groups, highlighting the necessity for tailored educational approaches.

Conclusion:

There is a critical gap in validated assessment tools tailored to ophthalmologists, particularly in cases involving comorbid cataract. Developing comprehensive, culturally sensitive, and clinically relevant instruments will facilitate better identification of knowledge gaps, enhance early detection of glaucoma, and improve patient care outcomes.

Keywords:

glaucoma awareness, ophthalmologists, knowledge assessment, structured questionnaire, instrument validation, eye care professionals, literature review

ОФТАЛЬМОЛОГТАР АРАСЫНДА ГЛАУКОМА ТУРАЛЫ ХАБАРДАРЛЫҚТЫ БАҒАЛАУ ҚҰРАЛДАРЫНА ТАЛДАУ (ӘДЕБИ ШОЛУ)

А.Б. Иманкулов¹, А.К. Уристемова¹, Т.Б. Боранбай¹, М.Г. Конысбаев¹,
С.Б.Калмаханов¹, М.Н. Жакупова², М.А. Тян², Н.М. Уразалина³, М.К. Бапаева⁴, К.М. Файзуллина⁵

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

²С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

³ Семей медициналық университеті

⁴Қазақстандық медицина университеті «Қоғамдық денсаулық сақтау
жоғарғы мектебі»

⁵«С.Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылым денсаулық сақтауды дамыту орталығы»

Кіріспе. Глаукома – бүкіл әлемде қайтымсыз соқырлықтың басты себептерінің бірі болып табылады. Ауру симптомсыз өтіп, көбінесе кеш сатысында ғана анықталады. Қазақстанда мемлекеттік скринингтік бағдарламалар ерте анықтауды жақсартқанымен, медицина қызметкерлерінің, әсіресе офтальмологтардың, глаукомаға қатысты клиникалық қырағылығы мен хабардарлығы біркелкі емес. Дәрігерлердің хабардарлығын арттыру — уақтылы араласу мен көру қабілетін сақтаудың маңызды факторы.

Мақсат. Бұл әдеби шолу медицина мамандары арасында глаукома туралы білім мен хабардарлықты бағалау үшін қолданылатын құралдарды сын тұрғысынан талдап, олардың артықшылықтары мен шектеулерін анықтау арқылы стандартталған бағалау әдістерін әзірлеуге негіз қалайды.

Әдістер. PubMed, Scopus, Web of Science және ScienceDirect деректер базаларында 2015–2025 жылдар аралығында жарияланған мақалалар жүйелі түрде ізделді. Қарастырылған зерттеулер офтальмологтар мен көз аурулары бойынша мамандар арасында глаукомаға қатысты хабардарлықты бағалауға бағытталған, құрылымданған немесе валидацияланған құралдарды пайдаланған.

Нәтижелер. Шолу барысында әртүрлі құралдар — өзін-өзі толтыратын және құрылымданған сауалнамалар қолданылғаны анықталды. Олар глаукоманың қауіп факторлары, диагностикасы, клиникалық басқару және жолдама беру тәжірибесін бағалауға бағытталған. Кейбір сауалнамалар валидациядан өткен және бейімделген, алайда басқаларына әдістемелік нақтылық пен мәдени сезімталдық жетіспейді.

Талқылау. Құрылымданған сауалнамалар глаукома туралы хабардарлықты бағалауда тиімді, бірақ олардың сенімділігі дизайн мен тексеру сапасына байланысты әртүрлі. Зерттеулер нақты популяцияға бейімделген, сынақтан өткен құралдарды қолданудың маңыздылығын көрсетеді.

Қорытынды. Глаукомасы бар және қатар жүретін катарактасы бар науқастарды тану бойынша офтальмологтарға арналған арнайы бағалау құралдарының жетіспеушілігі байқалады. Мұндай күрделі жағдайларды анықтауға көмектесетін нақты, тексерілген құралдарды әзірлеу глаукоманың ерте диагностикасын жақсартуға ықпал етеді.

Түйінді сөздер: глаукома туралы хабардарлық, глаукома туралы білім, офтальмологтар, көз күтімі мамандары, бағалау құралдары, сауалнама, валидация, зерттеу

АНАЛИЗ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ О ГЛАУКОМЕ СРЕДИ ОФТАЛЬМОЛОГОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

А.Б. Иманкулов¹, А.К. Уристемова¹, Т.Б. Боранбай¹, М.Г. Конысбаев¹, С.Б.Калмаханов¹,
М.Н. Жакупова², М.А. Тян², Н.М. Уразалина³, М.К. Бапаева⁴, К.М. Файзуллина⁵

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби

²Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова

³ Медицинский университет Семей

⁴Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ»

⁵Национальный научный центр развития здравоохранения имени С.Каирбековой

Введение:

Глаукома остаётся одной из ведущих причин необратимой слепоты в мире, часто развиваясь бессимптомно до поздних стадий. Несмотря на реализацию национальных программ скрининга, уровень клинической настороженности и информированности среди офтальмологов в Казахстане остаётся неравномерным. Понимание методов оценки осведомлённости о глаукоме необходимо для разработки эффективных образовательных стратегий и клинических вмешательств.

Цель. Целью данного обзора является критический анализ инструментов и методов, используемых для оценки уровня осведомленности о глаукоме среди медицинских работников. Обзор направлен на выявление сильных и слабых сторон существующих подходов и содействие разработке стандартизированных инструментов оценки профессиональной готовности.

Методы:

Проведён систематический поиск литературы в базах данных PubMed, Scopus, Web of Science и ScienceDirect за период с 2015 по 2025 годы. Включались рецензируемые статьи на английском языке, оценивающие уровень осведомлённости о глаукоме среди офтальмологов и других специалистов в области офтальмологической помощи с применением валидации или структурированных инструментов. Проанализированы типы инструментов, структура, процессы валидации и культурной адаптации.

Результаты:

Обзор выявил широкий спектр инструментов, преимущественно в виде структурированных анкет, заполняемых самостоятельно. Они охватывали знание факторов риска глаукомы, методов диагностики, тактики ведения и направления пациентов. Некоторые инструменты были валидированы и адаптированы под конкретные клинические контексты, в то время как другие страдали от недостаточной методологической проработки или культурной чувствительности. Особо отмечен дефицит инструментов, оценивающих осведомлённость в сложных клинических случаях, например, при сочетании глаукомы и катаракты.

Обсуждение:

Валидированные опросники являются важным средством оценки знаний и практических навыков, связанных с глаукомой. Однако их надёжность и применимость зависят от качества дизайна и степени культурной адаптации. Литература подчёркивает необходимость создания многокомпонентных, контекстно ориентированных инструментов, прошедших экспертную оценку и пилотное тестирование. Также выявлены различия в уровнях осведомлённости между различными группами специалистов, что требует индивидуального подхода к обучению.

Заключение:

Существует явный дефицит валидированных инструментов, ориентированных на офтальмологов, особенно в условиях сочетанной патологии (глаукома и катаракта). Разработка комплексных, клинически релевантных и культурно адаптированных инструментов необходима для повышения качества диагностики и улучшения исходов лечения глаукомы.

Ключевые слова:

глаукома, осведомлённость, офтальмологи, оценка знаний, структурированная анкета, валидация инструмента, специалисты по уходу за глазами, обзор литературы

Introduction. Glaucoma is a leading cause of irreversible blindness worldwide, often progressing silently until significant vision loss has occurred. Characterized by optic nerve damage, typically associated with elevated intraocular pressure, glaucoma's asymptomatic nature in its early stages makes early detection and management crucial to prevent visual impairment [1].

The implementation of state-sponsored glaucoma screening programs, such as “Salamatty Kazakhstan” (2011-2015) and “Densaulyk” (2016-2019), has significantly improved the detection of glaucoma cases. Between 2010 and 2016, the number of registered glaucoma patients increased from 43,337 to 68,195. This represents a 49% increase in newly identified cases, with incidence rates rising from 70.8 to 124 per 100,000 population. These programs have been instrumental in facilitating early diagnosis, particularly among individuals aged over 40, thereby contributing to the prevention of irreversible blindness [2].

Ophthalmologists play a pivotal role in the early diagnosis and management of glaucoma. However, several studies have highlighted gaps in knowledge and awareness about glaucoma even among healthcare professionals. For instance, a study in Central India revealed unsatisfactory knowledge and self-care practices concerning glaucoma among healthcare workers, including clinicians [3]. Similarly, a recent cross-sectional study found that while most doctors knew glaucoma damages the optic nerve, only a minority engaged in awareness initiatives or regular screening practices [4].

These findings underscore the critical need for structured educational strategies to enhance awareness among ophthalmologists. To design effective interventions, it is first necessary to understand how awareness is currently measured. Many studies employ diverse instruments – surveys, questionnaires, and interviews – each with varying levels of reliability, validity, and depth. Without a critical assessment of these tools, it is difficult to determine whether they accurately capture the extent of ophthalmologists' awareness and clinical alertness regarding glaucoma.

Therefore, this literature review examines the tools and methodologies used to assess such awareness. By analyzing these instruments, we aim to identify potential limitations, ensure methodological rigor in future research, and support the development of standardized, evidence-based tools for evaluating professional preparedness in glaucoma care.

Aim. The aim of this study is to critically analyze the instruments and methodologies used to assess this awareness. By identifying strengths and limitations in existing assessment tools, the study seeks to support the development of more accurate and standardized approaches for measuring professional knowledge and readiness in glaucoma detection and management.

Methods.

Search Strategy

A comprehensive literature search was conducted across the following electronic databases: PubMed, Scopus, Web of Science, and ScienceDirect. The search included studies published between January 2015 and March 2025. Search terms included combinations of: “glaucoma awareness”, “glaucoma knowledge”, “ophthalmologists”, “eye care professionals”, “assessment tools”, “questionnaire”, “instrument validation”, and “survey”. Boolean operators (AND, OR) were employed to refine search results. The search strategy was adapted for each database to ensure optimal coverage.

Eligibility criteria:

Inclusion criteria: articles that were published in English in peer-reviewed journals; assessed awareness, knowledge, or clinical alertness related to glaucoma among ophthalmologists or other eye care professionals; provided sufficient methodological detail regarding tool design or validation.

Exclusion criteria: articles that did not describe the assessment methodology in detail; conference abstracts without full-text availability.

Results. The reviewed studies revealed varying levels of glaucoma awareness and knowledge among healthcare providers, particularly among ophthalmologists, general practitioners and non-ophthalmic specialists.

A validated self-administered questionnaire was used to collect data on various aspects of glaucoma-related knowledge and practices among 126 physicians, including general practitioners, family physicians, internists, and emergency medicine physicians in Riyadh, Saudi Arabia (2020) [5]. The final version consisted of 20 closed-ended questions – 15 assessing knowledge about glaucoma and 5 focusing on self-care behaviors. The instrument consisted of six main sections: sociodemographic and practice setting, glaucoma risk factors, knowledge, examination, management, and referral. It captured background variables such as age, gender, clinical position, specialty, and frequency of glaucoma patient encounters. The questionnaire included targeted items assessing knowledge of glaucoma risk factors, diagnostic examination, clinical management, and referral practices. Responses were measured using a five-point Likert scale, allowing for graded evaluation of agreement with each statement.

Another study of awareness of glaucoma among health workers in South Ethiopia (2022) [6], used a structured, self-administered questionnaire adapted from previously published instruments. The questionnaire included sections on sociodemographic characteristics, awareness, information sources, and glaucoma-related knowledge. It was administered directly by the principal investigator. Knowledge was assessed through 15 items, each carrying one point for a correct answer. A score of 50% or higher was used as the threshold to categorize participants as having adequate knowledge about glaucoma.

A dual-survey study was conducted to assess and compare the knowledge, examination skills, and referral practices related to glaucoma among family physicians and the expectations of ophthalmologists in Canada (2015) [7]. Separate but complementary surveys were developed for each group, with questions aligned to the Canadian Ophthalmological Society’s clinical guidelines for adult glaucoma management. The family physician survey included items on demographics, clinical exposure to glaucoma, knowledge, and referral behavior, while the ophthalmologist survey focused on expectations regarding the role of family physicians in glaucoma detection and referral. Both surveys used a 5-point Likert scale and were piloted before full distribution.

One of the latest studies to examine knowledge and attitudes towards polygenic risk testing (PRT) for glaucoma was conducted in Australia (2024) [8]. The study targeted three professional groups involved in the communication or interpretation of PRS results: ophthalmic specialists (including ophthalmologists, optometrists, and orthoptists), general practitioners, and genetic specialists (clinical geneticists and genetic counselors). The data collection utilized a variety of response formats, including binary (yes/no) answers, numeric rating scales ranging from 0 to 10, ranked preferences (from 1 to 4), and both 4-point and 5-point Likert-type scales to capture participants’ views with greater nuance. Glaucoma heritability knowledge was evaluated using three items that explored participants’ perceptions of the importance of collecting family history information – specifically concerning first- and second-degree relatives – and the age of diagnosis in those affected. In addition, self-reported knowledge of glaucoma was assessed through five items covering general disease awareness, risk factors, diagnostic approaches, genetic aspects, and existing screening guidelines.

In another recent questionnaire-based survey investigating on knowledge about glaucoma was performed among doctors in South India (2024) [4]. A questionnaire was designed drawing on insights from similar research and refined through pretesting with 20 physicians from different hospitals. Feedback from the pilot was used to revise the tool, which was then validated by experts in ophthalmology and community medicine. The final instrument, administered through interviews, included questions on socio-demographic glaucoma-related

knowledge, and self-care practices. It featured multiple-choice questions with response options such as “yes”, “no”, and “don’t know”.

A structured and validated questionnaire was developed to assess primary care physicians’ (PCPs) involvement in glaucoma care and known barriers to preventive care participation in Israel (2015) [9]. The instrument comprised several sections: physician characteristics (demographics, training background, and personal/family history of glaucoma), self-reported performance of glaucoma-related tasks (such as early detection, medication management, and coordination with ophthalmologists), attitudes toward their responsibilities in glaucoma care, and perceived barriers like limited time or inadequate glaucoma-related education. Response formats included Likert scales and frequency ratings.

Discussion. The reviewed literature consistently demonstrates that structured, validated questionnaires are vital tools in assessing healthcare professionals’ knowledge, attitudes, and practices related to glaucoma. Across multiple studies, instruments were developed or adapted based on existing literature and expert input, then refined through pilot testing and validation procedures. These methodological steps are crucial in ensuring that the instruments accurately capture the intended data and are culturally and linguistically appropriate for the target population.

Many studies emphasize the importance of including diverse sections in the questionnaire, such as sociodemographic characteristics, glaucoma risk factors, knowledge levels, clinical practices, and attitudes toward referral and patient education. This multidimensional structure allows researchers to identify specific gaps in knowledge and clinical behavior that may hinder early detection and effective management of glaucoma. For instance, several questionnaires specifically assessed self-reported performance and perceived barriers among doctors, highlighting issues such as limited time, insufficient training, and low confidence in diagnosing or managing glaucoma.

Another recurrent theme is the variation in awareness and knowledge across different healthcare provider groups. Studies involving general practitioners, ophthalmologists, and genetic specialists reveal differences in familiarity with risk factors, diagnostic procedures, and the genetic aspects of glaucoma. These findings point to the need for tailored educational interventions that address the specific roles and informational needs of each provider group.

Moreover, the review underscores the importance of robust validation processes, including expert review and pilot testing, to ensure the reliability and clarity of survey instruments. Well-validated tools not only improve data quality but also enhance the credibility of findings and their potential to inform policy and educational programs.

Advantages and limitations. The reviewed studies predominantly utilized structured, often self-administered questionnaires to assess glaucoma-related awareness, knowledge, clinical practice, and attitudes among healthcare professionals. These instruments offered several methodological advantages. Firstly, they provided a standardized and reproducible means of evaluating specific domains such as knowledge of risk factors, diagnostic approaches, and referral practices. Questionnaires adapted from existing validated tools or expert consensus frameworks enhanced the content validity and relevance to targeted professional groups, such as primary care physicians, ophthalmologists, or genetic counselors. Additionally, their cost-effectiveness and scalability allowed for data collection across large, geographically diverse samples, contributing to a broader understanding of practice patterns and educational needs.

However, the use of questionnaires also entails notable limitations. Many studies relied on self-reported data, which may be influenced by recall bias or the tendency to provide socially desirable responses, particularly in assessing self-perceived competence or adherence to clinical guidelines. The depth of understanding or clinical reasoning is inherently limited in such instruments, which typically focus on structured response formats. Additionally, while some questionnaires underwent translation and back-translation processes, cross-cultural adaptation was not always thoroughly described, raising concerns about content equivalence in multilingual settings.

Conclusion. Despite the availability of several survey instruments to assess glaucoma awareness and knowledge among healthcare providers, there remains a notable gap in tools specifically designed to evaluate ophthalmologists’ awareness of glaucoma in patients with coexisting cataract. Cataract and glaucoma frequently coexist in aging populations, and their overlapping symptoms may lead to delayed or missed glaucoma diagnoses, particularly when visual impairment is primarily attributed to cataract. Given the implications for surgical decision-making, postoperative management, and long-term visual outcomes, it is critical that ophthalmologists maintain a high index of suspicion for glaucoma in cataract patients.

While many questionnaires have been pilot-tested and validated for reliability, limitations remain in their generalizability, specificity, and ability to capture nuanced clinical behaviors. There is a critical need for the continued development and validation of more comprehensive and context-specific assessment tools, particularly those that evaluate ophthalmologists’ and other eye care providers’ awareness of glaucoma in complex clinical scenarios. Such efforts will support the optimization of clinical decision-making and contribute to improved public and patient-level awareness, ultimately reducing the burden of glaucoma-related vision loss.

REFERENCES

- 1 Soqia J, Ataya J, Alhalabi R, Alhomsy R, Hamwy R, Mardini K, et al. Awareness and knowledge of glaucoma among visitors of main public hospitals in Damascus, Syria: a cross-sectional study. *BMC Ophthalmol.* 2023;23(1).
- 2 Tashtitova LB, Aldasheva NA, Auyezova AM, Kulmaganbetov M. Population-based screening leads to improved glaucoma diagnosis in Kazakhstan. *Cogent Public Health.* 2023;10(1).
- 3 Chakrabarty L. Glaucoma Awareness, Knowledge, and Self-care practices among Health-care Professionals in Central India: A Questionnaire-based Study. *Journal of Medical Sciences and Health.* 2021;7(2):13–20.
- 4 Tellakula A, M MD, Cyriac RV. A Cross-Sectional Study on Knowledge, Awareness, Self-Care Practices About Glaucoma Among Doctors in South India. *Cureus.* 2024;16(6):e62043.
- 5 Alwazae M, Almutairi A, Alhumud A, Alhumidan A, Alqahtani AA, Nisar S. Awareness About Glaucoma Management Among Physicians in Riyadh: A Multicenter Cross-Sectional Study. *Cureus.* 2020;12(6):e8450.
- 6 Negussie A, Alemu AM. Awareness and Knowledge of Glaucoma among Health Workers in Butajira General Hospital, South Ethiopia. *Ethiop J Health Sci.* 2022;32(5):923–8.
- 7 Basilious A, Cheng J, Buys YM. Comparison of glaucoma knowledge and referral practices among family physicians with ophthalmologists' expectations. *Canadian Journal of Ophthalmology.* 2015;50(3):202–8.
- 8 Hollitt GL, Keane MC, Nguyen TT, Hassall MM, Siggs OM, Craig JE, et al. Healthcare professionals' knowledge and attitudes towards polygenic risk testing for glaucoma. *Clin Exp Ophthalmol.* 2024;52(9):957–972.
- 9 Rotshtein A, Karkabi K, Geyer O, Cohen Castel O. Primary care physicians' role perception and self-reported performance in glaucoma care: A survey study. *BMC Res Notes.* 2015;8(1).

Author Contributions: Conceptualization – Kalmakhano Sundetgali Berkinuly; Methodology – Imankulov Azamat Bolatuly, Zhakupova Maiya Nurdauletovna; Tyan Marina Alexsandrovna; Data Processing – Konysbayev Maxat Galilollauly, Bapayeva Magripa Kadenovna, Faizullina Kamila Mukhametkalievna; Formal analysis: Uristemova Assem Kanatovna, Boranbay Tolqyn Boranbaykyzy, Preparation of the original project – Imankulov Azamat Bolatuly, Urazalina Nailya Muratkhanovna.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding: no funding was provided.

No conflict of interest have been declared.

Мүдделер қақтығысы: Біз мүдде қақтығысының жоқтығын мәлімдейміз.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Бұл жұмысты жүргізуге үшінші тарап ұйымдары немесе медициналық мекемелер тарапынан қаржы қарастырылмаған.

Авторлардың үлесі: Концептуализация – Калмаханов Сундетгали Беркинович, методология – Иманкулов Азамат Болатулы, Жакупова Майя Нурдаулетовна, Тян Марина Александровна; деректерді өңдеу – Конысбаев Максат Галилollaұлы, Бапаева Магрипа Каденовна, Файзуллина Камила Мухаметкалиевна; формальды талдау – Уристеова Асем Канатовна, Боранбай Толқын Боранбайқызы; түпнұсқа жобаны дайындау – Иманкулов Азамат Болатулы, Уразалина Найля Муратхановна.

Қаржыландыру: жүргізілмеді.

Жауапты автор: Уристеова Асем Канатовна

Конфликт интересов – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами

Вклад авторов: Концептуализация – Калмаханов Сундетгали Беркинович; методология – Иманкулов Азамат Болатулы, Жакупова Майя Нурдаулетовна, Тян Марина Александровна; обработка данных – Конысбаев Максат Галилollaұлы, Бапаева Магрипа Каденовна; Файзуллина Камила Мухаметкалиевна; формальный анализ – Уристеова Асем Канатовна, Боранбай Толқын Боранбайқызы; подготовка оригинального проекта – Иманкулов Азамат Болатулы, Уразалина Найля Муратхановна.

Финансирование: не проводилось.

Сведения об авторах:

Иманкулов Азамат Болатулы – докторант 3 года специальности 8D10101 – Общественное здравоохранение, кафедры политики и организации здравоохранения КазНУ имени аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан

+7 777 295 0935, doctor.imankulov@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-3263-7546>

Уристемова Асем Канатовна – заместитель заведующего кафедры политики и организации здравоохранения КазНУ имени аль-Фараби по научно- инновационной деятельности и международному сотрудничеству, г. Алматы, Республика Казахстан

+7 747 903 6008, assem.uristemova@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7212-5054>

Боранбай Толқын Боранбайқызы – преподаватель кафедры политики и организации здравоохранения КазНУ имени аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан

+7 775 860 4640, tolkyn.97.10@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0006-5476-6660>

Конысбаев Максат Галилollaулы – заместитель заведующего кафедры политики и организации здравоохранения КазНУ имени аль-Фараби по учебно-методической и воспитательной работе, г. Алматы, Республика Казахстан

+7 701 121 5360,

makkon24@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0000-8212-9331>

Калмаханов Сундетгали Беркинович-декан факультета медицины и здравоохранения КазНУ имени аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан

+77783121516, Sundetgaly.Kalmakhanov@kaznu.edu.kz

<https://orcid.org/0000-0001-5198-5506>

Жакупова Майя Нурдаулетовна - ассоциированный профессор кафедры "Общественное здравоохранение" КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан

+77017276666

m.zhakupova@kaznmu.kz

<https://orcid.org/0000-0002-1529-0018>

Тян Марина Александровна- руководитель Пресс-службы КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан

Тел:+77777000700

Email: marina@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8175-9132>

Уразалина Найля Муратхановна – к.м.н., ассоциированный профессор кафедры физиологических дисциплин имени заслуженного деятеля науки РК Т.А. Назаровой НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Республика Казахстан.

+77779075589

hakim_15@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-0200-1763>

Бапаева Магрипа Каденовна - PhD, кафедра Внутренних болезней КМУ «ВШОЗ» г. Алматы, Республика Казахстан

+77087771818

m_mother@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0000-0289-8158>

Файзулина Камила Мухаметкалиевна – PhD, Директор филиала «Национальный научный центр развития здравоохранения имени С.Каирбековой», г.Алматы, Казахстан

+7 701 512 23 37

Kamila.aaa@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-2031-9444>

Authors Information:

Imankulov Azamat Bolatuly – 3-year doctoral student of specialty 8D10101 – Public Health, Department of Health Policy and Organization, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan

+7 777 295 0935

doctor.imankulov@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-3263-7546>

Uristemova Assem Kanatovna – Deputy Head of the Department of Health Policy and Organization at Al-Farabi Kazakh National University for Scientific and Innovative Activities and International Relations, Almaty, Republic of Kazakhstan

+7 747 903 6008, assem.uristemova@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7212-5054>

Boranbay Tolkyn Boranbaykyzy – Teacher of the the Department of Health Policy and Organization at Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan

+7 775 860 4640

tolkyn.97.10@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0006-5476-6660>

Konysbayev Maxat Galilollauly – Deputy Head of the Department of Health Policy and Organization at Al-Farabi Kazakh National University for Educational and Methodical Work, Almaty, Republic of Kazakhstan

+7 701 121 5360

makkon24@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0000-8212-9331>

Kalmakhanov Sundetgali Berkinovich -Dean of the Faculty of Medicine and Healthcare of Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan

+77783121516

Sundetgaly.Kalmakhanov@kaznu.edu.kz

<https://orcid.org/0000-0001-5198-5506>

Zhakupova Maiya Nurdauletovna - Associate Professor of the Department of Public Health at S.D. Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan

+77017276666

m.zhakupova@kaznmnu.kz

<https://orcid.org/0000-0002-1529-0018>

Tyan Marina Aleksandrovna - Head of Press services, Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan

Phone:+77777000700

Email: marina@kaznmnu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8175-9132>

Urazalina Nailya Muratkhanovna - Associate Professor, Candidate of Medical Sciences, Department of Physiological Disciplines named after T.A. Nazarova, Honored Scientist of the Republic of Kazakhstan. Semey Medical University, Semey, Republic of Kazakhstan.

+77779075589

hakim_15@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-0200-1763>

Bapayeva Magripa Kadenovna - PhD, Department of Internal Medicine, Higher School of Medicine, Almaty, Republic of Kazakhstan.

+77087771818

m_mother@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0000-0289-8158>

Faizullina Kamila Mukhametkalievna – PhD, Director of city branch named S.Kairbekova National research center for Health Development, Almaty, Republic of Kazakhstan.

+7 701 512 23 37

Kamila.aaa@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-2031-9444>

Авторлар туралы мәлімет:

Иманқұлов Азамат Болатұлы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Қоғамдық денсаулық сақтау кафедрасының 8D10101 – Қоғамдық денсаулық сақтау мамандығы бойынша 3-курс докторанты, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

+7 777 295 0935

doctor.imankulov@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-3263-7546>

Үрістемова Әсем Қанатқызы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Қоғамдық денсаулық сақтау кафедрасының ғылыми-инновациялық қызмет және халықаралық ынтымақтастық жөніндегі меңгеруші орынбасары, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

+7 747 903 6008, assem.uristemova@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7212-5054>

Боранбай Тolkын Боранбайқызы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Қоғамдық денсаулық сақтау кафедрасының оқытушысы, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

+7 775 860 4640

tolkyn.97.10@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0006-5476-6660>

Қонысбаев Мақсат Ғалилollaұлы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Қоғамдық денсаулық сақтау кафедрасының оқу-әдістемелік және тәрбие ісі жөніндегі меңгеруші орынбасары, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

+7 701 121 5360

makkon24@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0000-8212-9331>

Қалмақанов Сүндетғали Беркінұлы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Медицина және денсаулық сақтау факультетінің деканы, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы +7 778 312 1516

Sundetgaly.Kalmakhanov@kaznu.edu.kz

<https://orcid.org/0000-0001-5198-5506>

Жакупова Майя Нұрдаулетовна – С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, "Қоғамдық денсаулық сақтау" кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Алматы қаласы, Қазақстан

+7 701 727 6666

m.zhakupova@kaznmu.kz

<https://orcid.org/0000-0002-1529-0018>

Тян Марина Александровна- С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, Баспасөз қызметінің басшысы, Алматы қаласы, Қазақстан

+777777000700, marina@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8175-9132>

Оразалина Найля Мұратханқызы – медицина ғылымдарының кандидаты, ҚР еңбек сіңірген ғылым қайраткері Т.А. Назарова атындағы физиологиялық пәндер кафедрасының қауымдастырылған профессоры, "Семей медицина университеті" КЕАҚ, Семей қаласы, Қазақстан Республикасы

+7 777 907 5589, hakim_15@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-0200-1763>

Бапаева Мәгрипә Қаденқызы – PhD, Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі (КМУ «ВШОЗ»), Ішкі аурулар кафедрасы, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

+7 708 777 1818, m_mother@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0000-0289-8158>

Файзуллина Камила Мұхамбетқалиевна – PhD, С.Қайырбеков атындағы Ұлттық денсаулық сақтауды дамыту ғылыми орталығы филиалының директоры, Алматы қаласы, Қазақстан

+7 701 512 2337, Kamila.aaa@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-2031-9444>

Поступила в редакцию: 10 апреля 2025 г.

Принята к публикации: 20 апреля 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 616.616/613-614

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.47.79.022](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.47.79.022)

РАЗРАБОТКА И ВАЛИДАЦИЯ АНКЕТЫ ПО НАСТОРОЖЕННОСТИ ОФТАЛЬМОЛОГОВ В ОТНОШЕНИИ ГЛАУКОМЫ У ПАЦИЕНТОВ С КАТАРАКТОЙ В КАЗАХСТАНЕ

А.Б.Иманкулов¹, Т.Б.Боранбай,¹ А.К.Уристемова,¹

М.Г.Конисбаев¹, М.Н. Жакупова², М.А. Тяп², Н.М. Уразалина³, М.К. Бапаева⁴, К.М. Файзуллина⁵

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

²Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан.

³ Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан.

⁴Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ», Алматы, Казахстан.

⁵Национальный научный центр развития здравоохранения имени С.Каирбековой, Алматы, Казахстан.

Введение.

Глаукома представляет собой одну из основных причин необратимой слепоты во всем мире. В Казахстане, где выявление глаукомы у пациентов с катарактой остаётся недостаточным, своевременная диагностика и адекватное лечение имеют решающее значение для сохранения зрения. Один из ключевых факторов в этом процессе — уровень настороженности офтальмологов, который напрямую влияет на качество диагностики и принятие клинических решений.

Цель исследования. Цель исследования — валидация и адаптация анкеты для оценки настороженности офтальмологов в отношении глаукомы у пациентов с катарактой в Республике Казахстан, а также анализ полученных данных с целью формирования рекомендаций по улучшению ранней диагностики и лечения.

Материалы и методы. В исследовании использованы данные, полученные в ходе пилотного тестирования адаптированной анкеты, включающей 20 вопросов, направленных на оценку знаний и клинической практики офтальмологов. Анкета была составлена на основе данных из исследований и переведена с английского языка на русский и казахский языки с применением метода обратного перевода. Для обработки полученных данных использовались статистические программы IBM SPSS Statistics 26, а внутренняя согласованность анкеты оценивалась с использованием коэффициента α -Кронбаха.

Результаты. Перевод анкеты не выявил существенных различий по сравнению с оригинальной версией на английском языке. В процессе валидации были внесены незначительные корректировки формулировок отдельных вопросов с целью повышения их ясности и облегчения восприятия респондентами. В пилотном тестировании приняли участие 29 врачей. Надёжность анкеты оценивалась с использованием коэффициента α -Кронбаха, который варьировался от 0,65 до 0,72 в зависимости от раздела, что свидетельствует об удовлетворительной внутренней согласованности инструмента.

Обсуждение. Результаты проверки анкеты показали ее пригодность к использованию в условиях Казахстана. Надёжность инструмента, а также логика и понимание вопросов, подтвержденных статистическим анализом, указывают на то, что анкета может быть эффективно использована для оценки уровня осторожности офтальмологов в отношении глаукомы у пациентов с катарактой. Сравнение с международными данными показывает глобальный характер проблемы и необходимость повышения осведомленности специалистов.

Заключение. Разработанная и адаптированная анкета является надежным инструментом для оценки уровня настороженности офтальмологов в отношении глаукомы у пациентов с катарактой в Казахстане. Полученные данные могут служить основой для дальнейшего мониторинга клинической практики.

Ключевые слова: глаукома, катаракта, офтальмологи, настороженность, валидация анкеты, диагностика, Казахстан.

ҚАЗАҚСТАНДА КАТАРАКТА БАР ПАЦИЕНТТЕРДЕ ГЛАУКОМАҒА ҚАТЫСТЫ ОФТАЛЬМОЛОГТАРДЫҢ САҚТЫҒЫ БОЙЫНША САУАЛНАМАНЫ ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ВАЛИДАЦИЯЛАУ

А.В.ИМАНКУЛОВ¹, Т.Б.БОРАНБАЙ¹, А.К.УРИСТЕМОВА¹, М.Г.КОНЫСБАЕВ¹, М.Н. ЖАКУПОВА², М.А. ТЯН², Н.М. УРАЗАЛИНА³, М.К.БАПАЕВА⁴, К.М.ФАЙЗУЛЛИНА⁵

¹ Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

² С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

³ Семей медициналық университеті, Семей, Қазақстан

⁴ Қазақстандық медицина университеті «Қоғамдық денсаулық сақтау жоғарғы мектебі», Алматы, Қазақстан

⁵ «С.Қайырбекова атындағы Ұлттық ғылым денсаулық сақтауды дамыту орталығы», Алматы, Қазақстан

Кіріспе. Глаукома бүкіл әлемде қайтымсыз соқырлықтың негізгі себептерінің бірі болып табылады. Катаракта бар пациенттерде глаукоманы анықтау жеткіліксіз болып қалатын Қазақстанда уақтылы диагностика және барабар емдеу көру қабілетін сақтау үшін шешуші мәнге ие. Бұл процестің негізгі факторларының бірі-диагностика сапасына және клиникалық шешім қабылдауға тікелей әсер ететін офтальмологтардың сақтық деңгейі.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеудің мақсаты-Қазақстан Республикасында катаракта бар пациенттерде офтальмологтардың глаукомаға қатысты сақтығын бағалау үшін сауалнаманы валидациялау және бейімдеу, сондай-ақ ерте диагностика мен емдеуді жақсарту бойынша ұсынымдарды қалыптастыру мақсатында алынған деректерді талдау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу офтальмологтардың білімі мен клиникалық тәжірибесін бағалауға бағытталған 20 сұрақтан тұратын бейімделген сауалнаманы пилоттық тестілеу кезінде алынған деректерді пайдаланды. Сауалнама зерттеулердің деректері негізінде жасалды және кері аударма әдісін қолдана отырып, ағылшын тілінен орыс және қазақ тілдеріне аударылды. Алынған деректерді өңдеу үшін IBM SPSS Statistics 26 статистикалық бағдарламалары пайдаланылды және сауалнаманың ішкі консистенциясы α -Кронбах коэффициенті арқылы бағаланды.

Нәтижелері. Сауалнаманың аудармасы ағылшын тіліндегі түпнұсқа нұсқасымен салыстырғанда айтарлықтай айырмашылықтарды анықтаған жоқ. Валидация процесінде жекелеген мәселелердің тұжырымдамаларына олардың айқындылығын арттыру және респонденттердің қабылдауын жеңілдету мақсатында шамалы түзетулер енгізілді. Пилоттық тестілеуге 29 дәрігер қатысты. Сауалнаманың сенімділігі α -Кронбах коэффициенті арқылы бағаланды, ол бөлімге байланысты 0,65-тен 0,72-ге дейін өзгерді, бұл құралдың қанағаттанарлық ішкі консистенциясын көрсетеді.

Талқылау. Сауалнаманы тексеру нәтижелері оның Қазақстанда қолдануға жарамдылығын көрсетті. Құралдың сенімділігі және статистикалық талдаумен расталған сұрақтардың логикасы мен түсінігі сауалнаманы офтальмологтардың глаукомаға қарсы сақтық деңгейін бағалау үшін тиімді пайдалануға болатындығын көрсетеді. науқастарда cataracta.II халықаралық деректермен салыстыру мәселенің жаһандық сипатын және мамандардың хабардарлығын арттыру қажеттілігін көрсетеді.

Қорытынды. Әзірленген және бейімделген сауалнама Қазақстанда катаракта бар емделушілерде глаукомаға қатысты офтальмологтардың қырағылық деңгейін бағалаудың сенімді құралы болып табылады. Нәтижелер клиникалық тәжірибені одан әрі бақылауға негіз бола алады.

Түйінді сөздер: глаукома, катаракта, офтальмологтар, сергектік, сауалнаманы валидациялау, диагностика, Қазақстан.

DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A QUESTIONNAIRE ON OPHTHALMOLOGISTS' ALERTNESS TO GLAUCOMA IN CATARACT PATIENTS IN KAZAKHSTAN

A.B. IMANKULOV¹, T.B. BORANBAY¹, A.K. URISTEMOVA¹
 M.G.KONYSBAYEV¹, M.N. ZHAKUPOVA², M.A. TYAN²,
 N.M. URAZALINA³, M.K.BAPAYEVA⁴, K.M.FAIZULLINA⁵

¹*Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan*

²*Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan*

³*Semey Medical University, Semey, Kazakhstan*

⁴*Kazakhstan Medical University "School of Public Health", Almaty, Kazakhstan*

⁵*S.Kairbekova National research center for Health Development, Astana, Kazakhstan*

Introduction. Glaucoma is one of the main causes of irreversible blindness worldwide. In Kazakhstan, where the detection of glaucoma in cataract patients remains insufficient, timely diagnosis and adequate treatment are crucial for maintaining vision. One of the key factors in this process is the level of vigilance of ophthalmologists, which directly affects the quality of diagnosis and clinical decision—making.

The purpose of the study. The aim of the study was to validate and adapt a questionnaire to assess ophthalmologists' alertness to glaucoma in cataract patients in the Republic of Kazakhstan, as well as analyze the data obtained in order to form recommendations for improving early diagnosis and treatment.

Materials and methods. The study uses data obtained during the pilot testing of an adapted questionnaire, which includes 20 questions aimed at assessing the knowledge and clinical practice of ophthalmologists. The questionnaire was compiled based on research data and translated from English into Russian and Kazakh using the reverse translation method. The statistical programs IBM SPSS Statistics 26 were used to process the data obtained, and the internal consistency of the questionnaire was evaluated using the α -Kronbach coefficient.

Results. The translation of the questionnaire revealed no significant differences compared to the original English version. During the validation process, minor adjustments were made to the wording of individual questions in order to increase their clarity and facilitate the perception of respondents. 29 doctors participated in the pilot testing. The reliability of the questionnaire was assessed using the α -Kronbach coefficient, which ranged from 0.65 to 0.72 depending on the section, indicating satisfactory internal consistency of the instrument.

Discussion. The results of checking the questionnaire showed its suitability for use in Kazakhstan. The reliability of the instrument, as well as the logic and understanding of the questions confirmed by statistical analysis, indicate that the questionnaire can be effectively used to assess the level of caution of ophthalmologists regarding glaucoma in patients with cataract. A comparison with international data shows the global nature of the problem and the need to raise awareness among specialists.

Conclusions. The developed and adapted questionnaire is a reliable tool for assessing the level of ophthalmologists' alertness regarding glaucoma in cataract patients in Kazakhstan. The data obtained can serve as a basis for further monitoring of clinical practice.

Keywords: glaucoma, cataracts, ophthalmologists, alertness, questionnaire validation, diagnostics, Kazakhstan.

Введение. Глаукома остаётся одной из ведущих причин необратимой слепоты в мире. Согласно глобальному обзору, к 2040 году количество пациентов с глаукомой может превысить 110 миллионов человек [1]. В более раннем исследовании сообщается, что уже в 2020 году более 79 миллионов человек страдали глаукомой, и около 10% из них ослепли [2]. Распространённость глаукомы продолжает возрастать на протяжении последних десятилетий, особенно в странах с ограниченными ресурсами, где доступ к своевременной диагностике ограничен [3].

В Казахстане, где заболеваемость глаукомой продолжает расти [4], настороженность офтальмологов в отношении этой патологии становится критически важной для своевременной диагностики и лечения. Современные исследования указывают на то, что глаукома нередко остаётся недодиагностированной у пациентов с катарактой, особенно в первичном звене здравоохранения [5], [6]. Это связано как с недостаточной подготовкой медицинского персонала, так и с низким уровнем осведомлённости населения [7].

В условиях ограниченных ресурсов и недостатка информации о взаимосвязи между катарактой и глаукомой, необходимо оценить уровень осведомлённости специалистов и выявить факторы, которые могут влиять на их клинические решения. Важную роль в этом играют как традиционные методы диагностики, так и внедрение новых технологий, включая телемедицину [8], [9].

Целью данной работы является валидация анкеты, предназначенной для оценки настороженности офтальмологов в отношении глаукомы у пациентов с катарактой, а также анализ полученных данных для

формирования рекомендаций по улучшению диагностики и лечения. Важными аспектами исследования станут методология разработки анкеты, процедуры валидации и этические аспекты, которые обеспечат надёжность и достоверность полученных результатов.

Материалы и методы. Анкета была заимствована из источника [10], переведена с английского языка на русский и казахский языки в официальном переводческом агентстве. Данный опросник включает 20 вопросов и предназначен для оценки знаний и осведомлённости врачей.

Анкета охватывает аспекты профессионального опыта врачей-офтальмологов, применяемые методы диагностики и лечения глаукомы, а также уровень осведомлённости о рисках, связанных с катарактой и глаукомой. Перевод и адаптация были выполнены с целью последующего применения данного инструмента в условиях здравоохранения Республики Казахстан.

Конструктивная валидность была определена при помощи анализа факторной структуры анкеты методом главных компонентов [11,12].

Внутреннюю согласованность анкеты рассчитывали на основе вычисления коэффициента α -Кронбаха [13,14]. Содержательная валидность оценивалась на основании оценок экспертной комиссии и мнений респондентов при тестировании. Статистический анализ проводился с использованием программных пакетов IBM SPSS Statistics 26.

Этап 1. Перевод анкеты. Процесс перевода и лингвистическая адаптация опросника состояли из ряда последовательных этапов. Первый этап был представлен переводом оригинальной версии анкеты двумя независимыми переводчиками: профессиональным переводчиком, имеющим опыт переводов медицинских документации.

Этап 2. Пилотное тестирование. После перевода анкета прошла пилотное тестирование среди 29 врачей-офтальмологов из них 15-на русском языке и 14 -на казахском языке. Место проведения анкетирования клиника "Коксу Мед" и Областном офтальмологическом центре Восточно-Казахстанской область. Это было сделано для проверки понимания и корректности формулировок вопросов. Анкетирование проводилось анонимно, онлайн через Google Forms. К каждой анкете было прикреплено информированное согласие респондента с указанием цели анкетирования и согласия на добровольное участие. Задачей данного этапа являлась оценка понимания вопросов анкеты, выявление недостатков перевода и формулирования вопросов. По результатам третьего этапа было проведено устранение ошибок перевода и внесение необходимых правок в формулировки вопросов анкеты.

Этап 3. Сравнение с оригиналом. Обратный перевод анкеты на английский язык и её сравнение с оригинальной версией позволили выявить возможные расхождения в интерпретации и точности перевода. Для оценки контентной валидности анкета была предварительно предоставлена экспертной группе, состоящей из 5 врачей-офтальмологов с более чем 10-летним стажем работы. Эксперты оценивали ясность формулировок, релевантность вопросов и полноту охвата темы. На основании их рекомендаций были внесены уточнения и улучшения в формулировки отдельных вопросов. Если в итоговом сравнении английского оригинала и обратного перевода изменения касались только лексики, но общий смысл сохранялся, версия анкеты признавалась валидной для использования.

Результаты. В исследовании приняли участие 29 врачей-офтальмологов: 15 респондентов заполнили анкету на русском языке, 14 — на казахском. Средний возраст участников составил 39,2 года при стандартном отклонении $\pm 7,9$ года, возрастной диапазон варьировал от 28 до 53 лет. Гендерное распределение показало преобладание женщин — 57%, мужчин — 43%. Уровень образования респондентов был представлен равномерно: интернатура — 35,7%, резидентура — 21,4%, магистратура — 21,4%, докторантура — 21,4%. Стаж работы в офтальмологии находился в интервале от 2 до 30 лет, среднее значение составило 12,5 лет при стандартном отклонении $\pm 8,7$ года.

В процессе тестирования респонденты практически не сталкивались с трудностями при заполнении анкеты. По наблюдениям исследовательской группы, в разъяснении отдельных вопросов нуждались менее 5% участников, что можно считать незначительным. Среднее время, затрачиваемое на заполнение одной анкеты, варьировалось от 12 до 15 минут. Такой показатель свидетельствует о приемлемой нагрузке на участников исследования и о высокой степени доступности текста анкеты для целевой аудитории врачей-офтальмологов. Единичные случаи обращения за уточнениями, как правило, касались формулировок с элементами медицинской терминологии, требующей дополнительной интерпретации в индивидуальных случаях.

Для проверки внутренней согласованности анкеты был рассчитан коэффициент α Кронбаха. Этот показатель широко признан в научной практике в качестве критерия надёжности опросных инструментов. В соответствии с международными стандартами, $\alpha \geq 0,7$ свидетельствует о приемлемой согласованности, $\alpha \geq 0,8$ указывает на высокую, а $\alpha \geq 0,9$ — на очень высокую согласованность шкалы. Расчеты проводились отдельно для ключевых тематических блоков анкеты и для анкеты в целом, что позволило объективно оценить стабильность структуры инструмента на разных уровнях анализа.

Проведен анализ внутренней согласованности и факторной структуры анкеты на основе полученных ответов (таблица 1). Расчёт коэффициента α Кронбаха и факторных нагрузок продемонстрировал

достаточную надёжность отдельных тематических блоков и приемлемую структурированность опросника для целей последующего использования.

Таблица 1 – Показатели надёжности опросника

Показатель	Подпоказатель	Факторная нагрузка	α Кронбаха
Факторы риска глаукомы	Наличие факторов риска глаукомы	0,686	0,68
	Увеличение экскавации диска зрительного нерва более 0,5	0,32	
	Асимметрия экскавации диска зрительного нерва	0,322	
	Боль в глазу, тошнота, появление радужных кругов	0,626	
Диагностика глаукомы у пациентов с катарактой	Частота консультаций пациентов с катарактой	0,8	0,72
	Проведение обследования пациентов на глаукому	0,624	
Практическая настороженность врачей	Оценка сопутствующей глаукомы при катаракте	0,888	0,65
	Выявление глаукомы после экстракции катаракты	0,104	

Внутренняя согласованность анкеты была рассчитана с применением коэффициента α Кронбаха для каждого тематического блока. Значения α Кронбаха, полученные в ходе пилотного исследования, варьировали от 0,65 до 0,72. Наиболее высокую согласованность показал блок «Диагностика глаукомы у пациентов с катарактой» ($\alpha = 0,72$), что свидетельствует о хорошей структурной целостности данного раздела. Блоки «Факторы риска глаукомы» ($\alpha = 0,68$) и «Практическая настороженность врачей» ($\alpha = 0,65$) также продемонстрировали приемлемую внутреннюю согласованность, характерную для этапа апробации на ограниченной выборке из 29 респондентов.

Окончательный вариант опросника включает паспортный раздел и три содержательных блока: оценку факторов риска глаукомы (4 вопроса), диагностику глаукомы у пациентов с катарактой (2 вопроса) и практическую настороженность офтальмологов (2 вопроса). Все утверждения были признаны понятными и релевантными тематике исследования как русскоязычными, так и казахскоязычными участниками анкетирования. Процесс пилотного тестирования подтвердил адекватность формулировок и обеспечил подтверждение лингвистической эквивалентности двух версий анкеты.

Анализ результатов факторного анализа и расчет коэффициентов α -Кронбаха (таблица 1) позволяют предположить, что разработанный опросник может быть эффективно использован для мониторинга уровня настороженности офтальмологов в отношении глаукомы в клинической практике и образовательных программах. При расширении выборки ожидается дальнейшее повышение показателей внутренней согласованности до уровней, соответствующих данным мировой литературы.

Обсуждение

Основной целью данного исследования являлась разработка и валидация анкеты для оценки настороженности офтальмологов в отношении глаукомы у пациентов с катарактой. Полученные результаты свидетельствуют о том, что разработанный инструмент обладает удовлетворительными психометрическими характеристиками, включая внутреннюю согласованность и содержательную валидность.

Процесс культурной адаптации проводился в соответствии с международно признанными этапами валидации, включающими прямой и обратный перевод, экспертную оценку и пилотное тестирование [15,16]. Проведённые этапы обеспечили как лингвистическую точность, так и концептуальную эквивалентность, что является необходимым условием надёжности инструмента в новом социокультурном и клиническом контексте.

Результаты исследования позволяют рассматривать адаптированную анкету как надёжный и воспроизводимый инструмент для измерения уровня настороженности офтальмологов по отношению к глаукоме у пациентов с катарактой. Использование данного инструмента может способствовать развитию клинических исследований, образовательных программ и улучшению качества медицинской помощи в направлении ранней диагностики глаукомы.

Заключение

Проведённая разработка и предварительная адаптация анкеты для оценки уровня настороженности офтальмологов в отношении глаукомы у пациентов с катарактой в Казахстане является важным шагом на пути совершенствования системы ранней диагностики данного заболевания.

Процедура перевода, включающая прямой и обратный перевод, экспертную оценку и лингвистическую адаптацию, подтвердила сохранение как семантической, так и методологической эквивалентности с оригинальным инструментом. Полученные результаты подтверждают валидность предложенного инструмента и обосновывают его применимость в условиях клинической практики.

В дальнейшем рекомендуется провести апробацию анкеты на более широкой и репрезентативной выборке, а также изучить её прогностическую значимость в практике здравоохранения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Barkana Y, Dorairaj S. Re: Tham et al.: Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis (Ophthalmology 2014;121:2081-90). Ophthalmology [Internet]. 2015 Jul 1 [cited 2025 Apr 6];122(7):e40-1. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26111782/>
- 2 Quigley H, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. Br J Ophthalmol [Internet]. 2006 Mar [cited 2025 Apr 6];90(3):262-7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16488940/>
- 3 Alwazae M, Almutairi A, Alhumud A, Alhumidan A, Alqahtani AA, Nisar S. Awareness About Glaucoma Management Among Physicians in Riyadh: A Multicenter Cross-Sectional Study. Cureus. 2020 Jun 5;
- 4 Анализ распространенности глаукомы на территории Республики Казахстан за 2014-2019 гг. [Internet]. [cited 2025 Apr 8]. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-rasprostranennosti-glaukomyna-territorii-respubliki-kazahstan-za-2014-2019-gg/viewer>
- 5 Tellakula A, M MD, Cyriac RV. A Cross-Sectional Study on Knowledge, Awareness, Self-Care Practices About Glaucoma Among Doctors in South India. Cureus. 2024 Jun 10;
- 6 Dietlein TS, Jordan J, Dinslage S, Krieglstein GK. What do glaucoma specialists know about their patients? Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology. 2006 Jul;244(7):859-62.
- 7 Negussie A, Alemu AM. Awareness and Knowledge of Glaucoma among Health Workers in Butajira General Hospital, South Ethiopia. 2022;
- 8 Gan K, Liu Y, Stagg B, Rath S, Pasquale LR, Damji K. Telemedicine for Glaucoma: Guidelines and Recommendations. Telemedicine and e-Health. 2020 Apr 1;26(4):551-4.
- 9 Atta S, Omar M, Kaleem SZ, Waxman EL. The Use of Mobile Messaging for Telecommunications with Patients in Ophthalmology: A Systematic Review. Telemedicine and e-Health. 2022 Feb 1;28(2):125-37.
- 10 Basilious A, Cheng J, Buys YM. Comparison of glaucoma knowledge and referral practices among family physicians with ophthalmologists' expectations. Can J Ophthalmol [Internet]. 2015 Jun 1 [cited 2025 Apr 8];50(3):202-8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26040220/>
- 11 Alwazae M, Almutairi A, Alhumud A, Alhumidan A, Alqahtani AA, Nisar S. Awareness About Glaucoma Management Among Physicians in Riyadh: A Multicenter Cross-Sectional Study. Cureus. 2020 Jun 5;
- 12 Barkana Y, Dorairaj S. Re: Tham et al.: Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis (Ophthalmology 2014;121:2081-90). Ophthalmology [Internet]. 2015 Jul 1 [cited 2025 Apr 6];122(7):e40-1. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26111782/>
- 13 use SDA practical guide to their development and, 1995 undefined. Health measurement scales. cir.nii.ac.jp [Internet]. [cited 2025 Apr 8]; Available from: <https://cir.nii.ac.jp/crid/1574231874793768576>
- 14 Cronbach LJ. Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. Psychometrika [Internet]. 1951 Sep [cited 2025 Apr 8];16(3):297-334. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/psychometrika/article/abs/coefficient-alpha-and-the-internal-structure-of-tests/81D0CB193FA731FF5220FEB678FC4FAA>
- 15 Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the Process of Cross-Cultural Adaptation of Self-Report Measures. Vol. 25, SPINE.
- 16 Tsang S, Royse CF, Terkawi AS. Guidelines for developing, translating, and validating a questionnaire in perioperative and pain medicine. Vol. 11, Saudi Journal of Anaesthesia. Medknow Publications; 2017. p. S80-9.

Вклад авторов:

концептуализация – Иманкулов Азамат Болатович;

методология – Конысбаев Максат Галилollaұлы, Жакупова Майя Нурдаулетовна, Тянь Марина Александровна;

обработка данных – Уристева Асем Канатовна, Бапаева Магрипа Каденовна, Файзуллина Камила Мухаметкалиевна;

формальный анализ – Боранбай Толкын Боранбайқызы, Уразалина Найля Муратхановна;
подготовка оригинального проекта – Иманкулов Азамат Болатович

Конфликт интересов – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении

другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и

медицинскими представительствами

Финансирование – не проводилось.

Автор-корреспондент: Боранбай Толкын Боранбайқызы

Авторлардың үлесі:

тұжырымдаманы әзірлеу – Иманкулов Азамат Болатович

методология – Конысбаев Максат Галилollaұлы, Жакупова Майя Нурдаулетовна

деректерді өңдеу – Уристемова Асем Канатовна, Бапаева Магрипа Каденовна

формальды талдау – Боранбай Толкын Боранбайқызы, Уразалина Найля Муратхановна

түпнұсқа жобаны дайындау – Иманкулов Азамат Болатович

Мүдделер қақтығысы: Біз мүдде қақтығысының жоқтығын мәлімдейміз.

Қаржыландыру: Жоқ.

Жауапты автор: Боранбай Толкын Боранбайқызы

Author Contributions:

conceptualization – Imankulov Azamat Bolatovich

Execution – Konysbayev Maxat Galilollauly, Zhakupova Maiya Nurdauletovna

Data Processing – Uristemova Assem Kanatovna, Bapayeva Magripa Kadenovna

formal analysis – Boranbay Tolkyn Boranbaykyzy, Urazalina Nailya Muratkhanovna

preparation of the original project – Imankulov Azamat Bolatovich

No conflicts of interest have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other

publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Corresponding author: Boranbay Tolkyn Boranbaykyzy

Сведения об авторах:

Иманкулов Азамат Болатович - докторант 3 года специальности 8D10101- общественное здравоохранение, кафедры политики и организации здравоохранения КазНУ им.аль Фараби.

Тел: +7 777 295 0935

Email: doctor.imankulov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3263-7546>

Боранбай Толкын Боранбаевна – преподаватель кафедры политики и организации здравоохранения КазНУ им.аль Фараби.

Тел:+77758604640

Email: tolkyn.97.10@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5476-6660>

Уристемова Асем Канатовна- заместитель заведующего кафедры политики и организации здравоохранения КазНУ им.аль Фараби по научно- инновационной деятельности.

Тел:+77479036008

Email: assem.uristemova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7212-5054>

Конысбаев Максат Галилollaұлы – заместитель заведующего кафедры политики и организации здравоохранения КазНУ имени аль-Фараби по учебно-методической и воспитательной работе, г.

Алматы, Республика Казахстан

Phone: +7 701 121 5360

Email: makkon24@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0000-8212-9331>

Жакупова Майя Нурдаулетовна - ассоциированный профессор кафедры "Общественное здравоохранение" КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан

Тел:+77017276666

Email: m.zhakupova@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1529-0018>

Тян Марина Александровна - руководитель Пресс-Службы КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан

Тел: +77017000700

Email: marina@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8175-9132>

Уразалина Найля Муратхановна - к.м.н., ассоциированный профессор кафедры физиологических дисциплин имени заслуженного деятеля науки РК Т.А. Назаровой НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Республика Казахстан.

Тел: +77779075589

Email: hakim_15@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0200-1763>

Бапаева Магрипа Каденовна - PhD, кафедра Внутренних болезней КМУ «ВШОЗ» г. Алматы, Республика Казахстан

Тел: +77087771818

Email: m_mother@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0289-8158>

Файзуллина Камила Мухаметкалиевна - PhD, Директор филиала «Национальный научный центр развития здравоохранения имени С.Каирбековой», г. Алматы, Казахстан

Тел: +7 701 512 23 37

Email: Kamila.aaa@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2031-9444>

Authors Information:

Imankulov Azamat Bolatovich - 3-year doctoral student, specialty 8 D 101 - Public Health, Department of Health Policy and Organization, Al Farabi Kazakh National University.

Phone: +7 777 295 0935

Email: doctor.imankulov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3263-7546>

Boranbay Tolkyn Boranbaykyzy - Lecturer at the Department of Health Policy and Organization at Al Farabi Kazakh National University.

Phone: +77758604640

Email: tolkyn.97.10@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5476-6660>

Uristemova Assem Kanatovna - Deputy Head of the Department of Health Policy and Organization at Al Farabi Kazakh National University for Scientific and Innovative Activities.

Phone: +77479036008

Email: assem.uristemova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7212-5054>

Konysbayev Maxat Galilollauly - Deputy Head of the Department of Health Policy and Organization at Al-Farabi Kazakh National University for Educational and Methodical Work, Almaty, Republic of Kazakhstan

+7 701 121 5360

makkon24@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0000-8212-9331>

Zhakupova Maiya Nurdauletovna - Associate Professor of the Department of Public Health at S.D. Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan

Phone: +77017276666

Email: m.zhakupova@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1529-0018>

Тян Марина Александровна - Head of Press services at S.D. Asfendiyarov KazNMU, Almaty, Republic of Kazakhstan

Phone: +77017000700

Email: marina@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8175-9132>

Urazalina Nailya Muratkhanovna - Associate Professor, Candidate of Medical Sciences, Department of Physiological Disciplines named after T.A. Nazarova, Honored Scientist of the Republic of Kazakhstan. Semey Medical University, Semey, Republic of Kazakhstan.

Phone: +77779075589

Email: hakim_15@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0200-1763>

Барыева Магрипа Каденовна - PhD, Department of Internal Medicine, Higher School of Medicine, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Phone: +77087771818

Email: m_mother@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0289-8158>

Faizullina Kamila Mukhametkalievna - PhD, Director of city branch named S.Kairbekova National research center for Health Development, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 701 512 23 37

Email: Kamila.aaa@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2031-9444>

Редакцияға келіп түскен күні: 2025 жылғы 11 мамыр
Жариялауға қабылданған күні: 2025 жылғы 20 мамыр
Интернетте жарияланған күні: 2025 жылғы 25 маусым
УДК: 616.98:578.828:613.83(083.41)
DOI: [10.26212/2227-1937.2025.60.23.023](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.60.23.023)

ЖАҢА ПСИХОАКТИВТІ ЗАТТАРДЫ ТҰТЫНУШЫЛАРДА АИТВ-ИНФЕКЦИЯСЫНЫҢ БЕРІЛУІНІҢ МІНЕЗ-ҚҰЛЫҚ ТӘУЕКЕЛДЕРІ: ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ДЕРЕКТЕРГЕ ШОЛУ

М.А. Рамазанова¹, В.Ю. Байсугурова², Б.С. Турдалиева³,
Г.Е. Аимбетова², А.Н. Нурбакыт², А.П. Минина³, Н.С. Юсупова³, Ж.Е. Аталыкова²

¹ «Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі» КМУ, Алматы қ., Қазақстан

² «С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КеАҚ, Алматы қ., Қазақстан

³ Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Қазақ Дерматология және инфекциялық аурулар ғылыми орталығы» ШЖҚ РМК, Алматы қ., Қазақстан

Кіріспе. Жаңа психоактивті заттарды тұтынушылар арасында адам иммун тапшылығы вирусы инфекциясының берілуіне байланысты мінез-құлықтық тәуекелдер – қазіргі таңда әлем бойынша бұл заттарды қолданудың өсуіне байланысты маңызды мәселе болып табылады.

Зерттеудің мақсаты. Жаңа психоактивті заттарды қолданудың адам иммун тапшылығы вирусы инфекциясының берілу қаупіне әсерін талдау, ең осал топтарды анықтау және осы санаттағы қолданушылар арасында адам иммун тапшылығы вирусы инфекциясының таралу деңгейін бағалау.

Материалдар мен әдістер. Біз PubMed ғылыми дерекқорынан «HIV Infections» [Mesh] және «Synthetic Drugs» [Mesh] кілт сөздері бойынша әдеби дереккөздерге іздеу және талдау жүргіздік. Барлығы 14 нәтиже алынды. Сондай-ақ біз іздеу кезінде келесі сүзгілерді қолдандық: «free full text» (ашық толық мәтінді) және «in the last 10 years» (соңғы 10 жыл ішінде). Google Scholar дерекқорында (new psychoactive substance or synthetic drugs or narcotic salt) and (HIV-infected people) and (prevalence us use) and (systematic review) кілт сөздері бойынша іздеу жүргіздік. Барлығы 99 шолу табылды, соңғы 5 жылда – 26. Тек 1 шолу қосу критерийлеріне сәйкес келді: жаңа психоактивті заттарды қолдану және адам иммун тапшылығы вирусы инфекциясын жұқтыру үшін қауіпті мінез-құлық.

Нәтижелер. Жаңа психоактивті заттарды қолдану әлеуметтік кедергілерді төмендетіп, жыныстық белсенділікті арттырады және қорғалмаған жыныстық қатынастарға ықпал етеді. Инъекциялық қолдану ортақ инелер мен құралдарды пайдалану арқылы адам иммун тапшылығы вирусы берілу қаупін күшейтеді. Зерттеулер көрсеткендей, жаңа психоактивті заттарды қолданушылар арасында адам иммун тапшылығы вирусы позитивті жағдайлардың деңгейі жалпы популяциямен салыстырғанда жоғары.

Талқылау. Жаңа психоактивті заттар инъекциялық жолмен сирек қолданылуы мүмкін болғанымен, олар адам иммун тапшылығы вирусының берілуінің жаңа жолдарын тудырады – жыныстық қатынастар арқылы, қауіп-қатері жоғары мінез-құлық, заттың әсерінің болжап болмайтындығы арқылы. Бұл алдын алудың жаңа тәсілдерін талап етеді: тек шприц алмасу емес, сонымен қатар ағартушылық жұмыс, тестілеу, жастармен және осал топтармен жұмыс жүргізу қажет.

Қорытынды. Жаңа психоактивті заттарды қолданушылар арасында адам иммун тапшылығы вирусы (АИТВ) инфекциясының эпидемиологиялық ерекшеліктері денсаулық сақтау саласындағы маңызды бағыттардың бірі болып табылады. Мұндай заттарды тұтыну динамикасы мен үрдістерін ескере отырып, бірнеше негізгі аспектілерге назар аудару қажет: жаңа психоактивті заттарды қолдану мен АИТВ инфекциясының өзара байланысы, әлеуметтік-экономикалық факторлар, психологиялық аспектілер және биологиялық ерекшеліктер.

Түйінді сөздер: жаңа психоактивті заттар, мінез-құлықтық қауіп факторлары, адам иммун тапшылығы вирусынан туындаған инфекциясы, жыныстық жолмен берілетін инфекциялар, ер адамдармен жыныстық қатынасқа түсетін ер адамдар.

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РИСКИ ПЕРЕДАЧИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ У ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НОВЫХ ПСИХОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ: ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ДАННЫХ

М.А. Рамазанова¹, В.Ю. Байсугурова², Б.С. Турдалиева³, Г.Е. Аимбетова², А.Н. Нурбакыт², А.П. Минина³, Н.С. Юсупова³, Ж.Е. Аталыкова²

¹ КМУ «Высшая школа общественного здравоохранения», г. Алматы Казахстан

² НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Казахстан

³ РГП на ПХВ «Казахский научный центр дерматологии и инфекционных заболеваний» МЗ РК, г. Алматы, Казахстан

Введение. Поведенческие риски передачи инфекции вызванной вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекции) у потребителей новых психоактивных веществ являются важной проблемой, особенно в условиях роста их употребления во всем мире.

Цель исследования. Провести анализ влияния употребления новых психоактивных веществ (НПВ) на риск передачи инфекции вызванной вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ), выявить наиболее уязвимые группы и оценить уровень распространенности ВИЧ среди данной категории пользователей.

Материалы и методы. Нами были проведены поиск и анализ литературных источников в научной базе данных PubMed по ключевым словам: «HIV Infections» [MeSH] AND «Synthetic Drugs» [MeSH]. Всего было получено 14 результатов. Мы также использовали следующие фильтры для поиска: «free full text» и «in the last 10 years». В базе данных Google Scholar мы искали систематические обзоры по следующим ключевым словам (new psychoactive substance or synthetic drugs or narcotic salt) AND (HIV-infected people) AND (prevalence or use) AND (systematic review). Всего было найдено 99 обзоров, за последние 5 лет – 26. Только 1 обзор соответствовал критериям включения: использование новых психоактивных веществ (НПВ) и рискованное поведение для заражения инфекцией, вызванной вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ).

Результаты. Употребление НПВ снижает социальные барьеры, повышает сексуальную активность и способствует незащищенным половым контактам. Инъекционное употребление увеличивает риск передачи ВИЧ через совместное использование игл и инструментов. Исследования показывают более высокий уровень ВИЧ-положительных случаев среди пользователей НПВ по сравнению с общепопуляционными показателями.

Обсуждение. Несмотря на то, что новые психоактивные вещества могут реже употребляться инъекционно, они создают новые пути передачи ВИЧ – через сексуальные контакты, рискованное поведение, непредсказуемое действие вещества. Это требует новых подходов к профилактике: не только обмен шприцев, но и просвещение, тестирование, работа с молодежью и уязвимыми группами.

Заключение. Таким образом, эпидемиологические особенности ВИЧ-инфекции среди потребителей новых психоактивных веществ представляют собой важное направление в здравоохранении. С учетом динамики и тенденций в употреблении таких веществ, необходимо обратить внимание на несколько ключевых аспектов: связь между употреблением новых психоактивных веществ и ВИЧ-инфекцией, социально-экономические факторы, психологические аспекты и биологические особенности.

Ключевые слова: новые психоактивные вещества, поведенческие факторы риска, инфекция, вызванная вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекция), инфекции, передающиеся половым путем, мужчины, практикующие секс с мужчинами.

BEHAVIORAL RISKS OF HIV TRANSMISSION AMONG USERS OF NEW PSYCHOACTIVE SUBSTANCES: A REVIEW OF CURRENT DATA

M.A. Ramazanova¹, V.Y. Baisugurova², B.S. Turdaliyeva³, G.E. Aimbetova², A.N. Nurbakyt², A.P. Minina³, N.S. Yussupova³, Zh.Y. Atalykova²

¹ Kazakhstan Medical University «KSPH», Almaty, Kazakhstan

² Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

³ Kazakh Scientific Center of Dermatology and Infectious Diseases of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan

Introduction. The behavioral risks of HIV transmission among users of new psychoactive substances are a significant concern, especially given the increasing prevalence of HIV use worldwide.

Objective: To analyze the impact of using new psychoactive substances on the risk of Human immunodeficiency virus infection (HIV) transmission, identify the most vulnerable groups, and assess the prevalence of HIV among this category of users.

Materials and methods: We conducted research and analysis of literature sources in the scientific database PubMed according to keywords: «HIV Infections» [Mesh] and «Synthetic Drugs» [Mesh]. We got 14 results in total. We also used the following filters to search: "free full text" and "in the last 10 years". In the Google Scholar database, we searched for systematic reviews by using the following keywords (new psychoactive substance or synthetic drugs or narcotic salt) AND (HIV-infected people) AND (prevalence or use) AND (systematic review). In total, 99 reviews have been found, in the last 5 years - 26. Only 1 review met the inclusion criteria: use of new psychoactive substances and risky behavior for Human immunodeficiency virus infection (HIV) infection.

Results: Using new psychoactive substances lowers social barriers, increases sexual activity, and contributes to unprotected sexual encounters. Injection use of new psychoactive substances further elevates the risk of HIV transmission through shared needles and injection equipment. Studies indicate a higher prevalence of HIV-positive cases among users of new psychoactive substances compared to general population rates.

Discussion. Although new psychoactive substances may be less commonly injected, they are creating new ways of transmitting HIV - through sexual contact, risky behavior, unpredictable effects. This requires new approaches to prevention: not only needle exchange, but also education, testing, work with youth and vulnerable groups.

Conclusion: The epidemiological characteristics of HIV infection among users represent a critical area in public health. Given the dynamics and trends in using new psychoactive substances, several key aspects require attention: the link between NPS consumption and HIV infection, socio-economic factors, psychological aspects, and biological characteristics.

Keywords: new psychoactive substances, behavioral risk factors, human immunodeficiency virus infection (HIV infection), sexually transmitted infections, men who have sex with men.

Кіріспе. Нашақорлар арасында адам иммун тапшылығы вирусының (АИТВ) мінез-құлықтық қауіп факторларын зерттеу және алдын алу мәселесі жаңа психоактивті заттар (ЖПЗ) мен оларды қолданудың балама жолдары пайда болғанына қарамастан өзекті болып қалуда.

Соңғы жылдары бүкіл әлемде ЖПЗ тұтынудың артуы байқалып, бұл денсаулыққа жаңа қауіптер төндіруде. Бұл заттардың көбісі инъекциялық жолмен қабылданады, бұл АИТВ жұқтыру қаупін арттырады. ЖПЗ қолдану көбінесе тәуелділікпен байланысты, бұл денсаулық жағдайын нашарлатып, АИТВ жұқтыру қаупін жоғарылатады, медициналық көмек пен алдын алу бағдарламаларына қолжетімділікті қиындатады. Сонымен қатар, стигматизация және әлеуметтік оқшаулану нашақорлардың медициналық көмекке жүгінуіне және АИТВ туралы ақпарат алуына кедергі келтіреді.

Біріккен Ұлттар Ұйымының Есірткі және қылмыс жөніндегі басқармасының (БҰҰ ЕҚБ) 2023 жылғы Есірткі туралы дүниежүзілік баяндамада келтірілген деректерге сәйкес, есірткі қолдану көрсеткіштері әлем бойынша жоғары деңгейде қалып отыр. 2021 жылы әлемде 15 пен 64 жас аралығындағы әрбір 17-ші адам соңғы 12 айда есірткі қолданған. Есірткі қолданушылар саны 2011 жылы 240 миллион адамнан 2021 жылы 296 миллион адамға дейін өскен (бұл – 15-64 жас аралығындағы әлем халқының 5,8 пайызы). 2019 жылы есірткі қолдануға байланысты өлім-жітім саны шамамен 500 мыңды құрады, яғни бұл 2009 жылмен салыстырғанда 17,5 пайызға көп. Есірткі қолдануға байланысты өлім-жітімнің негізгі себептерінің бірі – С гепатитінің салдарынан болатын бауыр аурулары: бұл көрсеткіш есірткі қолдануға байланысты жалпы өлім-жітімнің жартысынан астамын құрайды. Ал есірткіден болған өлімдердің төрттен бірінің себебі – артық дозалану болып табылады [1].

2020 жылы әлемнің көптеген елдерінде жаңа психоактивті заттарды қолдану анықталды. Ең жиі қолданылатын ЖПЗ қатарына синтетикалық каннабиноидтар (каннабиноидтық рецепторлардың синтетикалық агонисттері) және кетамин жатады. Шығыс және Оңтүстік-Шығыс Азияда негізгі проблемалық есірткі метамфетамин болып табылады, Оңтүстік-Батыс және Оңтүстік Азияда – апииндар (әсіресе, апиин мен героин), ал Таяу және Орта Шығыста – каптагон (амфетамин) [2].

Амфетамин, метамфетамин және синтетикалық катинондар орталық жүйке жүйесінің синтетикалық стимуляторлары болып табылады және олар көптеген елдерде есірткі нарығында кездеседі. Барлық аталған стимуляторлар адамның мінез-құлқына әсер етеді, олардың ішінде артық дозалану, өткір және созылмалы психикалық денсаулық проблемалары, жұқпалы аурулар бар. Сонымен қатар, есірткі қолдану мен қауіпті жыныстық мінез-құлықтың үйлесуі, «химсекс» деп аталатын құбылыс кейбір популяциялық топтарда құжатталған. Инъекциялық стимуляторларды қолданумен байланысты АИТВ жұқтыру қауіптері де бар [3].

Сонымен қатар, Азия-Тынық мұхиты аймағындағы есірткінің заңсыз айналымы кең таралған белгілі аймақтарда, атап айтқанда Тайланд, Мьянма және Малайзияда жүргізілген зерттеулер синтетикалық есірткі заттарын қолданудың алаңдатарлық өсуін көрсетті, әсіресе бұл өсім жастар арасында айқын байқалады [4-7].

Соңғы онжылдықта Еуропаның жеті қаласында инъекциялық стимуляторларды қолданумен байланысты АИТВ-ның жергілікті өршуі тіркелді, бұл негізінен маргиналданған адамдар арасында байқалды. 2022–2023 жылдары ESCAPE желісі арқылы инъекциялық есірткі тұтынылатын орындарда шприц қалдықтарын талдау нәтижесінде амфетамин мен синтетикалық катинондардың бар екені анықталды [8].

Синтетикалық есірткі заттарын қолдану жыныстық белсенділікті арттырады, қауіпсіз емес жыныстық қатынасқа әкеледі және АИТВ мен жыныстық жолмен берілетін басқа да инфекцияларға (ЖЖБИ) шалдығу қаупін жоғарылатады деп есептеледі [9–12]. Бұл көптеген елдерде АИТВ-ның инъекциялық жолмен берілуіне қарағанда жыныстық жолмен берілуінің басым болуын түсіндіруі мүмкін. Мысалы, мамандардың болжауынша, Қытайда болашақта АИТВ эпидемиясының таралуына негізгі әсер ететін фактор - оның жыныстық жолмен берілуі болады [13]. Синтетикалық есірткі заттарын қолдану жыныстық белсенділікті ынталандырады, қауіпсіз емес жыныстық қатынасты арттырады және АИТВ мен жыныстық жолмен берілетін басқа инфекциялардың (ЖЖБИ) жұғу қаупін жоғарылатады деп есептеледі [9–12]. Бұл көптеген елдерде АИТВ-ның инъекциялық жолмен берілуіне қарағанда жыныстық жолмен берілуінің басым болуын түсіндіруі мүмкін. Маманалардың болжамы бойынша, Қытайда болашақта АИТВ эпидемиясының таралуында жыныстық жолмен берілу шешуші фактор болады [13].

Осылайша, ЖПЗ тұтынушылар арасында АИТВ-ты алдын алу мәселесі халық денсаулығын қорғау және инфекцияның таралу қаупін азайтуға бағытталған кешенді тәсіл аясында ерекше өзектілікке ие. Дегенмен, бұл топқа арналған алдын алу бағдарламаларының тиімділігі әлі де жеткілікті зерттелмеген, ал жаңа, аз зерттелген қасиеттері бар стимуляторларды қоса алғанда, психоактивті заттардың кеңеюі мінез-құлықтық қауіп факторларын одан әрі зерттеуді қажет етеді.

Зерттеудің мақсаты: ғылыми әдебиет деректеріне сүйене отырып, жаңа психоактивті заттарды қолданушылар арасында АИТВ жұқтыру қауіптерін бағалау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Біз PubMed ғылыми дерекқорынан «HIV Infections» [Mesh] және «Synthetic Drugs» [Mesh] кілт сөздері бойынша әдеби дереккөздерге іздеу және талдау жүргіздік. Барлығы 14 нәтиже алынды. Сондай-ақ біз іздеу кезінде келесі сүзгілерді қолдандық: «free full text» (ашық толық мәтінді) және «in the last 10 years». «In the last 5 years» сүзгісін таңдағанда, сәйкес басылымдар табылмады, осыған байланысты "in the last 10 years" сүзгісі қолданылды. Аталған сүзгілерді қолданғаннан кейін ашық қолжетімділікте 5 толық мәтінді мақала табылды, ал соңғы 10 жыл ішінде – 4 мақала анықталды. Google Scholar дерекқорында (new psychoactive substance or synthetic drugs or narcotic salt) and (HIV-infected people) and (prevalence us use) and (systematic review) кілт сөздері бойынша іздеу жүргіздік. Барлығы 99 шолу табылды, соңғы 5 жылда – 26. Тек 1 шолу қосу критерийлеріне сәйкес келді: Жаңа психоактивті заттарды қолдану және адам иммун тапшылығы вирусы инфекциясын жұқтыру үшін қауіпті мінез-құлық.

Нәтижелері. Yang X. және Xia G. жүргізген зерттеу қызықты, онда авторлар Қытайдың қалалық аудандарындағы синтетикалық есірткі пайдаланушылар мен героин пайдаланушылар арасындағы салыстыру нәтижелерін ұсынады [14]. Сауалнамалар 2006 және 2007 жылдары Шанхайда арнайы дайындалған сауал беру арқылы өткізілді. Есірткі пайдаланушылар полицияға ұсталғандардан немесе есірткі тәуелділігінен емделіп жүргендер арасынан таңдалды. Ерікті және құпия зерттеуге 730 синтетикалық есірткі пайдаланушысы және 705 героин пайдаланушысы қатысты. Сауалнама жүргізілген кезде Шанхайда негізгі қолданылатын есірткі ретінде метамфетамин, кетамин және экстази ерекшеленді. Үлгідегі синтетикалық есірткі пайдаланушылардың басым көпшілігі (95,9%) осы үш негізгі синтетикалық есірткінің бірін немесе бірнешеуін қолданған. Орташа алғанда, синтетикалық есірткі пайдаланушылар героин пайдаланушыларға қарағанда жас болды (32,6 жаста қарсы 35,3 жаста), білім деңгейі жоғарырақ болды (43,3% қарсы 36,9% орта немесе жоғары білім алған) және мигрант болу ықтималдығы төменірек болды (23,0% қарсы 31,8%). Героин пайдаланушыларға қарағанда синтетикалық есірткі пайдаланушылар есірткіні қолдануды біршама үлкен жаста бастады (30,1 жаста қарсы 27,4 жаста) және алғашқы қолданудан бастап орташа есеппен әлдеқайда қысқа уақыт пайдаланған (2,5 жыл қарсы 7,9 жыл). Синтетикалық есірткі пайдаланушылар полинаркомандар болу жиілігі жоғары болды (44,5% қарсы 5,3%) және есірткіні ойын-сауық мекемелерінде қолдану деңгейі героин пайдаланушыларға қарағанда көп болды (65,1% қарсы 11,6%). Олар есірткіні қолданғаннан кейін қозу сезімдерін, соның ішінде жыныстық қозуды жиірек сезінген, ал тыныштық, жайлылық пен ұйқышылдық сезімдерін сирек кездестірген. Синтетикалық есірткі пайдаланушылар героин пайдаланушыларға қарағанда есірткіні қолданудан кейін тәуелділіктің әлдеқайда аз көріністерін хабарлаған (физикалық тәуелділікті сезіну 11,8% қарсы 75,9%, психологиялық тәуелділікті сезіну 35,2% қарсы 85,7%). Дегенмен, героин пайдаланушыларға қарағанда синтетикалық есірткі пайдаланушылар өмірінде кездейсоқ серіктеспен қорғаныссыз жыныстық қатынасқа көбірек бейім болды (54,1% қарсы 34,6%), сауалнама алдындағы соңғы 30 күнде (43,0% қарсы 23,3%) және соңғы үш жыныстық акті кезінде (22,6% қарсы 13,6%). Сондай-ақ синтетикалық есірткі пайдаланушылар героин пайдаланушыларға қарағанда есірткіні қолданғаннан кейін топтық жыныстық қатынасқа жиі барған (11,0% қарсы 3,5%). Зерттеу аясында тереңірек сауал беру мен фокус-топтық талқылаулар жүргізілді, олардың нәтижесі синтетикалық есірткі героинге қарағанда қымбатырақ екенін, оларды қолдану тренд болып, жоғары мәртебелі саналғанын көрсетті, сондықтан олар жастар мен жоғары табысты адамдар арасында танымал болды. Сонымен бірге авторлар Қытайдағы синтетикалық есірткі эпидемиясының тез дамуы және оның АИТВ пен басқа жыныстық жолмен берілетін инфекциялардың өсуімен ықтимал байланысына қарамастан, синтетикалық есірткі қолдану

АИТВ/ЖЖБИ бойынша қауіпті жыныстық мінез-құлықтың артуымен сенімді байланысты екендігін дәлелдейтін жеткілікті дәлел жоқ деген қорытынды жасайды.

Екінші ғылыми мақала Қытайдың басқа мамандары тарапынан ұсынылған және есірткі пайдаланушылар арасында АИТВ, вирустық гепатит С және сифилис таралу мәселелеріне арналды. Бұл еңбекте Su S., Mao L., Zhao J. және басқалар [15] тек синтетикалық есірткі пайдаланушылар, тек героин пайдаланушылар және полинаркомандар (бірнеше есірткіні қолданушылар) арасындағы деректер келтірілген. Қытай ғалымдары героин мен синтетикалық есірткіні араластырып қолданатын полинаркомандар саны әлем бойынша өсіп келе жатқанын атап өтеді. 2015 жылы Оңтүстік-Батыс Қытайда АИТВ-тің эпидемиологиялық бақылауы бойынша көлденең зерттеу жүргізілді, оған 447 полинаркоман, 526 тек синтетикалық есірткі пайдаланушысы және 318 тек героин пайдаланушысы тартылды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, полинаркомандарда есірткіні қолдану жиілігі, есірткіні бірге қолдану және қауіпті жыныстық қатынастардың көрсеткіштері басқа пайдаланушыларға қарағанда жоғары болды ($p < 0,05$). Полинаркомандардың шамамен үштен бірі (36,7%) есірткі әсерінен жыныстық қозу сезімін бастан өткерген, бұл басқа есірткі пайдаланушыларға қарағанда жоғары көрсеткіш. Полинаркомандар арасында АИТВ-ның таралуы ең жоғары болды (10,5%) және сифилисте (3,6%), ал тек героин пайдаланушылар арасында вирустық гепатит С таралуы ең көп (66,0%). Ғалымдар жүргізген логистикалық регрессия бойынша, полинаркомандар арасында есірткіні қолданғаннан кейін жыныстық қатынасқа түсу және күніне кемінде 1 рет есірткі қолдануда АИТВ (реттелген ықтималдық қатынасы (AOR) = 2,4 (95% сенімділік интервалы 1,8-3,4) және сифилис (AOR = 4,1 (95% СИ 2,1-6,9)) таралуының негізгі қауіпті факторлары болып табылады.

Біздің әдебиетке шолуымыз сонымен қатар, еркектермен жыныстық қатынас жасайтын ер адамдардың (ЕЖҚЕА) қауіпті мінез-құлқын зерттеуге арналған зерттеулердің өзекті болып қала беретінін көрсетті, атап айтқанда «химсекс» практикасы.

Химсекстің кең таралған анықтамасы – бұл еркектермен жыныстық қатынас жасайтын ер азаматтар арасында метамфетамин, мефедрон және/немесе гамма-гидроксимасля қышқылы (GHB)/гамма-бутиролактон (GBL) есірткілерін жыныстық қатынас кезінде қолдану [16-18].

Химсексті практикада жүзеге асыратын еркектер арасында АИТВ инфекциясының таралу мәселесіне арналған еңбек Haugstvedt A., Amundsen E., Berg R.C. авторларына тиесілі [19]. Зерттелген популяцияға Норвегиядағы Olafia клиникасының еркек жынысты пациенттері кірді, олар соңғы бір жыл ішінде жыныстық қатынас жасаған және жасы 16-дан асқан адамдар болды. Сауалнама 2016 жылғы 1 шілдеден 20 қазанға дейін жүргізілді. Барлығы 1013 ер адам сауалнамаға қатысты. Жалпы, 144 адам (14%) өткен жылы химсекспен айналысқанын хабарлады, сонымен бірге ер адамдармен жыныстық қатынас жасағандардың үлесі әйелдермен жыныстық қатынас жасаған ерлерге қарағанда сәл жоғары болды (17% пен 12%). Химсекс қолданбайтын ерлермен салыстырғанда, химсекс қолданушыларда психикалық денсаулық мәселелерінің, АИТВ пен гепатит С, жыныстық жолмен берілетін инфекциялардың таралуы, топтық секс пен ұйымдастырылған секс кештеріне қатысу жиілігі әлдеқайда жоғары болды. Бұл ерлер тобы сонымен қатар оннан көп жыныстық серігі барын хабарлады.

Синтетикалық есірткі қолдану және ерлермен жыныстық қатынас жасайтын ер адамдар арасындағы АИТВ инфекциясы мәселелеріне қытайлық ғалымдар Luo W., Hong H., Wang X., McGoogan J.M., Rou K., Wu Z [20] еңбектерінде де назар аударған. Олардың зерттеу мақсаты – синтетикалық есірткі қолданудың таралуын бағалау, есірткі пайдаланушылардың сипаттамаларын сипаттау және Қытайдағы MSM арасында синтетикалық есірткі қолдану мен АИТВ инфекциясының байланысын зерттеу болды. 16 Қытай қаласында, 18 жастан асқан және соңғы 3 айда ер адамдармен жыныстық қатынас жасаған ерлер арасында сауалнама жүргізілді. АИТВ инфекциясының детерминанттары бір өлшемді және көп өлшемді регрессия әдістерімен бағаланды. Жалпы 3135 қатысушының 1249-ы өмірінде синтетикалық есірткі қолданғанын хабарлады, бұл 39,8% құрады. Есірткі қолданушылардың басым көпшілігі (96,3%) ингаляциялық алкилнитриттерді («попперс») пайдаланған. Синтетикалық есірткі қолданушылар әдетте жас (30 жасқа дейінгі, $p < 0,001$), жеке өмірі жоқ ($p < 0,001$), білім деңгейі жоғары ($p < 0,001$) және есірткі пайдаланбайтындарға қарағанда қауіпсіздігі төмен жыныстық мінез-құлық көрсетті. Синтетикалық есірткі қолданушылар арасында АИТВ-ның таралуы 10,6% (132/1249) болды, ал есірткі қолданбайтындарда – 6,0% (114/1886) ($p < 0,001$). Ғалымдар мынадай қорытынды жасады: MSM арасында, әсіресе попперстерді қолдану жоғары деңгейде таралған, және есірткі пайдаланушыларда АИТВ жұқтыру ықтималдығы есірткі қолданбайтындарға қарағанда екі есе жоғары.

Соңғы 5 жылдағы Google Scholar дерекқорынан әдебиеттерді іздеу нәтижесінде біз қазіргі кезеңдегі химсекс мәселесінің өзектілігін растайтын шолуды таптық. Бұл шолудың авторлары елге байланысты өмір бойы 3-тен 31% - ға дейін және соңғы айда 0,4-тен 16,3% - ға дейін болатын химсекстің таралуы туралы қызықты деректер береді. Зерттеушілер сонымен қатар Интернет жыныстық танысу тұрғысынан да, жаңа синтетикалық заттардың қол жетімділігі жағынан да жыныстық мінез-құлық эволюциясына айтарлықтай үлес қосқанын атап өтті [21].

Талқылау. «Жаңа потенциалды қауіпті психоактивті заттардың» нарықта пайда болуы Қазақстанда да, шетелде де байқалуда. Бұл жағдай жаңа технологиялармен («дизайнерлік өндіріс» химиялық заттар)

және есірткі айналымының қылмыстандыруын айналып өтуге деген жаңа қажеттіліктермен байланысты. Бұл заттарды құқықтық тұрғыдан анықтау қиындық тудырады, өйткені барлығы тыйым салынған заттар тізіміне жатпайды; олардың денсаулыққа және психикаға әсерін анықтау күрделі, себебі олардың әсері туралы, әсіресе ұзақ мерзімде қолданғандығы туралы ақпарат жиі кездеспейді. Инъекциялық есірткі қолдану Орталық Азия елдеріндегі АИТВ эпидемиясының негізгі қозғаушы күші ретінде танылса да, қазіргі деректерде біздің елдерде есірткі қолданудың жиі синтетикалық заттармен байланысты екенін көрсетеді. Жаңа психоактивті заттар сирек инъекциялық түрде қолданылуы мүмкін болғанымен, олар АИТВ-тың жаңа берілу жолдарын - жыныстық қатынастар, қауіпті мінез-құлық және заттың болжап болмайтын әсері арқылы жасайды. Бұл алдын алу шараларында жаңа тәсілдерді талап етеді яғни тек шприцтерді алмастыру ғана емес, сонымен бірге ағартушылық жұмыстар, тестілеу, жастармен және осал топтармен жұмыс істеу қажет.

Қорытынды. Осылайша, жаңа психоактивті заттарды, әсіресе синтетикалық есірткі заттарын тұтынушылардың мінез-құлық ерекшеліктері олардың АИТВ-ті жұқтыру тәуекелдерінің жоғары екенін көрсетеді, ол инъекциялық да, жыныстық жолмен берілуі де мүмкін. Егер инъекциялық есірткі қолдану жалпы инелер мен шприцтерді бөлісу тәжірибесіне байланысты болса, бұл АИТВ-ның негізгі берілу жолдарының бірі болып табылады, ал инъекциялық емес заттарды қолданғанда, асоциальды мінез-құлық пен қорғалған емес жыныстық қатынастар нәтижесінде АИТВ-тың жұғу қаупі артуы мүмкін.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 УНП ООН, Всемирный доклад о наркотиках за 2023 год (издание Организации Объединенных Наций, 2023 год)
https://www.unodc.org/res/WDR-2023/WDR23_ExSum_Russian.pdf
- 2 Всемирный доклад о наркотиках, 2022 год (издание Организации Объединенных Наций, 2022 год)
https://www.unodc.org/res/wdr2022/MS/WDR22_Booklet_1_russian.pdf
- 3 Synthetic stimulants – the current situation in Europe (European Drug Report 2024)
https://www.euda.europa.eu/publications/european-drug-report/2024/synthetic-stimulants_en
- 4 Cohen A. Crazy for Ya Ba: methamphetamine use among northern Thai youth. *International Journal of Drug Policy*. 2014; 25(4):776-782. doi: 10.1016/j.drugpo.2014.06.005
- 5 Krishnan A, Brown SE, Ghani MA, Khan F, Kamarulzaman A, Altice FL. Pretreatment drug use characteristics and experiences among patients in a voluntary substance abuse treatment center in Malaysia: A mixed-methods approach. *Subst Abus*. 2016;37(4):542-549. doi:10.1080/08897077.2016.1146648
- 6 Saw Y. M. et al. Assessment of HIV testing among young methamphetamine users in Muse, Northern Shan State, Myanmar. *BMC public health*. 2014; 14:1-9. doi: 10.1186/1471-2458-14-735
- 7 Chie Q. T. et al. Drug abuse, relapse, and prevention education in Malaysia: perspective of university students through a mixed methods approach. *Frontiers in psychiatry*. 2015;6:65. doi: [10.3389/fpsyt.2015.00065](https://doi.org/10.3389/fpsyt.2015.00065)
- 8 European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. European Drug Report 2024: Synthetic Stimulants. Доступно по: https://www.euda.europa.eu/publications/european-drug-report/2024/synthetic-stimulants_en.
- 9 Bao Y. P. et al. Club drug use and associated high-risk sexual behaviour in six provinces in China. *Addiction*. 2015;110:11-19. doi: 10.1111/add.12770
- 10 Liao M. et al. Syndemics of syphilis, HCV infection, and methamphetamine use along the east coast of China. *BMC public health*. 2014;14:1-8. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-172>
- 11 Xu J. J. et al. Recreational drug use among Chinese men who have sex with men: a risky combination with unprotected sex for acquiring HIV infection. *BioMed research international*. 2014(1): 725361. doi: 10.1155/2014/725361
- 12 Stephens T., Holliday R. C., Jarboe J. Self-reported ecstasy (MDMA) use and past occurrence of sexually transmitted infections (STIs) in a cohort juvenile detainee in the USA. *Journal of Community Health*. 2015; 40:308-313. doi:[10.1007/s10900-014-9936-5](https://doi.org/10.1007/s10900-014-9936-5)
- 13 Merli M. G. et al. Modelling the spread of HIV/AIDS in China: The role of sexual transmission. *Population Studies*. 2006. 60(1):1-22. doi: 10.1080/00324720500436060
- 14 Yang X, Xia G. Causes and Consequences of Drug Abuse: A Comparison Between Synthetic Drug and Heroin Users in Urban China. *AIDS Educ Prev*. 2019;31(1):1-16. doi:10.1521/aeap.2019.31.1.1
- 15 Su S, Mao L, Zhao J, et al. Epidemics of HIV, HCV and syphilis infection among synthetic drugs only users, heroin-only users and poly-drug users in Southwest China. *Sci Rep*. 2018;8(1):6615. Published 2018 Apr 26. doi:10.1038/s41598-018-25038-y
- 16 Ahmed AK, Weatherburn P, Reid D, et al. Social norms related to combining drugs and sex ("chemsex") among gay men in South London. *Int J Drug Policy*. 2016;38:29-35. doi:10.1016/j.drugpo.2016.10.007
- 17 Sewell J, Miltz A, Lampe FC, et al. Poly drug use, chemsex drug use, and associations with sexual risk behaviour in HIV-negative men who have sex with men attending sexual health clinics. *Int J Drug Policy*. 2017;43:33-43. doi:10.1016/j.drugpo.2017.01.001
- 18 Stuart D. Sexualised drug use by MSM: background, current status and response. *HIV Nursing* 2013; 13: 6 - 10.

- 19 Haugstvedt Å, Amundsen E, Berg RC. Chemsex among men - a questionnaire study. Chemsex blant menn – en spørreundersøkelse. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2018;138(13):10.4045/tidsskr.18.0108. Published 2018 Sep 3. doi:10.4045/tidsskr.18.0108
- 20 Luo W, Hong H, Wang X, McGoogan JM, Rou K, Wu Z. Synthetic drug use and HIV infection among men who have sex with men in China: A sixteen-city, cross-sectional survey. *PLoS One*. 2018;13(7):e0200816. Published 2018 Jul 31. doi:10.1371/journal.pone.0200816
- 21 Donnadieu-Rigole, Hélène, et al. "Complications related to sexualized drug use: what can we learn from literature?." REVIEW article. *Frontiers in neuroscience* 2020; 14: 548704 <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.548704>

REFERENCES

- 1 UNP OON, Vsemirnyj doklad o narkotikah za 2023 god (izdanie Organizacii Obedinennyh Nacij, 2023 god) https://www.unodc.org/res/WDR-2023/WDR23_ExSum_Russian.pdf
- 2 Vsemirnyj doklad o narkotikah, 2022 god (izdanie Organizacii Ob#edinennyh Nacij, 2022 god) https://www.unodc.org/res/wdr2022/MS/WDR22_Booklet_1_russian.pdf
- 3 Synthetic stimulants – the current situation in Europe (European Drug Report 2024) https://www.euda.europa.eu/publications/european-drug-report/2024/synthetic-stimulants_en
- 4 Cohen A. Crazy for Ya Ba: methamphetamine use among northern Thai youth. *International Journal of Drug Policy*. 2014; 25(4):776-782. doi: 10.1016/j.drugpo.2014.06.005
- 5 Krishnan A, Brown SE, Ghani MA, Khan F, Kamarulzaman A, Altice FL. Pretreatment drug use characteristics and experiences among patients in a voluntary substance abuse treatment center in Malaysia: A mixed-methods approach. *Subst Abus*. 2016;37(4):542-549. doi:10.1080/08897077.2016.1146648
- 6 Saw Y. M. et al. Assessment of HIV testing among young methamphetamine users in Muse, Northern Shan State, Myanmar. *BMC public health*. 2014; 14:1-9. doi: 10.1186/1471-2458-14-735
- 7 Chie Q. T. et al. Drug abuse, relapse, and prevention education in Malaysia: perspective of university students through a mixed methods approach. *Frontiers in psychiatry*. 2015;6:65. doi: 10.3389/fpsyt.2015.00065
- 8 European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. European Drug Report 2024: Synthetic Stimulants. Доступно по: https://www.euda.europa.eu/publications/european-drug-report/2024/synthetic-stimulants_en.
- 9 Bao Y. P. et al. Club drug use and associated high-risk sexual behaviour in six provinces in China. *Addiction*. 2015;110:11-19. doi: 10.1111/add.12770
- 10 Liao M. et al. Syndemics of syphilis, HCV infection, and methamphetamine use along the east coast of China. *BMC public health*. 2014;14:1-8. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-172>
- 11 Xu J. J. et al. Recreational drug use among Chinese men who have sex with men: a risky combination with unprotected sex for acquiring HIV infection. *BioMed research international*. 2014(1): 725361. doi: 10.1155/2014/725361
- 12 Stephens T., Holliday R. C., Jarboe J. Self-reported ecstasy (MDMA) use and past occurrence of sexually transmitted infections (STIs) in a cohort juvenile detainee in the USA. *Journal of Community Health*. 2015; 40:308-313. doi:10.1007/s10900-014-9936-5
- 13 Merli M. G. et al. Modelling the spread of HIV/AIDS in China: The role of sexual transmission. *Population Studies*. 2006. 60(1):1-22. doi: 10.1080/00324720500436060
- 14 Yang X, Xia G. Causes and Consequences of Drug Abuse: A Comparison Between Synthetic Drug and Heroin Users in Urban China. *AIDS Educ Prev*. 2019;31(1):1-16. doi:10.1521/aeap.2019.31.1.1
- 15 Su S, Mao L, Zhao J, et al. Epidemics of HIV, HCV and syphilis infection among synthetic drugs only users, heroin-only users and poly-drug users in Southwest China. *Sci Rep*. 2018;8(1):6615. Published 2018 Apr 26. doi:10.1038/s41598-018-25038-y
- 16 Ahmed AK, Weatherburn P, Reid D, et al. Social norms related to combining drugs and sex ("chemsex") among gay men in South London. *Int J Drug Policy*. 2016;38:29-35. doi:10.1016/j.drugpo.2016.10.007
- 17 Sewell J, Miltz A, Lampe FC, et al. Poly drug use, chemsex drug use, and associations with sexual risk behaviour in HIV-negative men who have sex with men attending sexual health clinics. *Int J Drug Policy*. 2017;43:33-43. doi:10.1016/j.drugpo.2017.01.001
- 18 Stuart D. Sexualised drug use by MSM: background, current status and response. *HIV Nursing* 2013; 13: 6 - 10.
- 19 Haugstvedt Å, Amundsen E, Berg RC. Chemsex among men - a questionnaire study. Chemsex blant menn – en spørreundersøkelse. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2018;138(13):10.4045/tidsskr.18.0108. Published 2018 Sep 3. doi:10.4045/tidsskr.18.0108
- 20 Luo W, Hong H, Wang X, McGoogan JM, Rou K, Wu Z. Synthetic drug use and HIV infection among men who have sex with men in China: A sixteen-city, cross-sectional survey. *PLoS One*. 2018;13(7):e0200816. Published 2018 Jul 31. doi:10.1371/journal.pone.0200816
- 21 Donnadieu-Rigole, Hélène, et al. "Complications related to sexualized drug use: what can we learn from literature?." REVIEW article. *Frontiers in neuroscience* 2020; 14: 548704 <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.548704>

Вклад авторов. Концептуализация исследования была выполнена Рамазановой М.А., Байсугуровой В.Ю., Турдалиевой Б.С., Разработка методологии осуществлялась Рамазановой М.А., Байсугуровой В.Ю., Турдалиевой Б.С. Формальный анализ провели Байсугурова В.Ю., Аимбетова Г.Е. Обработку данных выполнили Рамазанова М.А., Нурбақыт А.Н., Минина А.П. Подготовку оригинального проекта осуществили Байсугурова В.Ю., Юсупова Н.С., Аталыкова Ж.Е. Рецензирование и научное редактирование выполнено Турдалиевой Б.С.

Конфликт интересов – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.

Финансирование – Проект в рамках грантового финансирования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, ИРН AP23490363 «Научное обоснование совершенствования профилактики распространения ВИЧ инфекции среди потребителей новых психоактивных веществ в Казахстане в современных условиях» (Договор № 228/ГФ24-26 от «09» сентября 2024 г.).

Авторлардың үлесі. Зерттеудің іргетасын Рамазанова М.А., Байсугурова В.Ю., Турдалиева Б.С. жүзеге асырды.

Әдістемені әзірлеуді Рамазанова М.А., Байсугурова В.Ю., Турдалиева Б.С. жүргізді. Формалды талдауды Байсугурова В.Ю., Аимбетова Г.Е. орындады.

Деректерді өңдеуді Рамазанова М.А., Нурбақыт А.Н., Минина А.П. жүзеге асырды. Бастапқы жобаны дайындауды Байсугурова В.Ю., Юсупова Н.С., Аталыкова Ж.Е. іске асырды. Рецензиялау және ғылыми редакциялау жұмыстарын Турдалиева Б.С. атқарды.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған.

Қаржыландыру – Қазақстан Республикасы Ғылым және Жоғары білім министрлігінің гранттық қаржыландыру шеңберіндегі ЖРН AP23490363 «Қазіргі жағдайда Қазақстанда жаңа психикалық активті заттарды тұтынушылар арасында АИТВ инфекциясының таралуының профилактикасын жетілдірудің ғылыми негіздемесі» атты ғылыми жоба аясында (2024 жылғы «09» қыркүйектегі № 228/ГФ24-26 шарт).

Authors' Contributions. The conceptualization of the study was carried out by Ramazanova M.A., Baisugurova V.Yu., Turdaliyeva B.S. The methodology was developed Ramazanova M.A., Baisugurova V.Yu., Turdaliyeva B.S. Formal analysis was conducted by Baisugurova V.Yu., Aimbetova G.E. Data processing was performed by Ramazanova M.A., Nurbakyt A.N., Minina A.P. The original draft was prepared by Baisugurova V.Yu., Yussupova N.S., Atalykova Zh.Y. Review and scientific editing were completed by Turdaliyeva B.S.

No conflicts of interest have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers.

Funding - Project within the framework of grant funding of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, IRN AR23490363 «Scientific substantiation of improvement of HIV infection prevention among users of new psychoactive substances in Kazakhstan in modern conditions» (Agreement № 228/ГФ24-26 from the 9th of September 2024).

Сведения об авторах:

Рамазанова Маншук Анеровна – лектор кафедры «Общественное здравоохранение» НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова»

Тел.: +77078228590

E-mail: m_ramazanova00@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0893-9007>

Байсугурова Венера Юрьевна - Phd, доцент кафедры «Биостатистика и основы научного исследования», НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова»

Тел.: +7701 742 57 14

E-mail: baysugurova.v@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0182-7598>

Турдалиева Ботагоз Саитовна - заместитель директора по научной деятельности и стратегическому развитию, РГП на ПХВ «Казахский научный центр дерматологии и инфекционных заболеваний» МЗ РК

Тел.: +7747 126 47 25

E-mail: 777fun@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9884-0777>

Аимбетова Гульшара Ергазыевна - Ассоциированный профессор с ученым званием кафедры «Общественное здравоохранение», НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова»

Тел.: +7701 356 11 28

E-mail: agulshara@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9466-6297>

Нурбакыт Ардақ Нурбакытқызы - Декан школы общественного здравоохранения имени Х.Досмухамедова, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова»

Тел.: +7777 393 85 57

E-mail: a.nurbakyt@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4854-6809>

Минина Анатасия Петровна - менеджер по международному сотрудничеству, РГП на ПХВ «Казахский научный центр дерматологии и инфекционных заболеваний» МЗ РК

Тел.: +7778 390 34 84

E-mail: anastasiya777-89@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4727-442X>

Юсупова Наргиза Сайдахметовна - Менеджер по международному сотрудничеству, РГП на ПХВ «Казахский научный центр дерматологии и инфекционных заболеваний» МЗ РК

Тел.: +7702 144 67 10

E-mail: ns.yussupova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1857-2800>

Аталыкова Жупар Ермаковна - Главный специалист отдела публикационной активности, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова»

Тел.: +7778 897 36 26

E-mail: e.zhupar@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0025-7116>

Received: June 5, 2025

Accepted: : June 13, 2025

Published online: June 25, 2025

UDC: 61:632.911.2+316.46:005.6

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.49.37.024](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.49.37.024)

LEADERSHIP IN LABORATORY MEDICINE AS THE KEY QUALITY TOOL

**E. J. Abraham¹, A.D. Nurakhova², A.M. Maimakova³, A.Zh. Duisenbayeva²,
U.S. Artykbayeva², A. Rakhymzhan¹**

¹*Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan*

²*Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan*

³*Kenzhegali Sagadiyev University of International Business (UIB), Almaty, Kazakhstan*

Introduction. The effectiveness of medical laboratory activity is largely determined by the ability of employees to find the root cause in complex situations, to make a non-trivial decision, which will ultimately provide clinicians with objective data, contributing to the confidence of clinicians in the results of laboratory research, as well as favorably affect the further introduction and development of diagnostic technologies, which will positively affect the process of diagnosis, treatment and rehabilitation of patients. In turn, one of the factors that ensures the competence of medical laboratory workers is the leadership qualities of their managers, whose decisions create the most adequate conditions for the effective functioning of laboratories.

Objective. To analyze and determine the role of leaders and the significance of leadership in medical laboratories in Kazakhstan and other countries as one of the vectors of development of laboratory medicine.

Materials and Methods. Performed a comprehensive search of all relevant literature within electronic platforms such as Semantic Scholar, Science Direct, PubMed, Scopus, Google Scholar and Web of Science using the keywords; "quality control leadership", "laboratory management", "leadership development", "laboratory manager skills", "quality manager training", "Kazakhstan", "clinical laboratory leadership" and "laboratory leadership challenges". The search was conducted for English-language publications spanning from 2001 up to 2025 to include previous publications and contemporary practice.

Results: For this study, 138 publications were reviewed for their relevance to leadership in medical laboratories, specifically in Kazakhstan. Topics examined included roles and responsibilities of laboratory managers, leadership and management, as well as leadership traits, skills, and leadership styles. In addition, challenges in laboratory services and standards that define good leadership in medical laboratories were reviewed. Selected leadership practices used by heads of medical laboratories and quality control managers in Kazakhstan were reviewed along with international standards and accreditation bodies along with their guidelines. A comparative analysis of leadership styles of medical laboratory managers and quality control managers in Kazakhstan and other countries reveals its unique dimensions.

Discussion. Modern development of laboratory medicine requires managers not only to have technical competence, but also high leadership qualities. International organizations such as IFCC, WHO, CDC and others are developing training programs and guidelines aimed at developing managerial competencies in medical laboratories. Particular attention is paid to the implementation of flexible training models, mentoring and development of strategic thinking, business skills and clinical bioanalytics. Leadership development is considered as a process accessible to every specialist and includes formal education, practice, mentoring and self-reflection. Effective leadership development programs include an individual approach, on-the-job training, certification and participation in professional communities. As a result, laboratories that invest in the development of leadership competencies ensure sustainable quality of diagnostics and improved patient safety.

Conclusion. This review highlights the critical role of effective leadership in modern laboratory medicine. Strong leadership is essential for ensuring efficiency, innovation, and positive patient outcomes. Without visionary and ethical leaders, laboratories risk stagnation and reduced care quality. The study emphasizes the need for Kazakhstan and other nations to enhance leadership development programs, promote professional collaboration, and invest in leadership as a core element of healthcare. Future efforts should focus on evaluating leadership styles, training effectiveness, and cultural influences to build resilient, high-performing laboratory environments that adapt to changing healthcare demands.

Keywords: quality control leadership, laboratory management, leadership development, laboratory manager skills, quality manager training, Kazakhstan, clinical laboratory leadership, laboratory leadership challenges.

ЗЕРТХАНАЛЫҚ МЕДИЦИНАДАҒЫ ЛИДЕРЛІК ОРНЫ - САПАНЫҢ НЕГІЗГІ ҚҰРАЛЫ

Е. J. Abraham¹, А.Д. Нурахова², А.М. Маймакова³, А.Ж. Дуйсенбаева²,
У.С. Артыкбаева², А.А. Рахымжан¹

¹ «Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті» КЕАҚ, Алматы қ., Қазақстан

² «С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ,
Алматы қ., Қазақстан

³ «Кенжеғали Сағадиев атындағы Халықаралық бизнес университеті» ЖШС,
Алматы қ., Қазақстан

Кіріспе. Медициналық зертхана қызметінің тиімділігі көбінесе қызметкерлердің қиын жағдайларда негізгі себептерді табу, ерекше шешімдер қабылдау қабілетіне байланысты, бұл өз кезегінде клиницист дәрігерлерге объективті деректер ұсынады, зертхана нәтижелеріне деген сенімділікті арттырады, сондай-ақ диагностикалық технологиялардың әрі қарай енгізілуі мен дамуына оң әсер етеді, бұл пациенттердің диагностикасы, емделуі және реабилитация үрдісіне жағымды әсер етеді. Өз кезегінде, медициналық зертханалардың қызметкерлерінің біліктілігін қамтамасыз ететін факторлардың бірі — олардың жетекшілерінің лидерлік қасиеттері, өйткені олардың шешімдері зертханалардың тиімді жұмыс істеуі үшін ең қолайлы жағдайларды жасайды.

Зерттеудің мақсаты. Осы шолу мақаласының мақсаты — Қазақстан мен басқа елдердегі медициналық зертханалардағы жетекшілердің рөлін және лидерліктің маңыздылығын зерттеу, зертханалық медицинаның даму векторларының бірі ретінде.

Материалдар мен әдерстер. «Сапаны бақылау бойынша басқару», «зертхана басқармасы», «лидерлік қасиеттерді дамыту», «зертхана жетекшісінің дағдылары», «сапа менеджерлерін оқыту», «Қазақстан», «клиникалық зертхананы басқару» және «зертханалық лидерлік мәселелері» сияқты кілт сөздер бойынша Semantic Scholar, Science Direct, PubMed, Scopus, Google Scholar және Web of Science электронды платформаларында сәйкес әдебиетті кешенді іздеу жүргізілді. Іздеу 2001 жылдан 2025 жылға дейінгі ағылшын тіліндегі жарияланымдарға жүргізілді, бұл соңғы жарияланымдар мен заманауи тәжірибені қамту үшін.

Нәтижелер. Бұл зерттеу үшін медициналық зертханалардағы лидерлікке қатысты 138 жарияланымның релеванттылығы зерттелді, әсіресе Қазақстанда. Зерттелген тақырыптарға зертхана менеджерлерінің рөлдері мен міндеттері, лидерлік пен басқару, сондай-ақ лидерлік қасиеттер, дағдылар мен стильдер кірді. Сонымен қатар, зертхана қызметіндегі мәселелер мен медициналық зертханалардағы жақсы лидерлікті анықтайтын стандарттар қарастырылды. Қазақстандағы медициналық зертханалар мен сапаны бақылау менеджерлері қолданатын лидерлік әдістер халықаралық стандарттармен және аккредитация органдарымен бірге олардың жетекшілік қағидаттарымен зерттелді. Қазақстандағы медициналық зертханалар менеджерлері мен сапаны бақылау менеджерлерінің лидерлік стильдерін салыстырмалы талдау олардың ерекше бағыттарын ашады.

Талқылау. Заман талабына сай зертханалық медицинаның дамуы басшылардан тек техникалық құзыреттілікті ғана емес, сонымен қатар жоғары деңгейдегі көшбасшылық қасиеттерді де талап етеді. IFCC, ДДСҰ, CDC және басқа да халықаралық ұйымдар медициналық зертханаларда басқару дағдыларын қалыптастыруға бағытталған оқыту бағдарламалары мен нұсқаулықтарды әзірлеп отыр. Ерекше назар икемді оқыту модельдерін енгізуге, тәлімгерлікке, стратегиялық ойлау қабілетін, бизнес-біліктілікті және клиникалық биоаналитиканы дамытуға аударылады. Көшбасшылықты қалыптастыру – бұл әрбір маман үшін қолжетімді үдеріс болып саналады және оған формалды білім, тәжірибе, тәлімгерлік пен өзін-өзі талдау кіреді. Тиімді көшбасшылықты дамыту бағдарламалары жеке тәсілді, жұмыс орнындағы оқытуды, сертификаттауды және кәсіби қауымдастықтарға қатысуды қамтиды. Мұндай бағдарламаларға инвестиция салатын зертханалар диагностика сапасының тұрақтылығын және пациенттердің қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Қорытынды. Бұл шолуда қазіргі зертханалық медицинадағы тиімді көшбасшылықтың аса маңызды рөлі атап өтіледі. Күшті көшбасшылық – тиімділікке, инновацияға және пациенттер үшін оң нәтижелерге қол жеткізудің негізі. Көреген және этикалық көшбасшыларсыз зертханалар дамудың тоқтап қалу қаупіне және емдеу сапасының төмендеуіне ұшырайды. Зерттеуде Қазақстан мен басқа да елдер үшін көшбасшылықты дамыту бағдарламаларын күшейту, кәсіби ынтымақтастықты ілгерілету және денсаулық сақтау жүйесінің негізгі элементі ретінде көшбасшылыққа инвестиция салу қажеттілігі баса айтылады. Болашақтағы күш-жігер көшбасшылық стильдерін, оқыту тиімділігін және мәдени ықпалдарды бағалауға бағытталуы тиіс, бұл

денсаулық сақтау талаптарының өзгерістеріне бейімделе алатын тұрақты және жоғары өнімді зертханалық орта құруға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: сапаны бақылау бойынша басқару, зертхана басқармасы, лидерлік қасиеттерді дамыту, зертхана жетекшісінің дағдылары, сапа менеджерін оқыту, Қазақстан, клиникалық зертхананы басқару, зертханалық лидерлік мәселелері.

ЛИДЕРСТВО В ЛАБОРАТОРНОЙ МЕДИЦИНЕ КАК ОСНОВНОЙ ИНСТРУМЕНТ КАЧЕСТВА

Abraham E. J.¹, А.Д. Нурахова², А.М. Маймакова³,
А.Ж. Дуйсенбаева², У.С. Артыкбаева², А.А. Рахымжан¹

¹ НАО «Казахский национальный университет имени аль-Фараби», Алматы, Казахстан

² НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», Алматы, Казахстан

³ ТОО «Университет международного бизнеса имени Кенжегали Сагадиева», Алматы, Казахстан

Введение. Эффективность деятельности медицинской лаборатории во многом определяется умением сотрудников найти первопричину в сложных ситуациях, принять нетривиальное решение, что в итоге обеспечит врачей-клиницистов объективными данными, будет способствовать укреплению доверия клиницистов результатам исследований лаборатории, а также благотворно повлияет на дальнейшее внедрение и развитие диагностических технологий, что позитивно отразится на процессе диагностики, лечения и реабилитации пациентов. В свою очередь, одним из факторов, обеспечивающих компетентность работников медицинских лабораторий, являются лидерские качества их руководителей, решения которых создают наиболее адекватные условия для результативного функционирования лабораторий.

Цель исследования. Целью данной обзорной статьи является анализ и определение роли лидеров и значимости лидерства в медицинских лабораториях Казахстана и других стран как одного из векторов развития лабораторной медицины.

Материалы и методы. Проведен комплексный поиск всей соответствующей литературы на электронных платформах, таких как Semantic Scholar, Science Direct, PubMed, Scopus, Google Scholar и Web of Science по ключевым словам: «руководство по контролю качества», «управление лабораторией», «развитие лидерских качеств», «навыки руководителя лабораторий», «обучение менеджеров по качеству», «Казахстан», «руководство клинической лабораторией» и «вызовы лабораторного лидерства». Поиск проводился по публикациям на английском языке за период с 2001 по 2025 год, чтобы включить недавние публикации и современную практику.

Результаты. Для этого исследования было изучено 138 публикаций на предмет их релевантности лидерству в медицинских лабораториях, особенно в Казахстане. Исследованные темы включали роли и обязанности менеджеров в лаборатории, лидерство и управление, а также черты лидерства, навыки и стили лидерства. Кроме того, были рассмотрены проблемы в лабораторных службах и стандарты, определяющие хорошее лидерство в медицинских лабораториях. Отдельные методы лидерства, используемые заведующими медицинских лабораторий и менеджерами по контролю качества в Казахстане, были изучены наряду с международными стандартами и органами аккредитации одновременно с их руководящими принципами. Сравнительный анализ стилей лидерства менеджеров медицинских лабораторий и менеджеров по контролю качества в Казахстане и в других странах раскрывает его уникальные направления.

Обсуждение. Современное развитие лабораторной медицины требует от руководителей не только технической компетентности, но и высоких лидерских качеств. Международные организации, такие как IFCC, WHO, CDC и другие, разрабатывают обучающие программы и руководства, направленные на формирование управленческих компетенций в медицинских лабораториях. Особое внимание уделяется внедрению гибких моделей обучения, наставничества и развитию стратегического мышления, бизнес-навыков и клинической биоаналитики. Формирование лидерства рассматривается как процесс, доступный каждому специалисту и включающий формальное образование, практику, наставничество и саморефлексию. Эффективные программы развития лидерства включают в себя индивидуальный подход, обучение на рабочем месте, сертификацию и участие в профессиональных сообществах. В результате, лаборатории, инвестирующие в развитие лидерских компетенций, обеспечивают устойчивое качество диагностики и повышение безопасности пациентов.

Заключение. В этом обзоре подчеркивается важнейшая роль эффективного лидерства в современной лабораторной медицине. Сильное лидерство необходимо для обеспечения эффективности, инноваций и положительных результатов для пациентов. Без дальновидных и этичных лидеров лаборатории рискуют застоями и снижением качества лечения. В исследовании подчеркивается необходимость для Казахстана и

других стран усилить программы развития лидерства, содействовать профессиональному сотрудничеству и инвестировать в лидерство как основной элемент здравоохранения. Будущие усилия должны быть сосредоточены на оценке стилей лидерства, эффективности обучения и культурных влияний для создания устойчивой, высокопроизводительной лабораторной среды, которая адаптируется к меняющимся требованиям здравоохранения.

Ключевые слова: руководство по контролю качества, управление лабораторией, развитие лидерских качеств, навыки руководителя лаборатории, обучение менеджера по качеству, Казахстан, руководство клинической лабораторией, вызовы лабораторного лидерства.

Introduction. Medical Laboratory, in modern times function within an environment characterized by complex operations and growing health care requirements that elevate their essential role [1]. The rapid pace of technological innovation in laboratory medicine is both a boon and a challenge where modern diagnostic capabilities provided by new technologies require substantial investment through proper training and workflow integration for effective implementation. To adapt to this reality, medical laboratories require effective management through competent leadership.

Medical laboratories adhere to various international guidelines alongside accreditation standards whilst complying with region-specific and specialty-based rules. Accreditation in accordance with the international general requirements for the competence of testing and calibration laboratories (international organization for standardization (ISO)/ International Electrotechnical Commission (IEC) 17025 standard) has become a widely accepted method of quality management and objective evidence of technical competence, knowledge, and skills of testing and calibration laboratories [2]. The Accreditation of medical laboratories in Europe is primarily according to ISO15189 [3], whereas accreditation in pathology and neuropathology in Germany is based on the requirements of the Deutsches Institut für Normung / Europäische Norm (European standard) (DIN EN ISO/IEC 17020) standard, which defines general requirements for the bodies performing inspections [4]. Hence, medical laboratories must stay active and flexible, looking out for updates in these regulations.

In recent times, healthcare systems worldwide faced mounting pressure to reduce costs while simultaneously improving quality and patient outcomes [5]. They are expected to deliver accurate results quickly and efficiently, often with limited resources [6]. This ultimately identified effective medical laboratory and quality control leadership as a necessity for process optimization and workflow enhancement with quality control at every stage. With rise in precision medicine, medical laboratories now perform complex analysis and interpret big data to guide personalized diagnosis and therapy. This shift demands leadership that can foster interdisciplinary collaboration, manage complex data streams, and translate scientific discoveries into clinical practice [7].

Furthermore, patients are becoming more informed and engaged in their healthcare [8], but many laboratories face shortages of qualified personnel, particularly in specialized areas [9], as a result, laboratory managers are left the responsibility of training and retaining qualified staff in specialized areas, creating a positive environment which fosters professional development and promoting teamwork to deliver patient-centered services and reliable results. These challenges witnessed in modern laboratory medicine, are multifaceted and interconnected, requiring leaders who can strategically anticipate, adapt, and innovate [10].

The medical laboratory services in Kazakhstan have advanced significantly, but to bring them into compliance with international standards, an assessment and improvement of the current procedures are required [11]. Several contemporary studies explore Kazakhstan's leadership which displays mixed effects of Indigenous customs and European management approaches. Across sectors, transactional and transformational leadership are the most popular styles among Kazakhstan managers [12]. Meanwhile, medical laboratory and quality control leaders in Kazakhstan recognize the need for comprehensive evaluation and continuous development of local procedures to meet worldwide quality benchmarks. Quality control maintains its vital position within medical laboratories because leaders understand that inadequate procedures may result in incorrect diagnosis as well as inferior treatments and compromised patient safety. A study on business leadership effectiveness in Kazakhstan found that transformational, transactional, and paternal leadership styles are the leadership styles with strongest influence on organizational performance, with clan culture moderating this relationship [13]. In Kazakhstan medical laboratory and quality control leaders adopt quality control as a protective practice while improving laboratory result precision and reliability through extensive testing analysis and error correction. This buttresses the need for evaluation and analysis of leadership in medical laboratories in Kazakhstan benchmarking it with international standards.

Objective. This review article pursues three main goals. It aims to identify the importance of leadership and leadership development among medical laboratory heads and quality control managers. Secondly, it examines what leadership traits and skills alongside their appropriate styles serve the medical laboratory environment most efficiently. And finally, the review seeks to evaluate existing leadership training resources specifically designed to develop competent

leaders within medical laboratory settings, thereby serving as a reference tool for developing medical laboratory training programs.

Materials and Methods. This review implemented systematic methods to conduct pertinent research on leadership progress for both medical laboratory managers and quality control managers with focus on Kazakhstan. A wide web search was executed, that spanned Semantic Scholar, Science Direct, PubMed, Google Scholar, Scopus, Web of Science and other electronic databases. The review utilized diverse search keywords which included "medical laboratory leadership", "quality control leadership", "laboratory management", "leadership development", "laboratory manager skills", "quality manager training", "Kazakhstan", "clinical laboratory leadership", and "laboratory leadership challenges" to gather a wide range of studies. The research focused on publications in English that appeared from 2001 to 2025 to obtain current knowledge about leadership development. Enlisted literatures included modern developments and trends that have emerged in this field since 2001. The review excluded research that investigated leadership practices outside medical laboratories and investigations which did not contribute directly to laboratory manager or quality control manager skill development. The analysis of journal titles followed by abstract assessment helped establish article relevance for further consideration. Ideal publications that met the set inclusion conditions underwent the full-text evaluation process, and a more detailed assessment was conducted on the whole set of articles that passed initial screening. The comprehensive review analyzed how the study approached methodology, while also evaluating content and applicability for medical laboratory leadership, laboratory manager and quality control manager development. The full-text review process of 138 scientific publications generated essential findings and information related to leadership development for both medical laboratory managers and quality control managers. The data extraction process collected necessary details for both analysis and synthesis purposes. It produced an extensive compilation of research material specific to medical laboratory management leadership training for both managers and quality control managers. Insights from these articles enhanced the overall comprehension of leadership importance within medical laboratory operations.

Results. Medical laboratory and quality control managers constitute classical assets for guaranteeing precise results and excellent quality of laboratory services. Their leadership experiences differ amongst nations because their member states operate under unique regulatory systems, quality management structures and career advancement provisions. This review analyzes leadership experiences throughout different nations by studying medical laboratory and quality control managerial practices to discover efficient methods along with potential development areas. A medical laboratory requires laboratory heads alongside quality managers whose cooperative functions lead to operational smoothness and high service quality while creating organizational prosperity. They establish both the lab direction and vision along with its organizational objectives [14]. Their roles and responsibilities encompass a broad range of activities, all demanding effective leadership. The leaders' primary responsibilities involve generating extended strategic directives which harmonize with healthcare organizational aims and project medical laboratory developments into the future [15]. The position requires strategic thinking and foresight, combined with complex data assessment expertise to create informed choices. One of the main obligations for laboratory heads is to provide operational oversight. Senior laboratory staff members monitor all operational tasks to maintain efficiency together with regulatory compliance standards. The successful performance of this aspect depends on both good organizational abilities and effective delegation skills and thorough laboratory workflow knowledge. They set the course for their teams by creating a clear vision aligning with organizational goals [16].

Strategic leaders play crucial role in establishing organizational direction, vision, and objectives, particularly in research settings. These leaders employ both management and leadership skills to navigate the complex ethical and scientific challenges of research, fostering excellence and integrity within their labs [17]. Leadership is characterized by their forward-thinking approach, always considering decisions through a strategic lens that aligns with both short and long-term organizational goals [18]. It also entails focusing on creating a learning organization by inspiring, motivating, and empowering employees, while also emphasizing ethical behavior through integrity-based approaches and supportive reward systems [19]. Quality managers are responsible for direct quality assurance processes, yet laboratory heads need to maintain a complete quality culture in the entire laboratory. The process to establish high performance goals requires ongoing quality enhancement together with staff participation in delivering precise and trustworthy clinical findings. Therefore, professional knowledge combined with personal attributes enables strategic leaders to direct their organizations toward sustainable excellence and high-quality outcomes.

Recent literature review has given special attention to evaluating quality control managers and medical laboratory leadership practices internationally. A leadership and management training program for medical laboratory managers in Zambia improved laboratory quality and accreditation [20]. It demonstrated the positive impact of leadership and management training on laboratory quality improvement, with participating laboratories showing increased compliance with ISO 15189 standards and several achieving accreditations [20]. Also, medical laboratorians in Saudi Arabia are knowledgeable about quality management systems but need more training and encouragement to ensure

high-quality laboratory services. A mentored professional development program in laboratory leadership and management was implemented also in the Middle East and North Africa to address the need for effective laboratory leaders [21] and significant improvement in laboratory services and patient care service was recorded. Implementing quality management systems in medical laboratories in resource-limited countries can improve laboratory services and patient care [22], therefore enhancing laboratory quality management system is tantamount to providing efficient diagnostic services.

Because of the current reality of medical laboratory science witnesses' advancements in medical diagnosis and emergence of precision medicine. This calls for more emphasis to be placed on the leadership and managerial aspect of laboratory medicine. The Covid-19 pandemic also highlighted the need for effective leadership roles, preparing medical laboratories to combat any biological assault in the future.

Medical laboratories also depend on quality managers to protect high-quality standards and operations in their entire organizational structure [23]. The main duty of quality managers involves making sure all laboratory processes implement strict accuracy and reliability measures along with compliance standards [24]. Quality management demands a broad variety of essential responsibilities in one role. It stands as one of the top core duties, requiring quality managers to create and support the operational quality management system (QMS) framework which complies with ISO 15189 and all applicable regulatory requirements [25]. Quality managers must possess a deep understanding about quality management fundamentals while creating practical steps derived from theoretical knowledge. They both execute quality control and assurance duties while closely tracking operational performance to determine weak points for improvement and develop corrective actions [26]. The demand of modern-day laboratory medicine requires quality managers to observe details precisely while using analytical skills to solve problems and handle complete troubleshooting tasks. To be effective, quality managers must also maintain regulatory compliance for the laboratory by mastering both regulatory frameworks and their ability to translate official requirements into practical applications [23]. Their important role ensures staff members receive proper education about quality management principles alongside best practices and their associated procedures. The combination of strong communication skills with teaching abilities makes quality managers effective in developing and implementing successful training sessions for their staff members [27].

Through their leadership role quality managers also help directs laboratory efforts towards continuous advancement by creating an innovative workplace culture to conduct data assessments and analysis which results in improved laboratory services.

Medical laboratory operations succeed because laboratory heads and quality managers work together to ensure the establishment of a solid future for the institution. Laboratory heads along with quality managers need to demonstrate strong leadership competencies despite their separate duties. They require establishing strategic vision while developing an organizational culture that holds quality practices as essential priorities [28]. Consequently, Quality managers direct deployment and stimulate staff engagement in quality focused practices together with continuous enhancement initiatives [29]. The successful operation of the laboratory depends on strong working connections established between laboratory heads and their quality management counterparts. Through their leadership performance and their management of resources and quality responsibility these individuals make it possible for the laboratory to serve its essential functions for patient healthcare needs.

Leadership success depends on professionals being able to execute both managerial functions and leadership duties. Management functions are separate from leadership, yet these two operational aspects of leadership do not function independently of each other [30]. The medical laboratory management specializes in carrying out practical tasks to deliver efficient and effective results. They carry out strategic planning through task scheduling and resource management activities alongside workflow design and scheduling. Staff direction and control also represent a fundamental priority as management enforces procedure and regulatory compliance by means of performance checks followed by corrective interventions [31]. Management requires the ability to solve problems and make decisions to deal with operational daily functions while maintaining operational consistency.

Leadership, conversely, delves into the "why" behind the laboratory's endeavors [32]. The practice of leading people toward unified goals requires both motivational and inspirational actions. Leaders empower personnel and drive their performance to establish a full-hearted recognition of purpose through motivational environments. The accomplishment of successful communication along with influence serves to express the vision of a good leader hence strengthening agreement from stakeholders [33]. On this note, a medical laboratory achieves its mission through defining a meaningful strategic vision and predicting upcoming changes while designing effective responses to adapt to uncertain situations. With the Changing response to technological transformations and new regulatory demands on laboratory services, the core duty for a laboratory manager is establishing a workplace environment based on quality control and safe practices while encouraging innovation and staff collaboration. As leadership development becomes more prevalent worldwide, it is crucial to also consider both universal and culture-specific aspects to enhance program effectiveness and prepare leaders for the globalized business environment [34].

To mark the difference, management and leadership differ in their essential goals which define their scopes of action. The core purpose of management is that of operating tasks mainly to sustain status quo and achieve operational effectiveness while preserving organizational stability [35]. Studies carried out by Costa J., and all reported that the main goal of management is to ensure proper operation of current processes together with resource availability [36]. Leadership on the other hand, begins with change-oriented thinking which leads to vision development while motivating team members and inspiring them towards innovation.

A successful medical laboratory practice depends on the effective relationship between leadership and management. Managers succeed better in goal achievement when they combine leadership skills with managerial methods where the leader needs managerial skills to run daily operations efficiently and effectively allocating resources in combination with leadership abilities to develop a compelling vision and motivate their team members toward success. Quality control managers successfully deliver their duties as well by bringing together essential qualities from both management and leadership domains.

Successful laboratory professionals need to develop skills from both management and leadership domain because of working in the complex modern laboratory framework. The dual capability between management and leadership functions guarantees long-term laboratory success as well as the ability to handle emerging challenges and possibilities. Leadership-based managers succeed better than disciplinarian managers in reaching their targets since they combine motivation with administration. Contemporary Medical Laboratory practice therefore requires the combined approach between management functions and leadership qualities to function effectively.

A leader is a person who guides, influences, and manages others to achieve organizational goals [37]. Contemporary medical laboratories exist at a crossroads of fast-paced technological advancements, changing regulatory landscapes and optimum pressure for efficient, reliable, and quality healthcare services. With this reality, strong leadership is mandatory and essential for the success and succession of medical laboratories. Both medical laboratory leaders and quality control leaders need to exercise competent leadership traits to overcome the demand of the current laboratory environment. The concept of leadership extends beyond mere authority or control, encompassing the embodiment of benefits and techniques associated with considered leadership [38]. Excellent leadership requires four main abilities: vision, courage, integrity, and careful strategic planning. It consists of different roles, sorted into multiple frameworks such as strategic visionary, change agent, communicator, motivator, decision maker, problem-solver, and a mentor. The essence of vision in a medical laboratory is to elucidate its raison existence [39], where vision and leadership are intertwined in the tapestry of effective medical laboratory management because a clear vision sets the trajectory, and ensures that the laboratory stays on course, always prioritizing excellence in patient care [39].

Visionary leadership, characterized by the ability to see holistically, create, articulate, and communicate goals, is essential for anticipating future changes and achieving organizational objectives [40]. Visionary leaders employ transformational leadership styles, which have been shown to positively correlate with change-readiness and leadership effectiveness in laboratory settings [41]. Through visionary planning, laboratory leaders can effectively guide their teams through ongoing industry transformations and maintain a competitive edge [41, 42].

As laboratories evolve, leaders must also manage transformations, whether they involve new technologies, workflows, or regulations [39]. A successful leader is a change agent, recognizing and enabling smooth transitions in the laboratory. Leaders act as guides, implementing and driving the change processes throughout organizational operations. They aid both individuals and teams to adjust their routines when processes change, or new technologies or market conditions appear.

Leaders also play a role as effective communicators, serving as the link between the laboratory and clinicians thereby maximizing patient care. Leaders who develop reasoning and emotional intelligence can encourage employees to work harder and share responsibility for goal achievement [43]. Continuous training and awareness of communication skills are essential for optimal and efficient communication among healthcare providers [44]. Therefore, to improve communication skills, medical laboratory science programs can implement standardized tools like SBAR (Situation, Background, Assessment, and Recommendation), which have been demonstrated to increase students' confidence and competence in interprofessional communication [45]. Effective communication enables leaders to articulate their vision and provide constructive feedback through active listening and understanding different perspectives.

Griffin MA and Hu X. also proposed that three leader behaviors important for motivating different aspects of safety performance are safety inspiration, safety monitoring, and safety learning [46]. Safety inspiring refers to the degree to which a leader presents a positive vision of safety that is appealing and inspiring to the employees [46]. One approach that can address professional development is mentoring [47], where leaders motivate their teams to achieve goals and reach their full potential by inspiring and creating an environment which fosters a sense of purpose and belonging. Providing guidance, support and opportunities, for which in turn, contributes to the growth and development of their team members.

Various Skills and competencies are also required for a leader to effectively execute their roles. Leadership competencies include critical thinking, interpersonal skills, delegation, time management, financial management, ethical Prowess, and technical Proficiency. Critical thinking is the necessary competence for the processes of cognition, decision-making, and taking-action by managers [48]. It is increasingly recognized as crucial competency for effective leadership in the 21st century [48]. Studies have explored the relationship between critical thinking, strategic thinking, and leadership, highlighting their interconnectedness in effective leadership practices [49]. Many leaders play the role of decision making which requires the ability to draw sound conclusions and judgment from available information. Therefore, critical thinking is considered a fundamental competency for managers in cognition, decision-making, and action-taking processes, especially given the challenges posed by information overload and potential manipulation [48].

Additionally, effective delegation and leadership are crucial for successful software management and project outcomes [50]. In healthcare settings, leadership decisions are commonly delegated to laboratory technologists, laboratory supervisors, and operations managers, who are focused primarily on the technical and administrative aspects of the laboratory rather than unmet medical and scientific need [51]. Delegation is a necessary competence of leadership because it increases efficiency in achieving outlined objectives.

Ethics on the other hand, are a set of principles of right conduct and represent moral principles based on cultural norms and values, some of which have been turned into laws or rules and regulations [52]. Ethical leadership involves balancing organizational goals with moral considerations, while navigating paradoxes such as power, transparency, and integrity [53]. Laboratory medicine, as with all other areas of medicine, must adhere to high ethical standards [52]. The key principles of ethical leadership include honesty, fairness, integrity, altruism, and loyalty [54]. Overall, Leadership ethics is a critical aspect of effective leadership, as leaders' moral decisions have far-reaching impacts on organizations and society [55].

Furthermore, clinical laboratories, while often considered expensive units, can generate significant revenue to offset costs [56]. This highlights the importance of effective financial management which requires careful budgeting, monitoring of funding, and identifying areas for optimization [56]. A study reported that inappropriate utilization of laboratory resources, estimated at 5-95% of tests, can lead to medical errors and financial waste [57]. While not directly related to medical laboratory management, financial attitude, socialization, and experience, mediated by financial literacy, can influence financial management behavior in general [58].

Good leaders often adjust their leadership styles to fit specific situations and the needs of their team. Leadership styles are defined as leaders' characteristic behaviors or behavioral patterns when directing, guiding, and motivating groups of people, influencing – in turn – followers' behaviors [59]. In these stressful times, it is of crucial importance that leaders support the (psychological) health of their employees [60]. From a psychological perspective, leaders possess specific intellectual, personality, emotional, and relational characteristics [61]. With today's ever evolving work environment, a positive leadership style can promote work engagement [62], and such enhancements would decrease employee burnout while simultaneously enhancing their workplace engagement.

The very popular transformational leadership style aims at transforming individual employees' mindsets toward achieving organizational goals [60]. The Multifactorial Leadership Questionnaire (MLQ) is identified as a comprehensive tool for assessing leadership styles, where [63], reported that transformational leadership appears to be the most prevalent style in recent scientific literature. Transformational leadership plays a crucial role in driving organizational change, fostering innovation, and improving performance [64, 65]. It comprises four key components: idealized influence, inspirational motivation, intellectual stimulation, individualized consideration [66], and associated with improved change, readiness, and leadership outcomes in laboratory professionals [41]. Leaders employing this style inspire and motivate employees, challenge the status quo, and encourage innovative thinking [64]. It is recommended that laboratory leaders adopt transformational or situational leadership approaches to enhance followers' commitment to change and continuous improvement [41]. They articulate compelling visions, exhibit passion and confidence, and emphasize ethics and values [67]. Transformational leaders are often charismatic, influencing followers to exceed expectations and align individual aspirations with organizational goals [67]. This leadership approach is particularly effective in strategic management, facilitating vision setting, decision-making, and organizational change [64]. It also enhances creativity, manage crises, implement changes, and develop future leaders [66]. Playing a crucial role in effective knowledge management and building competitive advantage [68]. In nursing leadership, transformational leadership is linked to better outcomes, although areas like communication and self-efficacy require improvement [69]. The transformational leadership style has also been shown to enhance the performance of educators and educational staff [65].

However, transformational leadership style has its limitations, including potential for abuse, overemphasis on heroic aspects, and lack of conceptual clarity [66]. Also, its effectiveness may vary depending on followers' expectations and organizational contexts [70]. In human resource management, transformational leadership significantly influences training processes, although its impact on worker empowerment and training materials may be limited. The approach

to implementing this leadership strategy needs strategic adaptability when applying the benefits to different organizational situations. By setting a personal example, transformational leaders instill confidence in their subordinates, encouraging them to embrace change and make decisions within the organization [71]. This leadership style is increasingly preferred for its positive effects on organizational evolution and efficiency [71].

Transactional leadership style, also known as managerial leadership, focuses on organizational structure, performance, and supervision [72]. It emphasizes short-term goals, adherence to rules, and a reward-punishment system to motivate employees [72]. This leadership style is particularly relevant in compliance management for multinational corporations, as it aligns with guidelines from the U.S. Department of Justice and Securities and Exchange Commission [73]. While transactional leadership aims to maintain the status quo and prioritize efficiency, transformational leadership inspires followers to pursue a common goal beyond their self-interests. Research suggests that combining transactional and transformational leadership styles can lead to improved productivity, morale, and teamwork within organizations.

Furthermore, transformational leadership behavior has been found to predict organizational readiness for change. The implementation of this leadership style creates mixed effects that influence both follower performance quality and organizational success. It also enhances organizational performance through contingent rewards and clear goal setting [74, 75]. Transactional leadership style may however hinder innovation, long-term growth, and employee empowerment [74, 75], because leaders focus on short-term goals, rigid procedures, and a reward-punishment system to motivate employees [72]. This approach can also improve leader-member exchange but may simultaneously reduce psychological empowerment [75]. The literature on transactional leadership is limited compared to other styles, with vague definitions of its characteristics and behaviors [74]. To optimize leadership practices, organizations should balance transactional leadership with other styles, invest in leadership development programs, and consider cross-cultural contexts in future research [74].

Laissez-faire leadership, characterized by minimal involvement in decision-making, generally leads to negative outcomes such as reduced employee satisfaction and productivity [76]. Often perceived as ineffective, laissez-faire leadership can potentially foster creativity in highly skilled teams [76] and may be confused with delegation in certain contexts [77]. During organizational restructuring, this leadership style may negatively affect role clarity and employee well-being [78], but its impact on subordinates can vary based on their goal orientation, with learning-oriented individuals experiencing negative effects and performance-oriented individuals potentially benefiting [79]. Laissez-faire leadership is associated with negative outcomes like reduced employee satisfaction and productivity [76] but can positively impact talent management strategies in certain industries [80]. In the pharmaceutical industry of Bangladesh, laissez-faire leadership showed positive effects on talent management strategies, including attraction, retention, development, and engagement of talents [80]. Robert & Vandenberghe also reported that this style of leadership is associated with decreased positive mental health and increased depressive symptoms among employees [81]. But its effect varies depending on context and individual uniqueness. However, in highly skilled and motivated teams, it may foster creativity [76]. The perception of laissez-faire leadership can be influenced by factors such as perceived leader competence and subordinate gender, with some instances of delegation being misinterpreted as laissez-faire leadership [80] while those with performance-prove or performance-avoid orientations may perceive it as challenging and potentially beneficial [79]. Laissez-faire leadership is generally considered ineffective, but its application should be judicious, considering the specific organizational context and employee characteristics [76]. These findings suggest that laissez-faire leadership is not universally detrimental and may have potential benefits in specific contexts, particularly with highly skilled and motivated teams [76]. Therefore, Leaders should determine appropriate times and methods of implementing this leadership style by evaluating what best suits the workforce dynamics and operational requirements.

Another ubiquitous Leadership style is authoritarian or autocratic leadership. Authoritarian leadership styles get studied extensively in research due to their variable impact on employee work results as well as business results. While some research suggests that authoritarian leadership can positively impact employee performance and job role clarity in certain contexts, such as project-based work in Saudi Arabia [82], other studies caution against its long-term use in educational institutions due to predominantly adverse effects [83]. Autocratic leadership tends to make employees passive, uncreative, and fearful [84]. In academic libraries in Nigeria, autocratic leadership is commonly practiced, although democratic leadership is perceived as more conducive to job productivity and effectiveness [85]. A study of European companies found that employees under autocratic leaders expect guidelines for task performance but resist constant control [86]. The research suggests that leadership styles significantly influence employee expectations and organizational success, highlighting the importance of adapting leadership approaches to specific contexts and employee needs [86]. The effectiveness of authoritarian leadership appears to be context-dependent, with factors like power distance moderating its impact [82]. Authoritarian leadership in management, particularly in educational settings, has been found to have significant drawbacks despite some potential benefits. While it may

improve work discipline [84], its negative impacts far outweigh the positives. Studies indicate that this leadership style leads to passive and uncreative employees, a lack of familial atmosphere, and fear among staff [84]. In Islamic educational institutions, authoritarian leadership is deemed inappropriate for long-term adoption due to its predominantly adverse effects. However, recent research suggests that the effectiveness of authoritarian leadership may be context-dependent, with some authors advocating for adjusting the degree of authoritarianism based on specific situations [87]. This highlights the need for a more nuanced approach to leadership studies, considering hybrid styles and their performance impact in various contexts.

Organizations using democratic leadership styles achieve better performance results while simultaneously boosting worker motivation in multiple types of settings. Democratic leadership approach involves collaborative decision-making and member participation, which can increase organizational loyalty and comfort among members [88]. It fosters communication, collaboration, and loyalty among team members [88]. Democratic leadership in management has been shown to have positive impacts on organizational performance and team dynamics. Studies indicate that this leadership style enhances motivation and comfort among team members, leading to increased loyalty and organizational success [88]. Democratic leadership positively influences project success by fostering innovative work behavior [89]. It also significantly improves team performance, with gender playing a moderate role in this relationship [90]. In corporate settings, democratic leadership has been found to positively affect performance in food and beverage manufacturing companies, potentially boosting sales [91]. Successful implementation of this style requires proper planning and management to maximize its benefits [91]. A modified democratic management model for healthcare combines participative and collaborative styles with occasional authoritative decision-making during crises, emphasizing transparency and accountability [92]. Transformational leadership theory, originally developed by James MacGregor Burns, had democracy at its core, with leaders selected and held accountable by followers [93]. The democratic base of this theory was ignored upon its transfer into management studies. Henceforth, recovering the democratic aspects of transformational leadership could offer a way forward in addressing growing demands for more democratic forms of organizing in the workplace [93].

Additionally, Studies have found that democratic leadership enhances project success by fostering innovative work behavior [89] and improves corporate performance in manufacturing companies [91]. Gaponenko V.A. in his paper discusses the drawbacks of democratic leadership, including short duration of power, populism, and decline of authority, and the need to institutionalize leadership to address these issues [94]. The effectiveness of democratic leadership is attributed to improved communication, decision-making processes, and the creation of a motivating work environment [88, 89]. However, successful implementation requires proper planning and management to maximize its potential benefits [91]. Overall, these studies highlight the importance of democratic leadership in enhancing organizational success and employee engagement across different sectors.

Conversely, situational leadership is an adaptive approach that allows leaders to adjust their style based on the needs of subordinates and organizational circumstances [19]. This flexibility enables leaders to effectively manage workplace crises, improve employee performance, and build trust within teams [95]. In educational settings, situational leadership has been shown to enhance the motivation and performance of teaching staff, contributing to broader educational goals [19]. In the context of global entrepreneurial business, situational leadership proves crucial for addressing the complexities of a dynamic environment [96]. Effective communication strategies, such as transparency and active listening, support the successful implementation of situational leadership [96]. By adopting this approach, leaders seamlessly switch between directive and supportive styles, fostering a constructive work environment and helping organizations remain competitive in the face of global challenges [95, 96]. While situational leadership can enhance employee satisfaction, trust, and organizational goal achievement [95, 97], the model has limitations and conflicted empirical support [98]. Because it emphasizes flexibility, allowing leaders to switch between styles to address workplace crises and employee needs [95, 99], further research is needed to develop standardized intervention protocols and improve the quality of relevant studies [97]. Despite its drawbacks, situational leadership remains a valuable tool for developing leadership skills and employee maturity in various fields, including nursing management [97, 99].

Given the significant overlap between these leadership styles, there is a call for developing a new 'full range' model of leadership to encompass and distill the unique aspects of various styles [100]. It suggests that organizations should invest in leadership development programs and maintain a balance between different leadership styles to optimize performance and promote innovation [74]. Therefore, continuous professional leadership development is crucial for ensuring leader effectiveness and improving staff and patient outcomes [69].

Laboratory services face a complex and interconnected set of challenges that demand strong leadership for effective navigation [20]. These challenges impact on all facets of the laboratory operation including workforce management, budget control as well as technological systems and quality performance. The main obstacle of medical laboratory practice arises from limited financial resources [101]. Limited financial capabilities of laboratories impose the need to find balance between operational cost reduction and ensuring high-quality service standards [102]. Leaders who

exhibit financial competence will promote appropriate resource funding together with well-planned resource distribution. Urgency is hence imposed upon laboratory managers and quality control managers to develop financial competency and revolutionary operational methods allowing them to secure beneficial contracts with suppliers and preserve quality standards.

In the past decade, healthcare organizations have also faced considerable struggles with a lack of sufficient staff. The shortage of qualified staff members poses severe difficulties for many laboratories which particularly affects specialized position [103]. The staff shortage contributed to excessive work demands which made staff members susceptible to burn-out conditions while enhancing possibilities for mistakes. Currently, evidence indicates that manual work decreased on many occasions [104], because transition and growth in technological advancements and automated services replaced the workload that was previously assigned to many technicians. Leaders need to plan for their workforce actively by creating approaches that keep employees in their roles and recruit suitable candidates. An organization achieves staffing excellence by offering both beneficial employee programs and development opportunities [105]. Therefore, the solution to staffing challenges will require both automated systems and staff member proficiency training to manage current workforce shortages.

The rapid developments in technology also present organizations with major difficulties because constant expenditures on laboratory technological innovations together with new equipment and testing procedures along with employee training remain essential due to rapid technological investments [106]. To overcome this, Leaders need to demonstrate foresight when identifying new technologies while also following evaluation procedures before adopting new strategies for managing resulting transitions [107].

Challenges have also been witnessed when maintaining quality assurance in the laboratory. Leaders foster organizational quality culture through demanding high standards and ongoing performance enhancement [108]. To combat this, laboratories require leaders to create and sustain operational compliance through standard compliance and employee training. Also, the quality of data administration and analytics stands out as one main element of difficulty [109]. Vast data generation in laboratories demands potent analysis systems alongside skilled personnel who conduct quality control assessments and improve processes. Leaders must take the lead in building an organization that bases its decisions on quantitative data.

To overcome these challenges, Leaders must be skilled at building relationships and fostering collaboration [10]. Leadership provides the fundamental basis for medical laboratories to successfully address their diverse set of challenges and show distinction through their vision-building abilities which create purposeful goals that drive employees to join forces collectively [110]. Competent laboratory leaders demonstrate their ability to turn obstacles into beneficial prospects, leading to the delivery of high-quality patient-centric care in laboratory service settings. Resultantly, organization develops an innovative environment through their leadership by supporting creative thinking processes and technological integration while building an ongoing improvement framework. Emphasis should therefore be on leadership programs that create empowered teams.

Several national and international standards together with best practices and procedural guidelines help laboratories develop leadership abilities and maintain superior performance. The International Organization for Standardization (ISO), a non-governmental body with representatives from over 150 countries, oversees these standards. The ISO 15189 standard is widely recognized as the international benchmark for medical laboratory accreditation, ensuring quality management systems and competence [111, 112]. It represents the global standard for medical laboratory accreditation, harmonizing quality management across borders and scientific disciplines [113] and medical laboratories must follow the international standard ISO 15189 to build quality management systems and maintain explicit requirements regarding leadership's responsibility for quality culture development. Riwayadi E. explains that ISO standard requires leaders to exhibit continuous improvement dedication while clearly defining roles and establishing open communication, providing enough resources during their periodic management reviews [114]. This standard highlights the necessity for leaders to demonstrate commitment to quality, define roles, ensure effective communication, provide adequate resources, and conduct management reviews.

While accreditation is voluntary in some countries like South Africa, it is mandatory in many Western nations [111]. Also, it has become mandatory in countries like France and Belgium, highlighting its value [115]. ISO accreditation brings about certification of medical laboratories and decreased operating expenses thereby enhancing management control. Despite growing recognition by scientific organizations, adoption rates vary between countries due to differences in experience, competence, and national interests [115]. But the standard's increasing global adaptation is amplified by governmental mandates and reimbursement requirements [17]. Accreditation ensures trustworthy patient reports and contributes to better clinical decision-making [111].

Complementing ISO 15189 is the Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) [116]. It plays a crucial role in developing and publishing standards and guidelines for medical laboratories worldwide [116]. The Clinical and Laboratory Standards Institute through its guidelines emphasizes leadership involvement in establishing quality

management structures and patient safety initiatives as well as process enhancement methods, risk reduction strategies and staff competency evaluation [117]. Furthermore, the CLSI Subcommittee on Antimicrobial Susceptibility Testing (AST SC) is a multidisciplinary body that meets biannually to review and revise documents related to antimicrobial susceptibility testing [117]. CLSI guidelines are widely used globally for standardization, alongside other quality control frameworks such as Clinical Laboratory Improvement Amendments (CLIA), ISO, National Association of Testing Authorities (NATA), Guidelines of German Federal Medical Council (Rili BAK), and Quality Council of India (QCI) [118]. The medical laboratory sector has recognized the growing importance of international standards ISO 15189:2022 and CLSI guidelines to ensure patient safety. For instance, in Ukraine, efforts are being made to adapt laboratory operations to current challenges and prepare for post-war recovery by implementing these standards and strengthening collaboration between laboratories [119].

The World Health Organization (WHO), Laboratory Leadership Competency Framework also provides a comprehensive outline of essential competencies for laboratory leaders, adopting a "One Health" approach [120]. These principles focus on laboratory system enhancement and communication capacities as well as biosafety practices and disease surveillance methods [120]. WHO standards along with ISO standards, aims to facilitate reliable results in semen examinations, however, small, and medium-sized laboratories in Latin America often face challenges in implementing Good Laboratory Practices and aligning WHO guidelines and ISO standards [121]. Currently, Kazakhstan is working to align its practices with international standards, including implementing the WHO's Infection Prevention and Control Core Components [122]. While progress has been made, challenges remain in areas such as systematic monitoring of Infection prevention and control (IPC) practices and healthcare-associated infections (HAIs) surveillance [122]. Kazakhstan is also focusing on quality control in medical laboratories, with some facilities seeking accreditation under the ST RK ISO 15189 2015 standard. It is welcoming the evolving practices in medical laboratory medicine which is a move towards automated laboratory services. This lays emphasis and calls for enhancement of medical laboratory leadership programs to accommodate the modern reality of laboratory medicine. Overall, Kazakhstan recognizes the importance of quality control in medical laboratories and is working to evaluate and improve current practices against international standards [11].

Discussion. Thus, the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (IFCC) provides their members with complete guidance about leadership fundamentals which includes information about effective leadership styles along with leader role descriptions as visionaries and motivators [123]. These professional organizations serve as key institutions for developing leadership competencies within laboratories by conducting training programs along with networking activities. A collaborative effort by Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), World Organization for Animal Health (WOAH), European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), Centre for Disease Control and Prevention (CDC), Association of Public Health Laboratories (APHL) and WHO resulted in a Laboratory Leadership Competency Framework, providing a foundation for the Global Laboratory Leadership Program [120]. Medical laboratories are therefore advised to organize training programs using flexible, multiple techniques tailored to organizational contexts to improve individual competence and performance. The result of such programs was reported where a leadership development program in Zambia enhanced laboratory managers' skills, leading to improved compliance with ISO 15189 standards and accreditation achievements [20].

To meet future challenges, laboratory specialists must also extend their competencies beyond technical skills to include strategic leadership, business acumen, clinical bioinformatics, and enhanced communication skills [124]. Some medical laboratory leaders also benefit from resources, training and networking opportunities provided by organizations like American Association for Clinical Chemistry (AACC), the Association of Public Health Laboratories (APHL), and equivalents in other countries [125]. The resources provided by these organizations contain best-practice recommendations for leadership together with management principles [30].

A unifying theme is observed in these guidelines. They clearly encompass all laboratory procedures seeking to attain maximum standards of accuracy along with reliability and patient safety under the laboratory managers' competent leadership. Additionally, laboratory leaders must nurture an atmosphere of ongoing improvement by giving their team opportunities to find process improvements along with implementing them. Ethical excellence and compliance with these guidelines are also expected of laboratory leaders. Following these guidelines enables leaders to develop their leadership capabilities and establish top-performing teams which deliver superior patient care.

Workplace culture establishes a direct connection with ethical leadership through their mutual impact on each other. Ethical principles form the base of a strong workplace culture which ethical leaders protect through their actions [126]. On this note, leaders who demonstrate ethical conduct commence their practice by laying down fundamental moral standards that direct decision-making throughout the organization. The workplace culture develops from foundational ethical principles which include integrity together with respect and fairness [126]. Leaders who show their moral values by behavior patterns create a strong signal that organizational ethics are always essential. A medical laboratory leader who treats every team member equally and grants respect based on their valuable contributions

builds a workplace that embraces differences between personnel [127]. Creative outcomes, and improved teamwork and efficiency results from lowered ethical workplace conflict [128].

The field of laboratory medicine also embraces fundamental ethical values to protect patient well-being combined with absolute confidentiality preservation and professional ethical conduct maintenance. The key ethical principles include patient autonomy, beneficence, non-maleficence, and justice. In medical laboratories, ethical practices begin with proper patient and specimen identification and continue through testing and result reporting [129]. Confidentiality of test results is crucial, with disclosure typically limited to authorized parties [129]. Upholding ethics in laboratory practice determines the collective success of laboratory medicine. Ethical challenges such as consent, conflict of interest, and direct access testing may be more prevalent in resource-limited settings [130], but international organizations like IFCC, AACC, and ISO have developed ethical guidelines for clinical laboratories, though their implementation may vary across cultures and geographies [130].

Ethical leaders have an essential function to develop an atmosphere which promotes clear communication and honesty. When transparency is found surrounding leadership choices, it enables employees to understand managerial logic thus lowering work-related doubts and creating team-wide accountability. Ethical leadership reaches beyond performing adequately in legal frameworks or regarding scandals as it establishes a workplace culture based on ethical values [131]. The establishment of everyday ethical conduct remains the essential goal to build a proper workplace culture. Consequently, Leadership grounded on moral principles while nurturing open communication with focus on improving organizational objectives is bound to succeed.

Leadership development is the task of every organization that requires to grow. This statement demonstrates how leadership stops being seen as a birthright but transforms into a trainable ability [132]. According to Kets de Vries and Korotov K. leadership development model sustains leadership and leaders should learn abilities through persistent work since leadership exists as a flexible skill rather than an unchangeable definition [133]. Mastery of leadership happens through learning relevant knowledge then practicing specific techniques before achieving gradual progress in personal approach development. The process of leadership development always becomes available to all people without regard to natural talent and requires the combination of formal schooling with mentorship along with workplace education and personal introspection. Developing leadership skills, professional training and education provide systematic organizational structures while self-awareness enables people to recognize their abilities and behaviors affecting others [134]. Leadership represents a transformative process of development where continuous learning processes allow people to adjust to emerging obstacles.

The concept of leadership learned creates vital implications that affect medical laboratories. Medical laboratories need to establish development programs which support their staff in achieving leadership growth through training opportunities, mentorship sessions and performance evaluations [135]. The development of a societal learning environment requires active staff engagement for personal development. Leadership mentorship becomes crucial so medical labs should match their more experienced leaders with upcoming staff members for valuable support. The belief that leadership stems from learning enables medical laboratories to develop effective leaders among their staff and such investments in leadership development produce capable professionals who handle the healthcare complexities and provide high-quality patient care.

The selection process for a leadership program requires analysis of personal needs together with learning style preferences and financial constraints while examining its reputation [136]. Mentorship programs of different structures offer essential directional support above standard educational experiences. The pairing relationship between mature leaders and rising professionals enables the exchange of knowledge to drive accelerated growth. Also, The Certified Manager (CM) and Project Management Professional (PMP) credentials are now awarded to show dedication to leadership training. Leadership development could also be achieved where readers obtain valuable information by studying publications such as Harvard Business Review and McKinsey Quarterly along with books and articles [137]. Attending professional workshops, conferences, seminars and coaching also serves as a networking tool where experts from various fields provide learning experiences.

Conclusion. Evidence has been presented in this review, demonstrating the importance of laboratory leadership in modern day laboratory medicine. Good laboratory leadership sits at the core of a successful laboratory practice where every point along the route from personalized medicine management to automated data system utilization demonstrates that medical laboratories will experience stagnation and efficiency issues as well as deterioration in primary patient outcome without competent leadership which demonstrates vision, adaptability, and empathy. By applying the leadership traits, skills and competencies outlined in this study, laboratories in Kazakhstan and diaspora can upgrade their laboratory training programs, while improving diagnostics testing and overall patient outcome. [138], in his report, it stated that the investment in effective leadership development is not merely financial expenditure, it is an investment in the very fabric of patient care. In today's leadership program, leaders need strategic

thinking to foresee impending changes, be an efficient manager and develop team building skills based on emotional intelligence and steadfast ethical behavior.

The challenges which laboratories face exist as real experiences of laboratories trying to maintain excellence through substantial changes in healthcare practice. To tackle this, medical laboratories should participate in professional networking, to enable sharing of information regarding best laboratory practices and collaboration in standardizing laboratory procedures.

The dismissal of leader development leaves current healthcare foundation at risk of danger. Meanwhile the implementation of these medical laboratory training programs will generate consistent high-quality laboratory services to protect patient safety and produce improved healthcare results in the population. Kazakhstan can become a global leader in good laboratory leadership practice by developing and emphasizing competent leadership in her medical laboratory.

As we look to the future, further investigation into the impact of specific leadership styles, the effectiveness of training methodologies, and the development of interprofessional leadership skills will contribute to a deeper understanding of what constitutes effective leadership in the laboratory setting. Moreover, the exploration of cultural influences, measurement of return of investments (ROI) for leadership development, and the creation of sustainable cultures of learning will ensure that laboratories remain adaptable and responsive to the evolving needs of their communities.

REFERENCES

- 1 Oduoye MO, Fatima E, Muzammil MA, Dave T, Irfan H, Fariha FNU, Marbell A, Ubechu SC, Scott GY, Elebesunu EE. Impacts of the advancement in artificial intelligence on laboratory medicine in low- and middle-income countries: Challenges and recommendations-A literature review. *Health Sci Rep*. 2024 Jan 4;7(1):e1794. doi: 10.1002/hsr2.1794.
- 2 Franić Z, Bituh T, Godec R, Čačković M, Meštrović T, Šiško J. Experiences with the accreditation of the Institute for Medical Research and Occupational Health, Zagreb, Croatia. *Arh Hig Rada Toksikol*. 2020 Dec 31;71(4):312-319. doi: 10.2478/aiht-2020-71-3449.
- 3 Huisman W. European medical laboratory accreditation. Present situation and steps to harmonisation. *Clin Chem Lab Med*. 2012 Jul;50(7):1147-52. doi: 10.1515/cclm-2011-0586.
- 4 Curelea DS, Hartmann A, Várnai-Händel DA. Die Akkreditierung in der Pathologie und Neuropathologie in Deutschland : Rahmenbedingungen und Voraussetzungen [Accreditation in pathology and neuropathology in Germany : General regulations and requirements]. *Pathologie (Heidelb)*. 2022 Sep;43(5):334-337. German. doi: 10.1007/s00292-022-01097-x.
- 5 Neumann WP, Purdy N. The better work, better care framework: 7 strategies for sustainable healthcare system process improvement. *Health Syst (Basingstoke)*. 2023 Apr 27;12(4):429-445. doi: 10.1080/20476965.2023.2198580.
- 6 Dawande PP, Wankhade RS, Akhtar FI, Noman O. Turnaround Time: An Efficacy Measure for Medical Laboratories. *Cureus*. 2022 Sep 6;14(9):e28824. doi: 10.7759/cureus.28824.
- 7 Masucci M, Karlsson C, Blomqvist L, Ernberg I. Bridging the Divide: A Review on the Implementation of Personalized Cancer Medicine. *J Pers Med*. 2024 May 24;14(6):561. doi: 10.3390/jpm14060561.
- 8 Marzban S, Najafi M, Agolli A, Ashrafi E. Impact of Patient Engagement on Healthcare Quality: A Scoping Review. *J Patient Exp*. 2022 Sep 16;9:23743735221125439. doi: 10.1177/23743735221125439.
- 9 Leber AL, Peterson E, Dien Bard J; Personnel Standards and Workforce Subcommittee, American Society for Microbiology. The Hidden Crisis in the Times of COVID-19: Critical Shortages of Medical Laboratory Professionals in Clinical Microbiology. *J Clin Microbiol*. 2022 Aug 17;60(8):e0024122. doi: 10.1128/jcm.00241-22.
- 10 Yenice S. Why Leadership Skills are Essential for the Future of Laboratory Medicine? *Indian J Clin Biochem*. 2020 Jan;35(1):1-2. doi: 10.1007/s12291-019-00856-7.
- 11 Bazarah H, Nurakhova A, Maimakova AM, Akhayeva T, Utegenova BS, Duisenbayeva AZh. On the issue of quality control of medical laboratory tests. *Phthisiopulmonology*. 2024;2(44):118-127. doi: 10.26212/2227-1937.2024.34.23.014.
- 12 Lipovka A.V., Buzady Z. Leadership and gender in Kazakhstan: an integrative literature review. *Bulletin of "Turan" University*. 2024;(3):98-112 (in Russ). doi: [10.46914/1562-2959-2024-1-3-35-98-112](https://doi.org/10.46914/1562-2959-2024-1-3-35-98-112).
- 13 Mahmood M, Uddin M, Ostrovskiy A, Orazalin N. Effectiveness of business leadership in the Eurasian context: Empirical evidence from Kazakhstan. *J Manag Dev*. 2020;39(6):793-809. doi:10.1108/JMD-05-2019-0154.
- 14 Bass BM. Executive and strategic leadership. *Social Science Research Network*. 2008. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:166733565>
- 15 Johnson Langer, Lynn. Leadership strategies for biotechnology organizations: A literature review. *Biennial Review of Health Care Management: Meso Perspective*. 2009:49-80. doi: 10.1108/S1474-8231(2009)0000008007.
- 16 White TE, Wong WB, Janowiak D, Hilborne LH. Strategies for laboratory professionals to drive laboratory stewardship. *Pract Lab Med*. 2021 Jul 24;26:e00249. doi: 10.1016/j.plabm.2021.e00249.

- 17 McIntosh T, Sanders C, Antes AL. Leading the people and leading the work: Practical considerations for ethical research. *Transl Issues Psychol Sci.* 2020 Sep;6(3):257-270. doi: 10.1037/tps0000260.
- 18 Stamevska E, Stamevski V. Decisions and skills of the strategic leaders. *Economics and Management.* 2020;17(1):140-146. doi: 10.37708/em.swu.v17i1.13.
- 19 Situasional K, Sekolah K, Sumber M, Manusia D, Pendidikan P, Afifah SN. Kepemimpinan situasional kepala sekolah dalam membangun sumber daya manusia pada pendidikan. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora.* 2024;4(3):176-186. doi:10.55606/khatulistiwa.v4i3.3943.
- 20 Gopolang F, Zulu-Mwamba F, Nsama D, Kruuner A, Nsofwa D, Kasvosve I, Gomo R, Motlhabane T, Chohan B, Soge O, Osterhage D, Campbell N, Noble M, Downer A, Flandin JF, Nartker A, Koehn C, Nonde LK, Shibemba A, Ndongmo CB, Steinau M, Perrone LA. Improving laboratory quality and capacity through leadership and management training: Lessons from Zambia 2016-2018. *Afr J Lab Med.* 2021 Apr 30;10(1):1225. doi: 10.4102/ajlm.v10i1.1225.
- 21 Perrone LA, Confer D, Scott E, Livingston L, Bradburn C, McGee A, Furtwangler T, Downer A, Mokdad AH, Flandin JF, Shotorbani S, Asghar H, Tolbah HE, Ahmed HJ, Alwan A, Martin R. Implementation of a mentored professional development programme in laboratory leadership and management in the Middle East and North Africa. *East Mediterr Health J.* 2017 Feb 1;22(11):832-839. doi: 10.26719/2016.22.11.832.
- 22 Mateta P, Procop GW, Mtotela W, Nyakuwocha R, Fine G. Implementing laboratory quality management in Africa and central Asia: a model for healthcare improvement. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2022 Nov 1;116(11):1077-1081. doi: 10.1093/trstmh/trac062.
- 23 Pillai S, Calvert J, Fox E. Practical considerations for laboratories: Implementing a holistic quality management system. *Front Bioeng Biotechnol.* 2022 Nov 3;10:1040103. doi: 10.3389/fbioe.2022.1040103.
- 24 Manghani K. Quality assurance: Importance of systems and standard operating procedures. *Perspect Clin Res.* 2011 Jan;2(1):34-7. doi: 10.4103/2229-3485.76288.
- 25 Manickam, Tamil Selvi, and Srinivas Ankanagari. Evaluation of quality management systems implementation in medical diagnostic laboratories benchmarked for accreditation. *Journal of Medical Laboratory and Diagnosis.* 2015;6(5):27-35. doi: 10.5897/JMLD2015.0104.
- 26 Dominguez O. Quality management: The heart of the quality assurance/quality control process. *Spectroscopy Europe.* 2021;33(1):27-32. doi: 10.1255/sew.2021.a5.
- 27 Reith-Hall E, Montgomery P. Communication skills training for improving the communicative abilities of student social workers. *Campbell Syst Rev.* 2023 Feb 23;19(1):e1309. doi: 10.1002/cl2.1309.
- 28 ALFadhlah T, Elamir H. Organizational Culture, Quality of Care and Leadership Style in Government General Hospitals in Kuwait: A Multimethod Study. *J Healthc Leadersh.* 2021 Oct 15;13:243-254. doi: 10.2147/JHL.S333933.
- 29 Staniškienė E, Daunorienė A, Stankeviciute Z. Continuous improvement of employee engagement: Impact on quality management system. *Environmental Research, Engineering and Management.* 2018;74(4):7-18. doi:10.5755/j01.erem.74.4.22119.
- 30 Azad N, Anderson HG Jr, Brooks A, Garza O, O'Neil C, Stutz MM, Sobotka JL. Leadership and Management Are One and the Same. *Am J Pharm Educ.* 2017 Aug;81(6):102. doi: 10.5688/ajpe816102.
- 31 Young M, Smith MA. Standards and Evaluation of Healthcare Quality, Safety, and Person-Centered Care. In: *StatPearls.* StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2025. PMID: 35015457.
- 32 Manzoor, Amna, Bowen Zhang, and Hongguang Ma. Knowledge-oriented Leadership in Powering Team Performance and sustainable competitive advantages through Innovation: evidence from higher Education Institutions. *Sustainability.* 2023;15(20):14715. doi: 10.3390/su152014715.
- 33 Butt A, Naaranoja M, Savolainen J. Project change stakeholder communication. *International Journal of Project Management.* 2016;34(8):1579-1595. doi: 10.1016/j.ijproman.2016.08.010.
- 34 Samaibekova Z, Kocherbaeva A. Leveraging universally desirable and undesirable leadership styles. In: *Proceedings of the 4th International Conference on Social, Business, and Academic Leadership (ICSBAL 2019).* Paris: Atlantis Press; 2019:30-34. doi: 10.2991/icsbal-19.2019.7.
- 35 Bamidele R. Organizational culture. Chapter: 1. Publisher: Fab Educational Books. 2022:284-292. Available from: https://www.researchgate.net/publication/357605292_ORGANIZATIONAL_CULTURE
- 36 Costa J, Pádua M, Moreira AC. Leadership styles and innovation management: What is the role of human capital?. *Administrative Sciences.* 2023;13(2):47. doi: 10.3390/admsci13020047.
- 37 Gong C. Research on leadership in sport. *BCP Education & Psychology.* 2022;7:86-89. doi: 10.54691/bcpep.v7i.2612.
- 38 Kalansooriya J, Wehigaldeniya D. A semantic analysis of leader: Understanding the meaning and significance. *International Journal of Research and Innovation in Applied Science.* 2023;8:191-197. doi: 10.51584/IJRIAS.2023.8619.

- 39 Agily AL, Khalawy A, Homadi AY, Shehri AS, Harbi AA, Alhumaidi AJ, Shuwairekh HA. Strategies for effective medical laboratory management: A comprehensive guide. *International Journal of Bio-Medical Informatics and e-Health*. 2022;10(6):132-139. doi: 10.30534/ijbmieh/2022/211062022.
- 40 Karwan, D., Hasan Hariri, and Ridwan Ridwan. Visionary leadership: what, why, and how. *ICOPE 2020: Proceedings of the 2nd International Conference on Progressive Education, ICOPE 2020, 16-17 October 2020, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia. European Alliance for Innovation, 2021*. doi: 10.4108/eai.16-10-2020.2305217.
- 41 Waraksa-Deutsch TL. Leading medical laboratory professionals toward change readiness: a correlational study. *Lab Med*. 2024 May 2;55(3):255-266. doi: 10.1093/labmed/lmad091.
- 42 Butros FA. Laboratory administration--visions into the future. Success in the future will require financially skilled laboratory leaders. *Clin Lab Manage Rev*. 1997 Sep-Oct;11(5):292-5.
- 43 Chatman J, Johnson A, White E, Bell R. The leader as effective communicator. *American Journal of Management*. 2020;20(2):22-32. doi: 10.33423/ajm.v20i2.2997.
- 44 Ifrim RA, Klugarová J, Măguriță D, Zazu M, Mazilu DC, Klugar M. Communication, an important link between healthcare providers: a best practice implementation project. *JB I Evid Implement*. 2022 Aug 1;20(S1):S41-S48. doi: 10.1097/XEB.0000000000000319.
- 45 Oliveira AL, Brown M. SBAR as a Standardized Communication Tool for Medical Laboratory Science Students. *Lab Med*. 2021 Mar 15;52(2):136-140. doi: 10.1093/labmed/lmaa061.
- 46 Griffin MA, Hu X. How leaders differentially motivate safety compliance and safety participation: The role of monitoring, inspiring, and learning. *Safety Science*. 2013;60:196-202. doi: 10.1016/j.ssci.2013.07.019.
- 47 Mijares AH, Radovich P. Structured Mentorship and the Nursing Clinical Ladder. *Clin Nurse Spec*. 2020 Nov/Dec;34(6):276-281. doi: 10.1097/NUR.0000000000000558.
- 48 Knap-Stefaniuk A, Amrozová E. Critical thinking – the basic competency for leadership in the 21st century. *Creative-Commons CREATIVE-COMMONS-BY Perspectives on Culture*. 2021;33(2):137-152. doi: 10.35765/pk.2021.3302.10.
- 49 Jiménez Romero, Sara, Italo Omar Martillo Pazmiño, and María Isabel Aguayo Delgado. El pensamiento crítico y su relación con el pensamiento estratégico y el liderazgo. *Revista Universidad y Sociedad*. 2018; 10.3:112-116.
- 50 Mirkhan SD, Omer SK, Ali HM, Hamza MY, Hamad RK, Nedunchezian P. Effective delegation and leadership in software management. *ArXiv*. 2024;abs/2405.01612.
- 51 Samuel LP, Hansen GT, Kraft CS, Pritt BS; ASM Clinical and Public Health Microbiology Committee. The Need for Dedicated Microbiology Leadership in the Clinical Microbiology Laboratory. *J Clin Microbiol*. 2021 Jul 19;59(8):e0154919. doi: 10.1128/JCM.01549-19.
- 52 Machingura T, Adetunji O, Muyavu AT, Maware C. Can human lean practices affect business performance? Evidence from Zimbabwe service industries. *TQM J*. 2024;36(9):413-436. doi: 10.1108/TQM-06-2023-0176.
- 53 Gouri H, Jindal P, Gouri R. Leadership ethics paradox: Analysis of paradoxes in ethical leadership. *Int. J. of Adv. Res*. 2023;11(2):53-56. doi: 10.21474/IJAR01/16218.
- 54 Ami P, Anshori M. Leadership ethics study in Heifetz perspective and Burns perspective. *Indonesian Journal of Contemporary Multidisciplinary Research*. 2023;2(4):821-838. doi: 10.55927/modern.v2i4.4737.
- 55 Ciulla J. Why ethics is at the heart of leadership. 2021:21-38. doi: 10.4324/b22741-3.
- 56 Trancheva D. Management and economic efficiency of clinical laboratory activities. *Knowledge International Journal*. 2018;28(2):699-703. doi: 10.35120/KIJ2802699T.
- 57 Cadamuro J, Ibarz M, Cornes M, Nybo M, Haschke-Becher E, von Meyer A, Lippi G, Simundic AM. Managing inappropriate utilization of laboratory resources. *Diagnosis (Berl)*. 2019 Mar 26;6(1):5-13. doi: 10.1515/dx-2018-0029.
- 58 Ameliawati M, Setiyani R. The Influence of Financial Attitude, Financial Socialization, and Financial Experience to Financial Management Behavior with Financial Literacy as the Mediation Variable. *KSS [Internet]*. 2018Oct.22;3(10):811-832. doi: 10.18502/kss.v3i10.3174
- 59 Piwowar-Sulej K, Iqbal Q. Leadership styles and sustainable performance: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*. 2023;382:134600. doi: 10.1016/j.jclepro.2022.134600.
- 60 Decuypere A, Schaufeli W. Exploring the Leadership-Engagement Nexus: A Moderated Meta-Analysis and Review of Explaining Mechanisms. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Aug 14;18(16):8592. doi: 10.3390/ijerph18168592.
- 61 Amoretti GF. Leader and leadership from a psychological perspective. *Geopolitical, Social Security and Freedom Journal*. 2022;5(1):99-106. doi: 10.2478/gssfj-2022-0007.
- 62 Zhou G, Gul R, Tufail M. Does Servant Leadership Stimulate Work Engagement? The Moderating Role of Trust in the Leader. *Front Psychol*. 2022 Jul 5;13:925732. doi: 10.3389/fpsyg.2022.925732.
- 63 Jimenez-Lopez A, Aguirre D, Otálvaro J, Arcila S. Revisión del liderazgo, sus estilos y modelos de medición en la última década *RHS-Revista Humanismo y Sociedad*. 2020;8(1):81-98. doi: 10.22209/rhs.v8n1a06.
- 64 Gupta R, Verma R. Transformational leadership in strategic management: Catalyzing change and innovation. *Nanotechnology Perceptions*. 2024;20(15):1143-1154. doi: 10.62441/nano-ntp.vi.3790.

- 65 Alfiani M, Fauziyah Y. Manajemen kepemimpinan transformasional dalam meningkatkan kinerja tenaga pendidik dan kependidikan. *islamika*. 2020;2(1):1-19. Doi:10.36088/islamika.v2i1.403
- 66 Harsoyo R. Teori kepemimpinan transformasional Bernard M. Bass dan aplikasinya dalam peningkatan mutu lembaga pendidikan islam. *Southeast Asian Journal of Islamic Education Management*. 2022;3(2):247-262. doi: 10.21154/sajiem.v3i2.112.
- 67 Quiros L. Transformational leadership. Incorporating diversity and inclusion into trauma-informed social work. 2020. doi: Quiros L. Transformational leadership. Incorporating diversity and inclusion into trauma-informed social work. 2020. doi: 10.4324/9780429284403.
- 68 Saeed S, Mohammed R, Ahmed E, Aziz M, Dewi A. Knowledge management plays a crucial role in attaining a competitive advantage. *Al-Idarah*. 2023;13(2):113-123. doi: 10.24042/alidarrah.v13i2.18631.
- 69 Bush S, Michalek D, Francis L. Perceived Leadership Styles, Outcomes of Leadership, and Self-Efficacy Among Nurse Leaders: A Hospital-Based Survey to Inform Leadership Development at a US Regional Medical Center. *Nurse Lead*. 2020 Oct 1. doi: 10.1016/j.mnl.2020.07.010.
- 70 Fernandes A, Santana A, Nascimento C, Rezende G, Júnior H, Martins P, Laet L, Lopes J. Transformational leadership: The role of the leader in building high performance teams. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*. 2024;16(2):e3335. doi: 10.55905/cuadv16n2-025.
- 71 Chiş-Manolache D. The importance of transformational leadership in organisations. 2022;127-131. Doi: 10.19062/2247-3173.2022.23.19.
- 72 Jaqua E. Transactional leadership. *American Journal of Biomedical Science & Research*. 2021;14(5):399-400. doi: 10.34297/AJBSR.2021.14.002021.
- 73 Fahmi, Tahra, Transactional Leadership in Exchange for Risk Reduction (May 2, 2020). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3591229> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3591229>.
- 74 Dong B. A systematic review of the transactional leadership literature and future outlook. *Academic Journal of Management and Social Sciences*. 2023;2(3):21-25. doi: 10.54097/ajmss.v2i3.7972.
- 75 Young H, Glerum D, Joseph D, McCord M. A meta-analysis of transactional leadership and follower performance: Double-edged effects of LMX and empowerment. *Journal of Management*. 2020;47(5):1255-1280. doi: 10.1177/0149206320908646.
- 76 Kamal F, Ridwan R, Kesuma TARP. Laissez-faire leadership: A comprehensive systematic review for effective education practices. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*. 2024;18(4):1460-1467. doi:10.11591/edulearn.v18i4.21407.
- 77 Norris K, Ghahremani H, Lemoine GJ. Is it laissez-faire leadership or delegation? A deeper examination of an oversimplified leadership phenomenon. *Journal of Leadership & Organizational Studies*. 2021;28(3):322-339. doi:10.1177/1548051821997407.
- 78 Lundmark R, Richter A, Tafvelin S. Consequences of managers' laissez-faire leadership during organizational restructuring. *Journal of Change Management*. 2021;22(1):40-58. doi: 10.1080/14697017.2021.1951811.
- 79 Zhang J, Wang Y, Gao F. The dark and bright side of laissez-faire leadership: Does subordinates' goal orientation make a difference? *Front Psychol*. 2023 Mar 15;14:1077357. doi: 10.3389/fpsyg.2023.1077357.
- 80 Ali M, Ullah MS. Role of laissez-faire leadership in talent management: Evidence from the pharmaceutical industry of Bangladesh. *Heliyon*. 2023 Jun 15;9(6):e17234. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e17234.
- 81 Robert V, Vandenberghe C. Laissez-faire leadership and employee well-being: The contribution of perceived supervisor organizational status. *European Journal of Work and Organizational Psychology*. 2022;31(6):940-957. doi: 10.1080/1359432X.2022.2081074.
- 82 Nawaz K, Usman M, Mulk W, Ahmad Z, Shahzad H. Impact of authoritarian leadership on employee performance and job role clarity. By moderating role of power distance. (In project line base company). *Journal of Human Resource and Sustainability Studies*. 2022;10(3):485-502. doi:10.4236/jhrss.2022.103029.
- 83 Kurniyatillah N, Rachmawati SE, Amirah A, Sulaiman NS. Kepemimpinan otoriter dalam manajemen pendidikan islam. *Muaddib*. 2020;5(1):160-174. doi: 10.31604/muaddib.v5i1.160-174.
- 84 Wahyuni S, Sukatin, Fadilah In, Astri W. Gaya kepemimpinan otoriter (otokratis) dalam manajemen pendidikan. *Educational Leadership: Jurnal Manajemen Pendidikan*. 2022;1(2):123-130.
- 85 Akparobore D, Omosekejimi A. Leadership qualities and style: A panacea for job productivity and effective service delivery among library staff in academic libraries in South South, Nigeria. *Library Management*. 2020;41(8/9):677-687. doi: 10.1108/LM-02-2020-0025.
- 86 Drewniak R, Drewniak Z, Posadzinska I. Leadership styles and employee expectations. *European Research Studies Journal*. 2020;23(1):398-411. doi: 10.35808/ersj/1768.
- 87 Pizzolitto E, Verna I, Venditti M. Authoritarian leadership styles and performance: A systematic literature review and research agenda. *Management Review Quarterly*. 2022;73(2):841-871. doi: 10.1007/s11301-022-00263-y.

- 88 Febrianty NI, Pujianto WE. Analisis gaya kepemimpinan demokratis dalam meningkatkan motivasi anggota organisasi himpunan mahasiswa prodi manajemen UNUSIDA. *JURMA: Jurnal Riset Manajemen*. 2024;2(1):282-291. doi: 10.54066/jurma.v2i1.1405.
- 89 Arshad D, Ashraf S, Pervaiz U. Impact of the democratic leadership style of project manager on project success: The mediating role of innovative work behavior. *Administrative and Management Sciences Journal*. 2023;2(1):65-75. doi: 10.59365/amsj.2(1).2023.66.
- 90 Luitel R, Devkota N, Dahal D. Democratic leadership and team performance: Moderating effect of gender. *International Research Journal of MMC*. 2024;5(2):29-40. doi: 10.3126/irjmmc.v5i2.67732.
- 91 Ebuzoeme F. Democratic leadership style and corporate performance in selected food and beverages manufacturing companies in South-West Nigeria. 1 *International Journal of Current Science Research and Review*. 2023;6(12):7871-7876. doi: 10.47191/ijcsrr/V6-i12-44.
- 92 Gruessner R. The modified democratic management model: An ideal leadership model for healthcare? *British Journal of Healthcare Management*. 2023;29(11):302-307. doi: 10.12968/bjhc.2023.0035.
- 93 Eaton L, Bridgman T, Cummings S. Advancing the democratization of work: A new intellectual history of transformational leadership theory. *Leadership*. 2024;20(3):125-143. doi: 10.1177/17427150241232705.
- 94 Gaponenko, V.A. Institute of Political Leadership as a change in the democratization of the political system of Ukraine = Scientific journal of the NPU named after M. P. 2020. <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series22.2020.28.06>. <https://sj.udu.edu.ua/index.php/pnsdp/article/view/865>
- 95 Islam Q, Juraybi M, Alraythi Y. Effectiveness of situational leadership style in managing workplace crisis. 2021;6(9):362-365. doi: 10.36348/sjbms.2021.v06i09.001.
- 96 Sutrisno, Suherlan, Murthada. Situational leadership in the context of global entrepreneurial business: Effective communication strategies for addressing environmental changes. *Technopreneurship and Educational Development Review (TENDER)*. 2024;1(2):76-84. doi: 10.61100/tender.v1i2.188.
- 97 Wang X, Liu Y, Peng Z, Li B, Liang Q, Liao S, Liu M. Situational leadership theory in nursing management: a scoping review. *BMC Nurs*. 2024 Dec 19;23(1):930. doi: 10.1186/s12912-024-02582-9.
- 98 Egan J. Situational leadership role-play and debrief: An exploration of useful components and limitations. *Management Teaching Review*. 2023;9(2):129-146. doi: 10.1177/23792981231199695.
- 99 Vidyakala K. A conceptual study on situational leadership approach. *PURAKALA*. 2020;31(19):78-82.
- 100 Anderson MH, Sun PYT. Reviewing leadership styles: Overlaps and the need for a new 'full-range' theory. *International Journal of Management Reviews*. 2017;19(1):76-96. doi: 10.1111/ijmr.12082.
- 101 Petti CA, Polage CR, Quinn TC, Ronald AR, Sande MA. Laboratory medicine in Africa: a barrier to effective health care. *Clin Infect Dis*. 2006 Feb 1;42(3):377-82. doi: 10.1086/499363.
- 102 Kruk ME, Gage AD, Arsenault C, Jordan K, Leslie HH, Roder-DeWan S, Adeyi O, Barker P, Daelmans B, Doubova SV, English M, García-Elorrio E, Guanais F, Gureje O, Hirschhorn LR, Jiang L, Kelley E, Lemango ET, Liljestrand J, Malata A, Marchant T, Matsoso MP, Meara JG, Mohanan M, Ndiaye Y, Norheim OF, Reddy KS, Rowe AK, Salomon JA, Thapa G, Twum-Danso NAY, Pate M. High-quality health systems in the Sustainable Development Goals era: time for a revolution. *Lancet Glob Health*. 2018 Nov;6(11):e1196-e1252. doi: 10.1016/S2214-109X(18)30386-3. Epub 2018 Sep 5. Erratum in: *Lancet Glob Health*. 2018 Nov;6(11):e1162. doi: 10.1016/S2214-109X(18)30438-8. Erratum in: *Lancet Glob Health*. 2018 Nov;6(11):e1162. doi: 10.1016/S2214-109X(18)30456-X. Erratum in: *Lancet Glob Health*. 2021 Aug;9(8):e1067. doi: 10.1016/S2214-109X(21)00250-3.
- 103 Institute of Medicine (US) Committee on the Health Professions Education Summit; Greiner AC, Knebel E, editors. *Health Professions Education: A Bridge to Quality*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2003. Chapter 2, Challenges Facing the Health System and Implications for Educational Reform. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK221522/>
- 104 Beer P, Mulder RH. The Effects of Technological Developments on Work and Their Implications for Continuous Vocational Education and Training: A Systematic Review. *Front Psychol*. 2020 May 8;11:918. doi: 10.3389/fpsyg.2020.00918.
- 105 Al-Ma'aitah N, Al-Haraisa Y, Al-tarawneh K. Staffing strategy as a way to achieve organizational excellence: Insights from Jordan. *Test Engineering and Management*. 2020;83:6929-6939.
- 106 Abedsoltan H, Abedsoltan A, Zoghi Z. Future of process safety: Insights, approaches, and potential developments. *Process Safety and Environmental Protection*. 2024;185:684-707. doi: 10.1016/j.psep.2024.03.034.
- 107 Tagscherer F, Carbon C-C. Leadership for successful digitalization: A literature review on companies' internal and external aspects of digitalization. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*. 2023;2(2):100039. doi: 10.1016/j.stae.2023.100039.
- 108 Trivellas P, Ipsilandis P, Papadopoulos I, Kantas D. Challenges for quality management in higher education - Investigating institutional leadership, culture and performance. 2012:103-129. doi: 10.5772/33776.

- 109 Nwoke J. Regulatory compliance and risk management in pharmaceuticals and healthcare. *International Journal of Health Sciences*. 2024;7(6):60-88. doi: 10.47941/ijhs.2223.
- 110 Steinmann B, Klug HJP, Maier GW. The Path Is the Goal: How Transformational Leaders Enhance Followers' Job Attitudes and Proactive Behavior. *Front Psychol*. 2018 Nov 29;9:2338. doi: 10.3389/fpsyg.2018.02338.
- 111 Khadambi-Morokane H, Bhowan K, Ayuk S. An overview of medical diagnostic laboratories in South Africa that meet the international standard of accreditation: ISO 15189. *Journal of Medical Laboratory Science & Technology of South Africa*. 2021;3(1):27-34. doi: 10.36303/JMLSTSA.2021.3.1.61.
- 112 Khattar RB, Nehme ME. Emergence and evolution of standardization systems in medical biology laboratories. *Adv Lab Med*. 2024 May 1;5(3):261-267. doi: 10.1515/almed-2024-0014.
- 113 Thelen MHM, Huisman W. Harmonization of accreditation to ISO15189. *Clin Chem Lab Med*. 2018 Sep 25;56(10):1637-1643. doi: 10.1515/cclm-2017-0820.
- 114 Riwayadi E. The leadership importance in international organization for standardization (ISO) implementation: A literature review. *Formosa Journal of Sustainable Research*. 2024;3(1):125-144. doi: 10.55927/fjsr.v3i1.7730.
- 115 Plebani M, Sciacovelli L, Chiozza ML, Panteghini M. Once upon a time: a tale of ISO 15189 accreditation. *Clin Chem Lab Med*. 2015 Jul;53(8):1127-9. doi: 10.1515/cclm-2015-0355.
- 116 Weinstein MP, Lewis JS 2nd. The clinical and laboratory standards institute subcommittee on antimicrobial susceptibility testing: Background, organization, functions, and processes. *J Clin Microbiol*. 2020 Feb 24;58(3):e01864-19. doi: 10.1128/JCM.01864-19.
- 117 Hughes RG, editor. *Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2008 Apr. PMID: 21328752.
- 118 Verma P. Quality control: A review. 2020:1-9. Available from: https://www.researchgate.net/publication/362176943_Quality_Control_A_Review/citation/download
- 119 Maksymyuk H, Yastremska O, Boykiv N. Workshop review "Current issues in clinical laboratory diagnostics in Ukraine – 2024". *Ukrainian Journal of Laboratory Medicine*. 2024;2(4):16-20. doi: 10.62151/2786-9288.2.4.2024.02.
- 120 Albetkova A, Chaignat E, Gasquet P, Heilmann M, Isadore J, Jasir A, Martin B, Wilcke B. A Competency Framework for Developing Global Laboratory Leaders. *Front Public Health*. 2019 Aug 20;7:199. doi: 10.3389/fpubh.2019.00199.
- 121 Moscoso Fajardo RA. Limitations on the Certification of Analysis Laboratories by Regulatory Entities in Latin America. 2020. Available from: <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/b588443f-577d-4d89-9161-0970ebb3949f/content>
- 122 Deryabina A, Aiyphkanova A, Juvashv A, Alimbetov K, Tekebayev K, Kassa G, Howard AA. Core components of infection prevention and control programs at the facility level in Kazakhstan: Key challenges and opportunities. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 2023;12(1):59. doi: 10.1186/s13756-023-01264-6.
- 123 Yenice S, Orth M, Randell E, Khine AA. Leadership basics for clinical laboratory professionals IFCC committee on clinical laboratory management. 2019. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/336676676>
- 124 Wieringa G. Teaching the pony new tricks: competences for specialists in laboratory medicine to meet the challenges of disruptive innovation. *Clin Chem Lab Med*. 2019 Feb 25;57(3):398-402. doi: 10.1515/cclm-2018-0609.
- 125 Pearse C, Scott S. A Review of Clinical Laboratory Education, Training and Progression: Historical Challenges, the Impact of COVID-19 and Future Considerations. *Br J Biomed Sci*. 2023 Apr 12;80:11266. doi: 10.3389/bjbs.2023.11266.
- 126 Mukhtar B, Ahmad. The role of ethical leadership in organizational culture. *Jurnal Mantik*. 2023;7(1): 2685-4236. doi: 10.35335/mantik.v7i1.3635.
- 127 Hoegl M, Hans B, Gemuenden H. Teamwork quality and the success of innovative projects: A theoretical concept and empirical evidence. *INFORMS*. 2001;12(4):435-449. doi: 10.1287/orsc.12.4.435.10635.
- 128 Parashar D, Sharma R. Impact of conflicts on productivity at workplace. 2020:143-146. doi: 10.15439/2020KM11
- 129 Anjankar A, Kute P. Bioethics in laboratory medicine. *Journal of Datta Meghe Institute of Medical Sciences University*. 2019;14(Suppl2):S103-S106. doi: 10.4103/jdmimsu.jdmimsu_216_19.
- 130 Kare P, Aggarwal N. Ethics in laboratory medicine: An overview of considerations for ethical issues. 2021. doi: 10.5772/intechopen.96122.
- 131 Atiya A, Almutairi N, Shebaib F. Ethical leadership: The effect on employees. *International Journal of Business and Management*. 2024;10(3):108-116. doi: 10.5539/ijbm.v10n3p108.
- 132 Jerab D, Mabrouk T. The role of leadership in changing organizational culture. *SSRN Electronic Journal*. 2023. Available at SSRN 4574324. doi: 10.2139/ssrn.4574324.

- 133 Kets de Vries, Manfred F.R. and Korotov, Konstantin, Developing Leaders and Leadership Development (September 28, 2010). INSEAD Working Paper No. 2010/77/EFE/IGLC, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1684001> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1684001>.
- 134 Day D, Fleenor J, Atwater L, Sturm R, McKee R. Advances in leader and leadership development: A review of 25 years of research and theory. *The Leadership Quarterly*. 2014;25(1):63-82. doi: 10.1016/j.leaqua.2013.11.004.
- 135 Maruta T, Rotz P, Peter T. Setting up a structured laboratory mentoring programme. *Afr J Lab Med*. 2013 Mar 26;2(1):77. doi: 10.4102/ajlm.v2i1.77.
- 136 Anagnostakis A. Fostering conscious leadership: Exploring leaders' experience of vertical development during an executive leadership program. 2022. doi: 10.25907/00707.
- 137 Byrne G, Topping A, Kendall S, Golding B. Developing a national mentorship scheme to enhance the contribution of clinical academics to health care. *Nurse Res*. 2014 Nov;22(2):23-8. doi: 10.7748/nr.22.2.23.e1288.
- 138 Geerts JM. Maximizing the Impact and ROI of Leadership Development: A Theory- and Evidence-Informed Framework. *Behav Sci (Basel)*. 2024 Oct 16;14(10):955. doi: 10.3390/bs14100955.

Authors' contribution. Conceptualization: Abraham E. J., A.D. Nurakhova, A.M. Maimakova, A.Zh. Duisenbayeva, U.S. Artykbaeva, A. Rakhymzhan; formal analysis: Abraham E. J., A.D. Nurakhova, A.M. Maimakova, A.Zh. Duisenbayeva, U.S. Artykbaeva, A. Rakhymzhan.; data processing: Abraham E. J., A.D. Nurakhova, A.M. Maimakova, A.Zh. Duisenbayeva, U.S. Artykbaeva, A. Rakhymzhan.; preparation of the original project: Abraham E. J., A.D. Nurakhova, A.M. Maimakova, A.Zh. Duisenbayeva, U.S. Artykbaeva, A. Rakhymzhan.; review and editing: Abraham E. J., A.D. Nurakhova, A.M. Maimakova, A.Zh. Duisenbayeva, U.S. Artykbaeva, A. Rakhymzhan.

No conflict of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding – no funding was provided.

Авторлардың үлесі.

Тұжырымдама: Abraham E. J., A.D. Нурахова, A.M. Маймакова, A.Ж. Дуйсенбаева, У.С. Артыкбаева, A.A. Рахымжан.; формальды талдау: Abraham E. J., A.D. Нурахова, A.M. Маймакова, A.Ж. Дуйсенбаева, У.С. Артыкбаева, A.A. Рахымжан.; деректерді өңдеу: Abraham E. J., A.D. Нурахова, A.M. Маймакова, A.Ж. Дуйсенбаева, У.С. Артыкбаева, A.A. Рахымжан.; түпнұсқа жобаны дайындау: Abraham E. J., A.D. Нурахова, A.M. Маймакова, A.Ж. Дуйсенбаева, У.С. Артыкбаева, A.A. Рахымжан.; шолу және редакциялау: Abraham E. J., A.D. Нурахова, A.M. Маймакова, A.Ж. Дуйсенбаева, У.С. Артыкбаева, A.A. Рахымжан.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру: жүргізілмеді.

Вклад авторов. Концептуализация: Abraham E. J., A.D. Нурахова, A.M. Маймакова, A.Ж. Дуйсенбаева, У.С. Артыкбаева, A.A. Рахымжан.; формальный анализ: Abraham E. J., A.D. Нурахова, A.M. Маймакова, A.Ж. Дуйсенбаева, У.С. Артыкбаева, A.A. Рахымжан.; обработка данных - Abraham E. J., A.D. Нурахова, A.M. Маймакова, A.Ж. Дуйсенбаева, У.С. Артыкбаева, A.A. Рахымжан.; подготовка оригинального проекта: Abraham E. J., A.D. Нурахова, A.M. Маймакова, A.Ж. Дуйсенбаева, У.С. Артыкбаева, A.A. Рахымжан.; рецензирование и редактирование: Abraham E. J., A.D. Нурахова, A.M. Маймакова, A.Ж. Дуйсенбаева, У.С. Артыкбаева, A.A. Рахымжан.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Information about authors:

Abraham Esther Joshua - Master's student I year of study of the Department of Fundamental Medicine, Higher School of Medicine, Faculty of Medicine and Healthcare, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

Phone: +7(707)730 2557

E-mail: astarjoshua@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8287-0488>

Nurakhova Alma Dandybaevna - Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Normal Physiology with a course in Biophysics of Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan.

Phone: +7(777)0565155

E-mail: nurakhova.a@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0048-1396>

Maimakova Akmaral Meirbekovna - Candidate of Medical Sciences, Associate

Professor of the Clinical Medicine Department of International Business University named after Kenzhegali Sagadiev Almaty, Kazakhstan.

Phone: +7(777)0902293

E-mail: maimakovakmar@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4334-6891>

Duisenbaeva Altyn Zhailauovna – assistant of the Department of General Medical Practice № 2 of General Medical Faculty of Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan.

Phone: +7(701)8384995

E-mail: duysenbaeva.a@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8833-1543>

Artykbaeva Ulbobek Sarsenovna - assistant professor of the Department of Normal Physiology with a course in Biophysics of Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan.

Phone: +7(707)3572740

E-mail: artykbaev.u@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6684-5386>

Rakhymzhan Asylkhan - PhD, acting Associate Professor of the Department of Fundamental Medicine, Higher School of Medicine, Faculty of Medicine and Healthcare, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

Phone: +7(707)2414141

E-mail: asylkhan.rakhymzhan@gmail.com,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3152-1557>

Сведения об авторах:

Абрахам Эстер Джошуа – магистрант 1 курса кафедры фундаментальной медицины Высшей школы медицины факультета медицины и здравоохранения Казахского национального университета имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Тел.: +7 (707) 730 2557

E-mail: astarjoshua@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8287-0488>

Нурахова Алма Дандыбаевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной физиологии с курсом биофизики Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

Тел.: +7 (777) 056 5155

E-mail: nurakhova.a@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0048-1396>

Маймакова Акмарал Мейирбековна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры клинической медицины Международного университета бизнеса имени Кенжегали Сагадиева, Алматы, Казахстан

Тел.: +7 (777) 090 2293

E-mail: maimakovakmar@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4334-6891>

Дуйсенбаева Алтын Жайлауовна – ассистент кафедры общей врачебной практики №2 лечебного факультета Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

Тел.: +7 (701) 838 4995

E-mail: duysenbaeva.a@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8833-1543>

Артыкбаева Улбобек Сарсеновна – ассистент-профессор кафедры нормальной физиологии с курсом биофизики Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

Тел.: +7 (707) 357 2740

E-mail: artykbaev.u@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6684-5386>

Рахымжан Асылхан – PhD, исполняющий обязанности доцента кафедры фундаментальной медицины Высшей школы медицины факультета медицины и здравоохранения Казахского национального университета имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан
Тел.: +7 (707) 241 4141
E-mail: asylkhan.rakhymzhan@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3152-1557>

Авторлар туралы мәліметтер:

Абрахам Эстер Джошуа – әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті Медицина және денсаулық сақтау факультеті Медицина жоғары мектебінің Фундаменталды медицина кафедрасының 1 курс магистранты, Алматы, Қазақстан
Тел.: +7 (707) 730 2557

E-mail: astarjoshua@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8287-0488>

Нұрахова Алма Дәндібайқызы – медицина ғылымдарының кандидаты, С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті Нормальді физиология және биофизика курсы кафедрасының доценті, Алматы, Қазақстан

Тел.: +7 (777) 056 5155
E-mail: nurakhova.a@kaznmu.kz
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0048-1396>

Маймакова Ақмарал Мейірбекқызы – медицина ғылымдарының кандидаты, Кенжеғали Сағадиев атындағы Халықаралық бизнес университетінің Клиникалық медицина кафедрасының доценті, Алматы, Қазақстан
Тел.: +7 (777) 090 2293

E-mail: maimakovakmar@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4334-6891>

****Дүйсенбаева Алтын Жайлауқызы**** – С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті Жалпы медицина факультетінің №2 жалпы тәжірибе дәрігері кафедрасының ассистенті, Алматы, Қазақстан
Тел.: +7 (701) 838 4995

E-mail: duysenbaeva.a@kaznmu.kz
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8833-1543>

Артықбаева Улбобек Сәрсенқызы – С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті Нормальді физиология және биофизика курсы кафедрасының ассистент-профессоры, Алматы, Қазақстан
Тел.: +7 (707) 357 2740

E-mail: artykbaev.u@kaznmu.kz
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6684-5386>

Рахымжан Асылхан – PhD, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті Медицина және денсаулық сақтау факультеті Медицина жоғары мектебінің Фундаменталды медицина кафедрасының аға оқытушысы (қызметін атқарушы), Алматы, Қазақстан

Тел.: +7 (707) 241 4141
E-mail: asylkhan.rakhymzhan@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3152-1557>

Поступила в редакцию: 7 мая 2025 г.

Принята к публикации: 27 мая 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 614.2:616-036.886:616.379-008.64

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.64.98.025](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.64.98.025)

ПОТЕРЯННЫЕ ГОДЫ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЖИЗНИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ СМЕРТИ ОТ ДИАБЕТА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

А.А. Беисова, Г.Ж. Капанова, А.Ж. Мукатаева, Т.Б. Боранбай, Л. Кожабек

Казахский Национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан

Введение. Сахарный диабет - один из наиболее острых глобальных вызовов в сфере здравоохранения, характеризующийся устойчивым ростом распространённости и «омоложением» контингента заболевших. В Республике Казахстан на фоне пандемии COVID-19 отмечен резкий скачок как заболеваемости, так и смертности от диабета. Для количественной оценки утраченного демографического и социального потенциала применяется индикатор «потерянные годы потенциальной жизни» (ПЛПЖ), отражающий тяжесть последствий преждевременной смертности от данной патологии.

Цель исследования. Оценить уровень преждевременной смертности от диабета в Республике Казахстан в 2018–2021 гг. на основе расчёта показателя потерянных лет потенциальной жизни (ПЛПЖ).

Материалы и методы. Применён демографический метод расчёта ПЛПЖ по возрастным когортам. Показатель определялся как сумма недожитых лет до ожидаемой продолжительности жизни в каждой возрастной группе, с пересчётом на 100 000 населения. Источником информации послужили данные официальной государственной статистики за 2018–2021 гг.

Результаты. В 2018 году ПЛПЖ составил 129 человеко-лет на 100 000 населения; в 2019 - 135, в 2020 - 158, в 2021 - 152 человеко-лет. Женщины теряли существенно больше потенциальных лет жизни: в 2021 году их показатель превышал мужской в 2,48 раза. За 2018–2021 годы в Казахстане утрачено 105036 человеко-лет, из которых 78 % - среди женщин.

Обсуждение. Динамика ПЛПЖ демонстрирует нарастающее бремя преждевременной смертности от диабета. Женское население оказалось более уязвимым к летальным исходам, что подчёркивает необходимость внедрения дифференцированных профилактических и терапевтических программ, ориентированных на женскую аудиторию.

Заключение. Полученные данные могут стать обоснованием для разработки комплексных стратегий по снижению преждевременной смертности от диабета, а также по улучшению демографических и социально-экономических индикаторов в Казахстане.

Ключевые слова: сахарный диабет, преждевременная смерть, потерянные годы потенциальной жизни.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ҚАНТ ДИАБЕТІНЕН МЕРЗІМІНЕН БҰРЫН БОЛҒАН ӨЛІМ САЛДАРЫНАН ЖОҒАЛҒАН ӨМІР СҮРҮДІҢ ӘЛЕУЕТТІ ЖЫЛДАРЫ

А.А. Беисова, Г.Ж. Капанова, А.Ж. Мукатаева, Т.Б. Боранбай, Л. Кожабек

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы

Кіріспе. Қант диабеті – кең таралған және жаһандық әлеуметтік-медициналық мәселе. Оның таралуы жылдан жылға артып, жасару үрдісі байқалуда. Қазақстанда COVID-19 пандемиясы кезінде диабетке шалдығу және одан болатын өлім-жітім күрт өсті. Диабет салдарынан болатын демографиялық және әлеуметтік шығындарды бағалау үшін «жоғалған әлеуетті өмір жылдары» (ЖӨӨЖ) көрсеткіші қолданылады.

Зерттеудің мақсаты. 2018-2021 жылдар аралығындағы Қазақстандағы диабеттен мерзімінен бұрын болатын өлімді ЖӨӨЖ арқылы бағалау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеуде жас топтары бойынша ЖӨӨЖ есептеу әдісі қолданылды. ЖӨӨЖ – әрбір жас тобы үшін күтілетін өмір сүру жасына дейінгі өмір сүрілмеген жылдардың жиынтығы ретінде есептелді. Көрсеткіш 100 000 адамға шаққандағы есеппен жүргізілді. Деректер 2018-2021 жылдардағы Қазақстан Республикасының ресми статистикасынан алынды.

Нәтижелер. 2018 жылы ЖӨӨЖ – 100 000 адамға шаққанда 129 адам-жылды құрады. 2019 жылы – 135 адам-жыл. 2020 жылы – 158 адам-жыл. 2021 жылы – 152 адам-жыл. Әйелдер ерлерге қарағанда айтарлықтай көп жыл жоғалтқан. 2021 жылы әйелдердегі ЖӨӨЖ ерлерге қарағанда 2,48 есе жоғары болды. 2018-2021 жылдары аралығында жалпы 105036 адам-жыл жоғалған, оның 78%-ы әйелдерге тиесілі.

Талқылау. ЖӨЖ көрсеткішінің өсуі Қазақстанда қант диабетінен болатын мерзімінен бұрын өлімнің артуын көрсетеді. Әйелдер популяциясы ерлерге қарағанда қант диабетінен мерзімінен бұрын қайтыс болу қаупіне әлдеқайда жиі ұшырайды. Бұл әйелдер арасында қант диабетінің алдын алу және бақылау бойынша арнайы бағдарламаларды әзірлеу қажеттігін көрсетеді.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері Қазақстандағы қант диабетінен болатын мерзімінен бұрын өлім-жітімді азайту және әлеуметтік-экономикалық дамуды болжау бойынша стратегиялық жоспарларды әзірлеуге негіз бола алады.

Түйінді сөздер: қант диабеті, мезгілсіз өлім, жоғалған ықтимал өмір жылдары.

YEARS OF POTENTIAL LIFE LOST DUE TO PREMATURE DEATH FROM DIABETES IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

A.A. Beisova, G.Zh. Kapanova, A.Zh. Mukatayeva, T.B. Boranbay, L. Kozhabek

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Introduction. Diabetes is a major global medical and social problem, with increasing prevalence and a trend towards younger patients. In Kazakhstan, during the COVID-19 pandemic, there was a sharp rise in diabetes incidence and mortality. To assess the demographic and social losses caused by diabetes, the indicator "Years of Potential Life Lost" (YPLL) is used.

Objective. To assess premature mortality from diabetes in Kazakhstan from 2018 to 2021 by calculating YPLL.

Materials and Methods. The study used the YPLL calculation method for age groups. YPLL was defined as the sum of years not lived until the expected life expectancy for each age group. The indicator was calculated per 100,000 population. Data was obtained from official statistical sources of Kazakhstan for 2018-2021.

Results. YPLL in 2018 amounted to 129 person-years per 100,000 population. In 2019 — 135 person-years. In 2020 — 158 person-years. In 2021 — 152 person-years. Women lost significantly more potential years of life than men. In 2021, the YPLL rate for women was 2.48 times higher than for men. Over the period 2018-2021, a total of 105,036 person-years were lost, with 78% of these losses occurring among women.

Discussion. The increase in YPLL reflects the growing burden of premature mortality from diabetes in Kazakhstan. The female population is at a significantly higher risk of premature death from diabetes compared to men. This highlights the need for targeted diabetes prevention and management programs specifically for women.

Conclusion. The results can serve as a foundation for the development of strategic plans to reduce premature mortality from diabetes in Kazakhstan and improve demographic and economic indicators.

Keywords: diabetes, premature death, years of potential life lost.

Введение. Обзор научных источников свидетельствует, что наряду с устойчивым ростом глобальной распространённости сахарного диабета и связанной с ним смертности, наблюдается выраженная тенденция к «омоложению» заболевания [1-3]. Тем самым, диабет становится важнейшей глобальной медико-социальной проблемой [4-6].

По оценкам IDF, распространённость сахарного диабета, в абсолютных значениях, возрастет с 537 миллионов человек во всем мире в 2021 году до отметки 783 миллионов к 2045 году [7].

В Казахстане в период пандемии COVID-19 отмечался рост абсолютной частоты всех случаев заболеваний (в 1,8 раз) и впервые выявленных (в 2,0 раза), а также, показателя распространённости (в 1,7 раз) и заболеваемости (в 1,9 раз) E10-E14. Смертность от E10-E14 в Казахстане в период пандемии возросла более чем в 1,5 раза [8].

Цель исследования. Количественная оценка преждевременной смертности от диабета в Республике Казахстан посредством расчёта показателя потерянных лет потенциальной жизни.

Материалы и методы. Известно, что существует несколько способов расчёта показателя потерянных лет потенциальной жизни (ПЛПЖ) [9-12]. В настоящем исследовании применён поэтапный метод расчёта ПЛПЖ, основанный на агрегировании показателей, полученных для отдельных возрастных когорт, с последующим интегрированным вычислением общего значения [13]. На первом этапе для каждой десятилетней возрастной группы рассчитывался средний возраст наступления смерти. Затем определялось число недожитых лет до ожидаемой продолжительности жизни при рождении, установленной для населения РК. Путём умножения количества лет, утраченных в каждой группе, на соответствующее число смертей (см. таблицу 1) определялся объём ПЛПЖ, после чего агрегированные значения суммировались для получения итогового показателя [14-17]. В качестве методологической основы использован пошаговый подход к расчёту ПЛПЖ, предусматривающий поочерёдный расчёт по возрастным группам и итоговую агрегацию результатов [18].

На финальном этапе совокупное значение ПЛПЖ нормировалось на среднегодовую численность населения соответствующих возрастных когорт (см. таблицу 1) и пересчитывалось на 100 000 человек, что позволило получить стандартизированный показатель бремени преждевременной смертности.

Метод стандартизации по возрасту не применялся, поскольку целью не являлось проведение межрегиональных или международных сопоставлений.

Таблица 1 – Ожидаемая продолжительность жизни при рождении и среднегодовая численность населения РК в искомой когорте в 2018-2021 гг. (по материалам Агентства по статистике РК)

Население РК	Ожидаемая продолжительность жизни населения в РК при рождении			
	2018	2019	2020	2021
Всего	73.15 (73 г.)	73.18 (73 г.)	71.37 (71 г.)	70.23 (70 л.)
мужчины	68.84 (69 л.)	68.82 (69 л.)	67.09 (67 л.)	66.33 (66 л.)
женщины	77.19 (77 л.)	77.30 (77 л.)	75.53 (76 л.)	74.03 (74 г.)
Население РК	Среднегодовая численность населения РК в искомой когорте			
	по состоянию на 01.01.2019	по состоянию на 01.01.2020	по состоянию на 01.01.2021	по состоянию на 01.01.2022
Всего	17901657	18336028	18442481	18536890
мужчины	8627153	8810829	8850422	8911665
женщины	9322232	9496847	9612079	9660855

Результаты. В таблице 2 представлены расчётные значения показателя потерянных лет потенциальной жизни (ПЛПЖ) от диабета за 2018 год с учётом общей и гендерной структуры популяции.

Совокупный объём утраченных человеко-лет составил 23 027. Минимальные значения ПЛПЖ зарегистрированы в возрастной группе 10–19 лет, тогда как наибольшие потери приходились на группу 60–69 лет. В возрастных когортах 70 лет и старше показатель ПЛПЖ отсутствовал.

У мужчин наименьшие значения наблюдались в возрастной категории 20–29 лет, а наибольшие - в 50–59 лет. У женщин наибольшее число утраченных лет жизни фиксировалось в двух возрастных группах: 10–19 и 60–69 лет. При этом среди мужчин в возрастной категории 70 лет и старше, а также среди женщин в группе 80 лет и старше, показатель ПЛПЖ был равен нулю.

Таблица 2 – Расчетные данные ПЛПЖ от диабета за 2018 г.

Возрастные Группы	Количество смертей (1)	Средний возраст наступления смерти (2)	ОПЖ в 2018 г. минус средний возраст наступления смерти (3)	ПЛПЖ (1)*(3)
Всего				
0-9	6	2	71	426
10-19	4	17	56	224
20-29	17	26	47	799
30-39	39	35	38	1482
40-49	108	46	27	2916
50-59	452	56	17	7684
60-69	1187	65	8	9496
70-79	1373	75	-	0
80-89	862	83	-	0
90 +	82	92	-	0
			Σ	23027
муж				
0-9	6	2	67	402
10-19	0	-	-	-
20-29	8	27	42	336
30-39	24	36	33	792
40-49	62	46	23	1426
50-59	228	56	13	2964
60-69	473	65	4	1892
70-79	456	74	-	0
80-89	186	83	-	0
90 +	10	93	-	0
			Σ	7410

жен				
0-9	0	-	-	-
10-19	4	17	60	240
20-29	9	26	51	459
30-39	15	35	42	630
40-49	46	46	31	1426
50-59	224	56	21	4704
60-69	714	65	12	8568
70-79	917	75	2	1834
80-89	676	83	-	0
90 +	72	92	-	0
			Σ	17861

Наряду с абсолютными значениями ПЛПЖ, был рассчитан относительный показатель на 100 000 населения по следующей формуле:

$$\text{ПЛПЖ} = (\text{суммарный ПЛПЖ} / \text{численность населения}) \times 100\,000$$

Расчётные значения за 2018 год:

- Для совокупного населения:

$$\text{ПЛПЖ} = (23\,027 / 17\,901\,657) \times 100\,000 = 129 \text{ человеко-лет на } 100\,000 \text{ населения}$$

- Для мужчин:

$$\text{ПЛПЖ} = (7\,410 / 8\,627\,153) \times 100\,000 = 86 \text{ человеко-лет на } 100\,000 \text{ мужского населения}$$

- Для женщин:

$$\text{ПЛПЖ} = (17\,861 / 9\,322\,232) \times 100\,000 = 192 \text{ человеко-лет на } 100\,000 \text{ женского населения.}$$

Обращают на себя внимание различия в показателях ПЛПЖ в мужской и женской совокупностях. При этом, показатель ПЛПЖ в 2,23 раза больше у женщин, по отношению к мужчинам.

В таблице 3 представлены расчетные данные ПЛПЖ от диабета за 2019 г. (без учета и с учетом пола).

Суммарный ПЛПЖ в 2019 г. составил 24730 человеко-лет (у мужчин 8946, у женщин 18638): min ПЛПЖ зарегистрирован в возрастной группе 10-19 лет (в т.ч. у мужчин и женщин), max ПЛПЖ фиксирован в возрастной группе 60-69 лет (у мужчин в 50-59 лет, у женщин в 60-69 лет).

Таблица 3 – Расчетные данные ПЛПЖ от диабета за 2019 г.

Возрастные Группы	Количество смертей (1)	Средний возраст наступления смерти (2)	ОПЖ в 2019 г. минус средний возраст наступления смерти (3)	ПЛПЖ (1)*(3)
Всего				
0-9	10	4	69	690
10-19	4	17	56	224
20-29	18	26	47	846
30-39	54	35	38	2052
40-49	133	46	27	3591
50-59	447	56	17	7599
60-69	1216	65	8	9728
70-79	1326	75	-	0
80-89	944	83	-	0
90 +	67	92	-	0
			Σ	24730
муж				
0-9	4	6	63	252
10-19	2	15	54	108
20-29	8	27	42	336
30-39	38	35	34	1292
40-49	75	45	24	1800
50-59	227	55	14	3178
60-69	495	65	4	1980
70-79	426	74	-	0
80-89	214	83	-	0
90 +	10	92	-	0
			Σ	8946
жен				
0-9	6	3	74	444
		256		

10-19	2	19	58	116
20-29	10	25	52	520
30-39	16	34	43	688
40-49	58	46	31	1798
50-59	220	56	21	4620
60-69	721	65	12	8652
70-79	900	75	2	1800
80-89	730	83	-	0
90 +	57	92	-	0
				Σ 18638

В 2019 году показатель ПЛПЖ на 100 000 населения был рассчитан следующим образом:

- Для совокупного населения:

ПЛПЖ = $(24\,730 / 18\,336\,028) \times 100\,000 = 135$ **человеко-лет** на 100 000 населения

- Для мужчин:

ПЛПЖ = $(8\,946 / 8\,810\,829) \times 100\,000 = 102$ **человеко-лет** на 100 000 мужского населения

- Для женщин:

ПЛПЖ = $(18\,638 / 9\,496\,847) \times 100\,000 = 196$ **человеко-лет** на 100 000 женского населения

Женский показатель ПЛПЖ в 2019 году превышал мужской в **1,92 раза**, что подтверждает сохраняющийся дисбаланс в структуре преждевременной смертности от диабета по половому признаку.

В таблице 4 представлены расчетные данные ПЛПЖ от диабета за 2020 г. (всего и в разбивке по полу). Суммарный ПЛПЖ в 2020 г. составил 29074 человеко-лет (у мужчин 9350, у женщин 24100): min ПЛПЖ зарегистрирован в возрастной группе 10-19 лет (у мужчин в 10-19 лет, у женщин в 0-9 лет), max ПЛПЖ фиксирован в возрастной группе 50-59 лет (у мужчин в 50-59 лет, у женщин в 60-69 лет).

Таблица 4 – Расчетные данные ПЛПЖ от диабета за 2020 г.

Возрастные Группы	Количество смертей (1)	Средний возраст наступления смерти (2)	ОПЖ в 2020 г. минус средний возраст наступления смерти (3)	ПЛПЖ (1)*(3)
Всего				
0-9	7	5	66	462
10-19	8	15	56	448
20-29	23	25	46	1058
30-39	55	35	36	1980
40-49	182	45	26	4732
50-59	680	56	15	10200
60-69	1699	65	6	10194
70-79	1770	74	-	0
80-89	1212	83	-	0
90 +	95	92	-	0
				Σ 29074
Муж				
0-9	5	4	63	315
10-19	5	15	52	260
20-29	8	27	40	320
30-39	31	36	31	961
40-49	96	45	22	2112
50-59	354	56	11	3894
60-69	744	65	2	1488
70-79	610	74	-	0
80-89	293	83	-	0
90 +	21	92	-	0
				Σ 9350
жен				
0-9	2	8	68	136
10-19	3	16	60	180
20-29	15	25	51	765
30-39	24	34	42	1008

40-49	86	45	31	2666
50-59	326	56	20	6520
60-69	955	65	11	10505
70-79	1160	74	2	2320
80-89	919	83	-	0
90 +	74	92	-	0
				Σ 24100

В 2020 году продолжилась негативная динамика утраты потенциальных лет жизни от диабета. Расчётные показатели ПЛПЖ на 100 000 населения составили:

- Общая совокупность:

ПЛПЖ = $(29\,074 / 18\,442\,481) \times 100\,000 = 158$ человеко-лет

- Мужчины:

ПЛПЖ = $(9\,350 / 8\,850\,422) \times 100\,000 = 106$ человеко-лет

- Женщины:

ПЛПЖ = $(24\,100 / 9\,612\,079) \times 100\,000 = 251$ человеко-лет

Женский показатель ПЛПЖ превышал мужской в 2,70 раза, что подтверждает рост дифференциации бремени преждевременной смертности по половому признаку.

Максимальные потери ПЛПЖ зафиксированы в возрастной группе 60–69 лет у женщин и 50–59 лет у мужчин. Минимальные значения отмечены в группах 10–19 лет у мужчин и 0–9 лет у женщин. Это указывает на критическую уязвимость женщин среднего и пожилого возраста в условиях роста общей смертности от диабета.

Таблица 5 – Расчетные данные ПЛПЖ от диабета за 2021 г.

Возрастные группы	Количество смертей (1)	Средний возраст наступления смерти (2)	ОПЖ в 2021 г. минус средний возраст наступления смерти (3)	ПЛПЖ (1)*(3)
Всего				
0-9	4	4	66	264
10-19	12	15	55	660
20-29	36	25	45	1620
30-39	62	35	35	2170
40-49	172	46	24	4128
50-59	662	56	14	9268
60-69	2019	65	5	10095
70-79	2157	74	-	0
80-89	1294	83	-	0
90 +	107	92	-	0
				Σ 28205
муж				
0-9	2	7	59	118
10-19	6	16	50	300
20-29	16	26	40	640
30-39	31	35	31	961
40-49	96	46	20	1920
50-59	320	56	10	3200
60-69	845	65	1	845
70-79	742	74	-	0
80-89	291	83	-	0
90 +	22	91	-	0
				Σ 7984
жен				
0-9	2	1	73	146
10-19	6	15	59	354
20-29	20	24	50	1000
30-39	31	34	40	1240
40-49	76	46	28	2128
50-59	342	56	18	6156
60-69	1174	65	9	10566
70-79	1415	74	-	0

80-89	1003	83	-	0
90 +	85	92	-	0
			Σ	21590

В 2021 году показатель ПЛПЖ на 100 000 населения составил:

• Для совокупного населения:

$ПЛПЖ = (28\,205 / 18\,536\,890) \times 100\,000 = 152$ человеко-лет

• Для мужчин:

$ПЛПЖ = (7\,984 / 8\,911\,665) \times 100\,000 = 90$ человеко-лет

• Для женщин:

$ПЛПЖ = (21\,590 / 9\,660\,855) \times 100\,000 = 223$ человеко-лет

В 2021 году расчётный показатель потерянных лет потенциальной жизни (ПЛПЖ) на 100 000 населения составил 152 человеко-года в общей популяции. В разрезе пола данный показатель составил 90 человеко-лет среди мужчин и 223 — среди женщин, что свидетельствует о превышении женского значения более чем в 2,48 раза по сравнению с мужским.

Подобная диспропорция подчёркивает выраженное и устойчивое гендерное неравенство в структуре преждевременной смертности, обусловленной диабетом.

Сравнительный анализ динамики за 2018–2021 годы демонстрирует стабильный рост ПЛПЖ как в совокупной популяции, так и по половым подгруппам. Это отражает нарастающее демографическое и социальное бремя заболевания, обуславливающее необходимость пересмотра приоритетов в области профилактики и контроля диабета.

На рисунке 1 представлены фактические значения ПЛПЖ за исследуемый период и соответствующая линия тренда, подтверждающая наличие устойчивой тенденции к росту при сохранении текущих эпидемиологических условий.

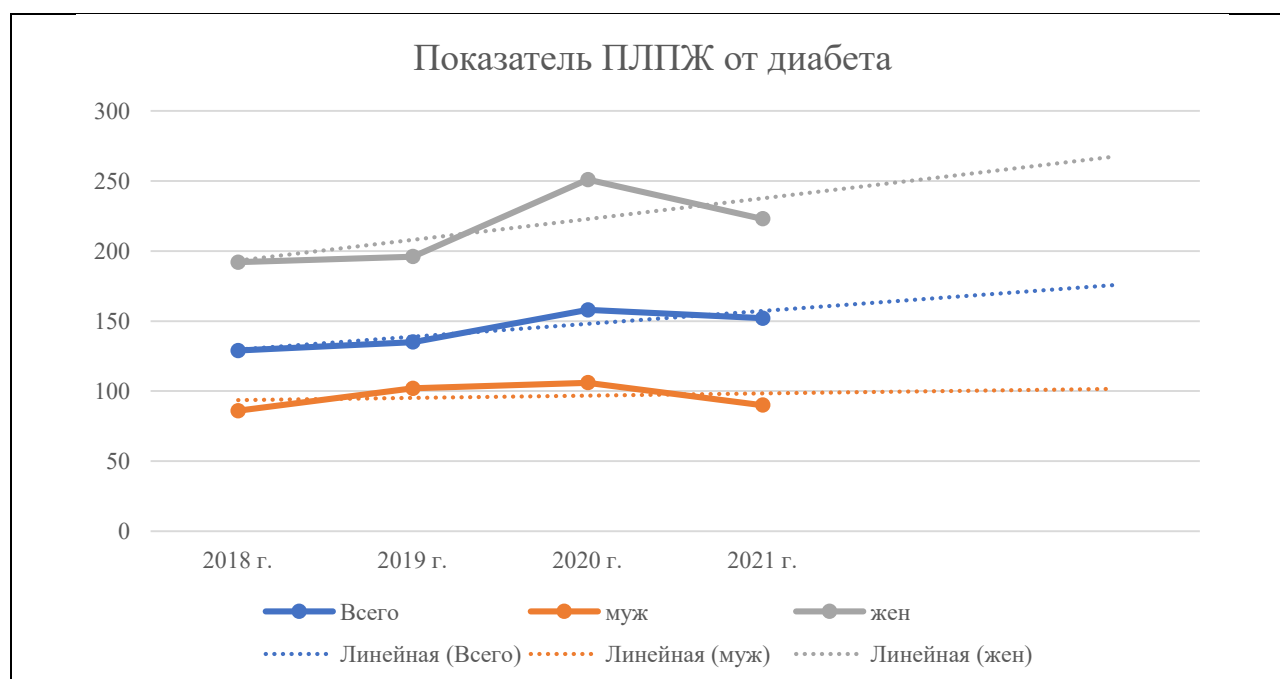


Рисунок 1 – Фактические значения показателя ПЛПЖ от диабета в Республике Казахстан за период 2018–2021 гг. и прогнозные оценки

Обсуждение. Показатель потерянных лет потенциальной жизни (ПЛПЖ) представляет собой не только важный эпидемиологический индикатор, но и может рассматриваться как косвенная мера утраты человеческого капитала, обусловленной преждевременной смертностью от диабета [19]. С учётом стоимости одного человеко-года, подобные демографические потери поддаются трансформации в количественные оценки социально-экономических издержек.

В настоящем исследовании применён поэтапный подход к расчёту ПЛПЖ, основанный на последовательном агрегировании значений, полученных для отдельных возрастных когорт, с последующим интегральным вычислением итогового показателя [20].

В период с 2018 по 2021 годы совокупные потери составили 105 036 человеко-лет, что эквивалентно 574 человеко-годам на 100 000 населения. Гендерный анализ подтвердил, что женщины понесли значительно

более высокий уровень потерь: 82 189 человеко-лет (862 на 100 000), против 33 690 человеко-лет у мужчин (384 на 100 000), что более чем в два раза превышает соответствующий мужской показатель.

Заключение. Полученные результаты служат обоснованием для разработки и внедрения целевых стратегий, направленных на снижение преждевременной смертности от диабета, с учётом гендерной уязвимости и социально-экономических последствий. Представленные данные могут быть использованы в качестве прогностической базы при планировании демографической и экономической политики в сфере здравоохранения Республики Казахстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Hwang CK, Han PV, Zabetian A, Ali MK, Narayan KM. Rural diabetes prevalence quintuples over twenty-five years in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract.* 2012;96(3):271–285. doi:10.1016/j.diabres.2011.12.001.
- 2 Lovic D, Piperidou A, Zografou I, Grassos H, Pittaras A, Manolis A. The growing epidemic of diabetes mellitus. *Curr Vasc Pharmacol.* 2020;18(2):104–109. doi:10.2174/1570161117666190405165911.
- 3 Saeedi P, Salpea P, Karuranga S, Petersohn I, Malanda B, Gregg EW, et al. Mortality attributable to diabetes in 20–79 years old adults, 2019 estimates: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract.* 2020;162:108086. doi:10.1016/j.diabres.2020.108086.
- 4 Bour C, Ahne A, Aguayo G, Fischer A, Marcic D, Kayser P, et al. Global diabetes burden: analysis of regional differences to improve diabetes care. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2022;10(5):e003040. doi:10.1136/bmjdr-2022-003040.
- 5 Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010;87(1):4–14. doi:10.1016/j.diabres.2009.10.007.
- 6 Alzaid A, Ladrón de Guevara P, Beillat M, Lehner Martin V, Atanasov P. Burden of disease and costs associated with type 2 diabetes in emerging and established markets: systematic review analyses. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res.* 2021;21(4):785–798. doi:10.1080/14737167.2020.1782748.
- 7 IDF Diabetes Atlas Group. *IDF Diabetes Atlas. 10th ed.* Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2021. Available from: <https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/> [cited 2024 Jul 12].
- 8 Beissova A, Kamkhen V, Turbekova M, Malgazhdarov M, Koshkimbayeva S, Kozhabek L. Epidemiological features of diabetes in Kazakhstan in 2018–2021 (population study). *Med J Islam Repub Iran.* 2023;37:35. doi:10.47176/mjiri.37.35.
- 9 Самородская ИВ, Семёнов ВЮ. Потерянные годы потенциальной жизни от болезней системы кровообращения экономически активного населения Российской Федерации в 2013–2019 годах. *Российский кардиологический журнал.* 2021;26(5):4161. doi:10.15829/1560-4071-2021-4161
- 10 Беркинбаев С.Ф., Жусупов Б.С., Ибрагимова Ф.С., Чернокурова Е.А. и др. Использование показателя потерянных лет потенциальной жизни для оценки преждевременной смертности в Казахстане. *Вестник КазНМУ.* 2015;4:676–681.
- 11 Сабгайда Т. П., Тарасов Н. А., Евдокушкина Г. Н. Смертность от сахарного диабета в ракурсе множественных причин смерти: проблемы кодирования. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* 2019;27(6):1043–1048. DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2019-27-6-1043-1048>
- 12 Степанченко ОА, Баринов ЕХ, Хохлова ТЮ, Горбачев АВ. Основные причины смертности у лиц с сахарным диабетом: факторы риска и клинические ошибки. *Здравоохранение Югры: опыт и инновации.* 2022;(3):43–55.
- 13 Шестакова М.В., Викулова О.К., Железнякова А.В., Дедов И.И., Мокрышева Н.Г. Сахарный диабет 2 типа: национальные клинические рекомендации и реальная клиническая практика. *Терапевтический архив.* 2023;95(10):833–838. DOI: 10.26442/00403660.2023.10.202424.
- 14 Дедов ИИ, Шестакова МВ, Викулова ОК, Железнякова АВ, Исаков МА. Эпидемиологические характеристики сахарного диабета в Российской Федерации: клиничко-статистический анализ по данным регистра сахарного диабета на 01.01.2021. *Сахарный диабет.* 2021;24(3):204–221. doi:10.14341/DM12759
- 15 Асфандиярова НС. Смертность при сахарном диабете 2 типа. *Сахарный диабет.* 2015;18(4):12–21. doi:10.14341/DM6846
- 16 Кисляк О.А., Мышляева Т.О., Малышева Н.В. Сахарный диабет 2 типа, артериальная гипертензия и риск сердечно-сосудистых осложнений. *Сахарный диабет.* 2008;11(1):45–49. <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5945>
- 17 Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Karuranga S, Unwin N, Colagiuri S, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019;157:107843. doi:10.1016/j.diabres.2019.107843.
- 18 Grundy SM, Benjamin IJ, Burke GL, Chait A, Eckel RH, Howard BV, et al. Diabetes and cardiovascular disease: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation.* 1999;100(10):1134–1146. doi:10.1161/01.CIR.100.10.1134.

- 19 Цыбикова ЭБ, Котловский МЮ, Кайгородова ТВ. Сахарный диабет в разных странах мира: современное состояние. Аналитический обзор. Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание]. 2024;70(3):13. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2024-70-3-13>
- 20 Гороховская ГН, Юн ВЛ, Мартынов АИ, Майчук ЕЮ, Васюк ЮА, Петина ММ, Моисеенко СВ. Взаимосвязь сахарного диабета 2-го типа и сердечно-сосудистой патологии: значение контроля гликемии на пути решения проблемы. *МС*. 2020;(4). doi:10.21518/2079-701X-2020-4-22-28

REFERENCES

- Hwang CK, Han PV, Zabetian A, Ali MK, Narayan KM. Rural diabetes prevalence quintuples over twenty-five years in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract*. 2012;96(3):271–285. doi:10.1016/j.diabres.2011.12.001.
- Lovic D, Piperidou A, Zografou I, Grassos H, Pittaras A, Manolis A. The growing epidemic of diabetes mellitus. *Curr Vasc Pharmacol*. 2020;18(2):104–109. doi:10.2174/1570161117666190405165911.
- Saeedi P, Salpea P, Karuranga S, Petersohn I, Malanda B, Gregg EW, et al. Mortality attributable to diabetes in 20–79 years old adults, 2019 estimates: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020;162:108086. doi:10.1016/j.diabres.2020.108086.
- Bour C, Ahne A, Aguayo G, Fischer A, Marcic D, Kayser P, et al. Global diabetes burden: analysis of regional differences to improve diabetes care. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2022;10(5):e003040. doi:10.1136/bmjdr-2022-003040.
- Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010;87(1):4–14. doi:10.1016/j.diabres.2009.10.007.
- Alzaid A, Ladrón de Guevara P, Beillat M, Lehner Martin V, Atanasov P. Burden of disease and costs associated with type 2 diabetes in emerging and established markets: systematic review analyses. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*. 2021;21(4):785–798. doi:10.1080/14737167.2020.1782748.
- IDF Diabetes Atlas Group. *IDF Diabetes Atlas. 10th ed*. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2021. Available from: <https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/> [cited 2024 Jul 12].
- Beissova A, Kamkhen V, Turbekova M, Malgazhdarov M, Koshkimbayeva S, Kozhabek L. Epidemiological features of diabetes in Kazakhstan in 2018–2021 (population study). *Med J Islam Repub Iran*. 2023;37:35. doi:10.47176/mjiri.37.35.
- Samorodskaya IV, Semyonov VY. Years of potential life lost from cardiovascular diseases in the economically active population of the Russian Federation in 2013–2019. *Russ J Cardiol*. 2021;26(5):4161. (In Russ.) doi:10.15829/1560-4071-2021-4161.
- Berkinbaev SF, Zhussupov BS, Ibragimova FS, Chernokurova EA, Davletov KK, Amirov BB, et al. Use of the potential years of life lost indicator to assess premature mortality in Kazakhstan. *Vestnik KazNMU*. 2015;4:676–681 (In Russ.)
- Sabgayda T. P., Tarasov N. A., Evdokushkina G. N. The mortality of diabetes mellitus from the perspective of multiple causes of death: encoding problems. *Problemi socialnoi gigieni, zdravookhraneniya i istorii meditsini*. 2019;27(6):1043–1048 (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2019-27-6-1043-1048>
- Stepanchenko OA, Barinov EK, Khokhlova TYu, Gorbachev AV. Main causes of mortality in patients with diabetes mellitus: risk factors and clinical errors. *Zdravookhraneniye Yugry: opyt i innovatsii*. 2022;(3):43–55. (In Russ.).
- Shestakova MV, Vikulova OK, Zheleznyakova AV, Dedov II, Mokrysheva NG. Type 2 diabetes mellitus: national clinical guidelines and real clinical practice. *Ter Arkh*. 2023;95(10):833–8. (In Russ.). doi:10.26442/00403660.2023.10.202424.
- Dedov I.I., Shestakova M.V., Vikulova O.K., Zheleznyakova A.V., Isakov M.A. Epidemiological characteristics of diabetes mellitus in the Russian Federation: clinical and statistical analysis according to the Federal diabetes register data of 01.01.2021. *Diabetes mellitus*. 2021;24(3):204–221. (In Russ.). doi:10.14341/DM12759.
- Asfandiyarova NS. Mortality in type 2 diabetes mellitus. *Sakharniy diabet*. 2015;18(4):12–21. (In Russ.). doi:10.14341/DM6846.
- Kislyak O.A., Myshlyayeva T.O., Malysheva N.V. Sakharnyy diabet 2 tipa, arterial'naya gipertenziya i risk serdechno-sosudistyykh oslozhneniy. *Diabetes mellitus*. 2008;11(1):45–49. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5945>
- Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Karuranga S, Unwin N, Colagiuri S, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract*. 2019;157:107843. doi:10.1016/j.diabres.2019.107843.
- Grundey SM, Benjamin IJ, Burke GL, Chait A, Eckel RH, Howard BV, et al. Diabetes and cardiovascular disease: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*. 1999;100(10):1134–1146. doi:10.1161/01.CIR.100.10.1134.

19 Tsybikova EB, Kotlovskiy MYu, Kaigorodova TV. Diabetes mellitus in different countries of the world: current state. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya* [Internet]. 2024;70(3):13. (In Russ.). doi:10.21045/2071-5021-2024-70-3-13. Available from: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1616/30/lang.ru/>.

20 Gorokhovskaya GN, Yun VL, Martynov AI, Maichuk EY, Vasyuk YA, Petina MM, et al. Relationship between type 2 diabetes mellitus and cardiovascular pathology: the importance of glycemic control. *MS*. 2020;(4):22–28. (In Russ.). doi:10.21518/2079-701X-2020-4-22-28.

Вклад авторов:

А.А. Беисова – Автор концепции исследования, постановки гипотезы и научного руководства на всех этапах; осуществляла разработку структуры статьи, написание введения и списка литературы, а также координацию взаимодействия соавторов и итоговое редактирование рукописи.

Г.Ж. Капанова – Проведение критического анализа результатов и написание разделов «Обсуждение» и «Заключение».

А.Ж. Мукатаева – Обеспечение организационной поддержки, адаптация рукописи к требованиям редакционной политики журнала, редактирование и перевод раздела «Резюме».

Т.Б. Боранбай – Разработка методологического обоснования и подготовка раздела «Материалы и методы».

Л. Кожабек – Проведение статистической обработки данных, оформление таблиц и графиков, подготовка раздела «Результаты».

Конфликт интересов – отсутствует.

Ответственный автор: Асылзада Жанболатовна Мукатаева

Контактный e-mail: asylzada.mukatayeva@gmail.com

Авторлардың үлесі:

А.А. Бейісова – Зерттеу тұжырымдамасының авторы, ғылыми гипотезаның негізін қалаушы және барлық кезеңдегі жетекші ғылыми үйлестіруші; мақала құрылымын әзірледі, кіріспе мен әдебиеттер тізімін жазды, авторлар арасындағы өзара іс-қимылды ұйымдастырды және қолжазбаның соңғы редакциясын жүзеге асырды.

Г.Ж. Қапанова – Зерттеу нәтижелеріне сыни талдау жүргізіп, «Талқылау» және «Қорытынды» бөлімдерін жазды.

А.Ж. Мұқатаева – Ұйымдастырушылық қолдауды қамтамасыз етті, қолжазбаны журналдың редакциялық талаптарына сәйкестендірді, сондай-ақ «Түйіндеме» бөлімін редакциялап, аударма жасады.

Т.Б. Боранбай – Зерттеу әдістемесін негіздеп, «Материалдар мен әдістер» бөлімін дайындады.

Л. Қожабек – Статистикалық деректерді өңдеді, кестелер мен графиктерді рәсімдеді және «Нәтижелер» бөлімін дайындады.

Мүдделер қақтығысы – жоқ.

Хат-хабар үшін жауапты автор: Асылзада Жанболатқызы Мұқатаева, asylzada.mukatayeva@gmail.com

Author Contributions:

A.A. Beisova – Principal author and initiator of the research concept and hypothesis; led the study design, developed the manuscript structure, authored the Introduction and References sections, coordinated co-author collaboration, and conducted final editing of the manuscript.

G.Zh. Kapanova – Conducted critical analysis of the results and authored the Discussion and Conclusion sections.

A.Zh. Mukatayeva – Provided organizational support, ensured compliance with journal editorial requirements, and edited and translated the Summary section.

T.B. Boranbai – Developed the methodological rationale and prepared the Materials and Methods section.

L. Kozhabek – Performed statistical data analysis, prepared tables and figures, and authored the Results section.

Conflict of interest – None declared.

Corresponding author: Asylzada Zhanbolatovna Mukatayeva Email: asylzada.mukatayeva@gmail.com

Сведения об авторах:

Бейсова Айнагуль Айдарбековна – докторант PhD кафедры эпидемиологии, биостатистики и доказательной медицины Казахского национального университета имени аль-Фараби по специальности «6D110200 – Общественное здравоохранение». Автор концепции и научного руководства исследования «Бремя диабета в Республике Казахстан», обладатель авторского свидетельства на научный проект.
ORCID: 0000-0001-8910-5658

E-mail: ainagulbeissova@gmail.com

Тел.: +7 707 357 78 48

Капанова Гульнара Жамбаевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой политики и организации здравоохранения Казахского национального университета имени аль-Фараби,
ORCID – 0000-0002-6521-6836,

g.kapanova777@gmail.com,

тел.: +77772210090.

Мукатаева Асылзада Жанболатовна – невролог, преподаватель кафедры политики и организации здравоохранения Казахского национального университета имени аль-Фараби,

ORCID – 0009-0003-5032-1670,

asylzada.mukatayeva@gmail.com,

тел.: +77770952599.

Боранбай Толқын Боранбайқызы – магистр, преподаватель кафедры политики и организации здравоохранения Казахского национального университета имени аль-Фараби,

ORCID – <https://orcid.org/0009-0006-5476-6660>,

tolkyn.97.10@mail.ru,

тел.: +77758604640.

Ляйла Кожабек - PhD, MBA, преподаватель кафедры политики и организации здравоохранения Казахского национального университета имени аль-Фараби ORCID – 0000-0001-7154-8426

Lailya.kojabek@mail.ru

тел.: +77019590652.

Авторлар туралы мәліметтер:

Бейісова Айнагүл Айдарбекқызы – әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің эпидемиология, биостатистика және дәлелді медицина кафедрасының PhD докторанты, «6D110200 – Қоғамдық денсаулық сақтау» мамандығы бойынша.

«Қазақстан Республикасында қант диабетінің бремені» атты ғылыми жобаның авторы және ғылыми жетекшісі, жобаның авторлық құқық иесі.

ORCID: 0000-0001-8910-5658

E-mail: ainagulbeissova@gmail.com

Тел.: +7 707 357 78 48

Капанова Гульнара Жамбаевна – медицина ғылымдарының докторы, профессор, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің денсаулық сақтау саясаты және ұйымдастыру кафедрасының меңгерушісі

ORCID – 0000-0002-6521-6836

g.kapanova777@gmail.com

тел.: +77772210090.

Мукатаева Асылзада Жанболатовна – невролог, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің денсаулық сақтау саясаты және ұйымдастыру кафедрасының оқытушысы,

ORCID – 0009-0003-5032-1670

asylzada.mukatayeva@gmail.com

тел.: +77770952599.

Боранбай Толқын Боранбайқызы – магистр, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің денсаулық сақтау саясаты және ұйымдастыру кафедрасының оқытушысы

ORCID – <https://orcid.org/0009-0006-5476-6660>

tolkyn.97.10@mail.ru

тел.: +77758604640.

Ляйла Кожабек - PhD, MBA, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің денсаулық сақтау саясаты және ұйымдастыру кафедрасының оқытушысы

ORCID – 0000 0001 7154 8426

Lailya.kojabek@mail.ru

тел.: +77019590652

Information about authors:

Ainagul Beissova – PhD doctoral student at the Department of Epidemiology, Biostatistics and Evidence-Based Medicine, Al-Farabi Kazakh National University, majoring in “6D110200 – Public Health.”

Author and scientific supervisor of the research project “The Burden of Diabetes in the Republic of Kazakhstan” and registered copyright holder of the study.

ORCID: 0000-0001-8910-5658

Email: ainagulbeissova@gmail.com

Phone: +7 707 357 78 48

Kapanova Gulnara – doctor of medical sciences, head of the Department of Health Policy and Organization of the Al-Farabi Kazakh National University

ORCID - 0000-0002-6521-6836

g.kapanova777@gmail.com

тел.: +77772210090.

Asylzada Mukatayeva – neurologist, lecturer at the Department of Health Policy and Organization at the Al-Farabi Kazakh National University,

ORCID – 0009-0003-5032-1670

asylzada.mukatayeva@gmail.com

Tel.: +77770952599.

Boranbay Tolkyn – master, lecturer at the Department of Health Policy and Organization at the Al-Farabi Kazakh National University

ORCID-0009-0006-5476-6660

tolkyn.97.10@mail.ru

tel.: +77758604640.

Lyaila Kozhabek - PhD, MBA, lecturer at the Department of Health Policy and Organization at the Al-Farabi Kazakh National University

ORCID – 0000 0001 7154 8426

Lailya_kojabek@mail.ru

тел.: +77019590652.

Поступила в редакцию: 8 мая 2025 г.

Принята к публикации: 19 мая 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 614.253.2:616.8-009.63:303.6

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.49.83.026](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.49.83.026)

АНАЛИЗ ГОТОВНОСТИ ВРАЧЕЙ ПМСП К ОКАЗАНИЮ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Б.И. Бағдатханова¹, Джанбатырова А.Е.², В.И. Ахметов¹

¹Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ», Алматы, Казахстан

²Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

Введение. Нейродегенеративные заболевания (НДЗ) представляют собой серьёзную медико-социальную проблему. Согласно ВОЗ, более 55 млн человек в мире страдают деменцией, при этом 75% не получают своевременного диагноза. Первичная медико-санитарная помощь (ПМСП) играет ключевую роль в раннем выявлении таких пациентов. Внедрение когнитивного скрининга на уровне ПМСП крайне важно на фоне старения населения и роста числа пациентов с деменцией и другими когнитивными расстройствами.

Цель исследования. Оценить уровень готовности врачей ПМСП к оказанию помощи пациентам с НДЗ на основе результатов анкетирования.

Материалы и методы. Проведено анкетирование 80 врачей ПМСП г. Алматы и Алматинской области. Использовался валидированный опросник из 15 пунктов. Анализ проводился с применением описательной статистики, χ^2 -теста.

Результаты. 68% опрошенных испытывают трудности при ведении пациентов с НДЗ, 32% используют шкалу MMSE, только 18% - MoCA. Более половины (60%) затрудняются в маршрутизации пациентов с деменцией. 72% выразили потребность в обучении. В выявлении связи между стажем и уверенностью в ведении пациентов установлено: Ме уверенности у врачей со стажем <5 лет составила 2,5 балла (ИКР=0,5), тогда как у врачей со стажем >20 лет - Ме=4,0 (ИКР=0,5), $p<0,05$.

Обсуждение. Результаты исследования подтверждают глобальную тенденцию: первичное звено здравоохранения недостаточно подготовлено к росту заболеваемости нейродегенеративными заболеваниями. Несмотря на признание значимости проблемы, выявлена нехватка знаний, отсутствие доступа к стандартам и низкое использование инструментов когнитивного скрининга врачами ПМСП. Международный опыт показывает эффективность их внедрения на ранних этапах, особенно среди пожилых пациентов. Предлагается усилить подготовку врачей ПМСП по оказанию помощи пациентам с НДЗ, внедрить рутинный скрининг и разработать клинические маршруты, что позволит повысить раннюю диагностику и улучшить качество медицинской помощи.

Заключение. Уровень готовности ПМСП к ведению пациентов с НДЗ остаётся недостаточным. Требуется внедрение программ повышения квалификации, внедрение шкал MMSE и MoCA в практику и создание алгоритмов маршрутизации пациентов.

Ключевые слова: нейродегенеративные заболевания, ПМСП, болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, когнитивный скрининг, MoCA, MMSE, деменция, общественное здравоохранение

БМСК ДӘРІГЕРЛЕРІНІҢ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВТІ АУРУЛАРЫ БАР НАУҚАСТАРҒА КӨМЕК КӨРСЕТУГЕ ДАЙЫНДЫҒЫН ТАЛДАУ

Б.И. Бағдатханова¹, Джанбатырова А.Е.², В.И. Ахметов¹

¹«ҚДСЖМ» Қазақстан Медицина Университеті, Алматы, Қазақстан

²С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

Кіріспе: Нейродегенеративті аурулар (НДА) - бұл маңызды медициналық-әлеуметтік мәселе. ДДСҰ мәліметтері бойынша, әлемде 55 миллионнан астам адам деменциямен ауырады, бірақ олардың 75%-ы уақтылы диагноз алмайды. Бастапқы медициналық-санитарлық көмек (БМСК) мұндай пациенттерді ерте анықтауда маңызды рөл атқарады. Тұрғындардың қартаюы мен когнитивті бұзылыстары бар науқастардың санының өсуі аясында БМСК деңгейінде когнитивті скринингті енгізу өте маңызды.

Зерттеудің мақсаты. Сауалнама нәтижелері негізінде БМСК дәрігерлерінің НДА бар науқастарға көмек көрсетуге дайындығын бағалау.

Материалдар мен әдістер. Алматы қаласы мен Алматы облысының 80 БМСК дәрігері арасында сауалнама жүргізілді. 15 тармақтан тұратын валидтелген сауалнама қолданылды. Талдау сипаттамалық статистика және χ^2 -тест көмегімен жүргізілді.

Нәтижелер. Сауалнамаға қатысқандардың 68%-ы НДА бар пациенттерді басқаруда қиындықтарға тап болады, 32%-ы MMSE шкаласын, тек 18%-ы MoCA шкаласын қолданады. 60%-дан астамы деменциясы бар пациенттерді бағыттауда қиындықтарға тап болады. 72% оқыту қажеттілігін білдірді. Тәжірибе ұзақтығы мен науқастарды басқарудағы сенімділік арасындағы байланыс анықталды: тәжірибесі <5 жыл дәрігерлердің сенімділік медианасы 2,5 балл (ИКР=0,5), ал тәжірибесі >20 жыл дәрігерлерде – медиана 4,0 (ИКР=0,5), $p<0,05$.

Талқылау. Зерттеу нәтижелері жаһандық үрдісті растайды: бастапқы медициналық-санитариялық көмек буыны нейродегенеративті аурулардың өсуіне жеткілікті дайын емес. Мәселенің маңыздылығы мойындалғанына қарамастан, білімнің жеткіліксіздігі, стандарттарға қолжетімділіктің болмауы және бастапқы буын дәрігерлерінің когнитивтік скрининг құралдарын сирек пайдалануы анықталды. Халықаралық тәжірибе бұл әдістердің, әсіресе егде жастағы адамдар арасында, ерте кезеңде тиімді екенін көрсетіп отыр. Бастапқы буын дәрігерлерін НДЗ-мен ауыратын науқастарға көмек көрсету бойынша даярлауды күшейту, когнитивтік бұзылыстарды рутинді түрде скринингтен өткізу және клиникалық маршруттар әзірлеу ұсынылады. Бұл ерте диагностикалауды арттыруға және медициналық көмектің сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Қорытынды: БМСК деңгейінде НДА бар науқастарды басқаруға дайындық жеткіліксіз. Біліктілікті арттыру бағдарламаларын енгізу, MMSE және MoCA шкалаларын тәжірибеге енгізу және науқастарды бағыттау алгоритмдерін жасау қажет.

Түйінді сөздер: нейродегенеративті аурулар, БМСК, Альцгеймер ауруы, Паркинсон ауруы, когнитивті скрининг, MoCA, MMSE, деменция, қоғамдық денсаулық сақтау.

ANALYSIS OF PRIMARY HEALTH CARE PHYSICIANS' READINESS TO PROVIDE ASSISTANCE TO PATIENTS WITH NEURODEGENERATIVE DISEASES

Bagdatkhanova B.I.¹, Janbatyrova A.Ye.², Akhmetov V.I.¹

¹Kazakhstan Medical University "KSPH" Almaty, Kazakhstan

²S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Introduction: Neurodegenerative diseases (NDDs) are a significant medical and social problem. According to the WHO, over 55 million people worldwide suffer from dementia, with 75% not receiving timely diagnoses. Primary health care (PHC) plays a crucial role in the early detection of such patients. Implementing cognitive screening at the PHC level is essential amid population aging and the increasing number of patients with dementia and other cognitive disorders.

Objective: To assess the readiness level of PHC physicians to assist patients with NDDs based on survey results.

Materials and Methods: A survey was conducted among 80 PHC physicians in Almaty city and Almaty region. A validated 15-item questionnaire was used. Analysis was performed using descriptive statistics and the χ^2 -test.

Results: 68% of respondents experience difficulties in managing patients with NDDs, 32% use the MMSE scale, and only 18% use the MoCA scale. Over half (60%) face challenges in referring to patients with dementia. 72% expressed a need for training. A correlation between work experience and confidence in managing patients was found: physicians with <5 years of experience had a median confidence score of 2.5 points (IQR=0.5), while those with >20 years of experience had a median of 4.0 (IQR=0.5), $p<0.05$.

Discussion. The study results confirm a global trend: the primary healthcare level is insufficiently prepared for the rising prevalence of neurodegenerative diseases. Despite recognition of the issue's importance, there is a lack of knowledge, limited access to clinical guidelines, and low use of cognitive screening tools by PHC physicians. International experience demonstrates the effectiveness of implementing these tools at early stages, especially among older adults. It is recommended to enhance PHC physicians' training in managing patients with neurodegenerative diseases, introduce routine cognitive screening, and develop clinical pathways - all of which can improve early diagnosis and the quality of care.

Conclusion: The readiness level of PHC to manage patients with NDDs remains insufficient. It is necessary to implement continuing education programs, integrate MMSE and MoCA scales into practice, and develop patient referral algorithms.

Keywords: neurodegenerative diseases, PHC, Alzheimer's disease, Parkinson's disease, cognitive screening, MoCA, MMSE, dementia, public health.

Введение. Нейродегенеративные заболевания (НДЗ), включая болезнь Альцгеймера, Паркинсона, Боковой амиотрофический склероз (БАС) и другие, представляют собой нарастающую проблему общественного здравоохранения. По данным ВОЗ, более 55 млн человек в мире страдают деменцией, с прогнозируемым увеличением до 139 млн к 2050 году. При этом до 75% пациентов не получают своевременного диагноза. Ранняя диагностика и сопровождение таких пациентов требует участия ПМСП, особенно в условиях роста пожилого населения в странах с переходной экономикой, таких как Казахстан. Высокая распространённость НДЗ означает существенное влияние на систему здравоохранения:

увеличивается потребность в долгосрочном медицинском наблюдении, специализированном уходе, социальных услугах и поддержке семей. По данным Международной ассоциации болезни Альцгеймера, мировые затраты на уход за пациентами с деменцией в 2019 году более 1,3 триллиона долларов, и к 2030 году эта сумма могут превысить 2,8 триллиона долларов, что отражает растущее экономическое бремя заболевания на фоне старения населения. Эти расходы включают как прямые медицинские и социальные издержки, так и косвенные, например снижение производительности труда членов семьи, осуществляющих уход [1,2]. В Казахстане официальных данных о суммарных затратах на введение пациентов с деменцией отсутствует. Однако, по экспертным оценкам, среднегодовая стоимость базового наблюдения и терапии одного пациента с когнитивными нарушениями составляет от 200 до 400 тысяч тенге.

Одним из наиболее эффективных и доступных методов раннего выявления когнитивных расстройств на уровне ПМСП являются стандартизированные шкалы - MMSE (Mini-Mental State Examination) и MoCA (Montreal Cognitive Assessment). Их регулярное применение позволяет врачам первичного звена оперативно идентифицировать пациентов с признаками когнитивного дефицита, даже при отсутствии жалоб, что критически важно для своевременной маршрутизации, профилактики и улучшения качества жизни [3,4,5].

Одним из наиболее валидных инструментов скрининга лёгких когнитивных нарушений на уровне ПМСП является шкала **MoCA (Montreal Cognitive Assessment)**. Согласно систематическому обзору и метаанализу Islam N. и соавт. (2023), при пороговом значении <26 баллов MoCA демонстрирует очень высокую чувствительность — **94,6%** (95% доверительный интервал [ДИ]: 92,2–96,4%) при специфичности **59,0%** (95% ДИ: 52,1–65,6%) [6]. Это делает её ценным инструментом для первичного исключения деменции и диагностики лёгких когнитивных расстройств. MoCA охватывает широкий спектр когнитивных функций, включая кратковременную память, исполнительную деятельность, абстрактное мышление, счёт, внимание, зрительно-пространственные навыки и ориентировку, что делает её особенно полезной при выявлении ранних и нетипичных форм когнитивного снижения.

В то же время **MMSE (Mini-Mental State Examination)** остаётся одним из наиболее распространённых тестов во всём мире благодаря своей простоте, универсальности и возможности динамического отслеживания состояния пациента. Несмотря на более низкую чувствительность (варьирует от 23% до 76% в зависимости от популяции), специфичность MMSE может достигать 94%, что делает его полезным инструментом в клинической практике, особенно при наблюдении пациентов с установленным диагнозом деменции и в условиях ограниченных ресурсов [7].

Материалы и методы. Проведено одноцентровое поперечное описательное исследование методом анонимного анкетирования среди 80 врачей ПМСП г. Алматы и Алматинской области. В выборку вошли врачи нескольких специальностей первичного звена (врачи общей практики, участковые терапевты и неврологи поликлиник), работающие как в государственных, так и в частных организациях ПМСП. Средний возраст респондентов соответствовал средневозрастной категории (большинство 36–50 лет), женщин было больше, чем мужчин (соотношение 3:1). Инструмент исследования – разработанный и валидированный опросник из 15 вопросов. Анкета включала: демографические данные (пол, возраст, должность, стаж), вопросы об образовании и дополнительной подготовке по неврологии, знание и использование скрининговых шкал (MMSE, MoCA), клинические подходы к ведению пациентов с деменцией и болезнью Паркинсона, вопросы маршрутизации (к кому направлять пациента), проверку знаний о НДЗ (перечисление заболеваний, выбор медикаментозной терапии) и самооценку уверенности в своих навыках, а также потребность в дополнительном обучении. Валидизация опросника проводилась экспертной оценкой специалистов-неврологов и врачей общественного здравоохранения, вопросы уточнялись в пилотном тестировании. Сбор данных проводился в 2024 году посредством электронных и бумажных анкет, заполненных добровольно и анонимно, с предварительным получением информированного согласия. Исследование прошло рассмотрение и было одобрено локальным этическим комитетом (ЛЭК) Казахского медицинского университета «Высшая школа общественного здравоохранения», протокол № IRB-10-2024 от 25 января 2024 года.

Анализ данных выполнен с помощью программ Microsoft Excel 2016 и IBM SPSS 26.0. Для описания результатов использованы методы описательной статистики: рассчитаны проценты, средние значения, медианы и интерквартильный размах (ИКР) для показателей с порядковой шкалой. Для оценки связей между категориальными переменными (например, стаж работы и уровень уверенности, специальность и уровень знаний) применялся критерий χ^2 Пирсона. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты. Хотя по возрасту группы статистически значимо не различались между собой, по стажу работы были статистически значимые различия. Врачей со стажем менее 5 лет характеризовала наименьшая медиана уверенности в ведении пациентов с нейродегенеративными заболеваниями - $Me=2,5$ балла, $ИКР=0,5$. У респондентов со стажем 5–10 лет медиана уверенности составила $Me=3,0$ ($ИКР=0,6$), со стажем 11–20 лет — $Me=3,5$ ($ИКР=0,6$), и у врачей со стажем более 20 лет - $Me=4,0$ ($ИКР=0,5$).

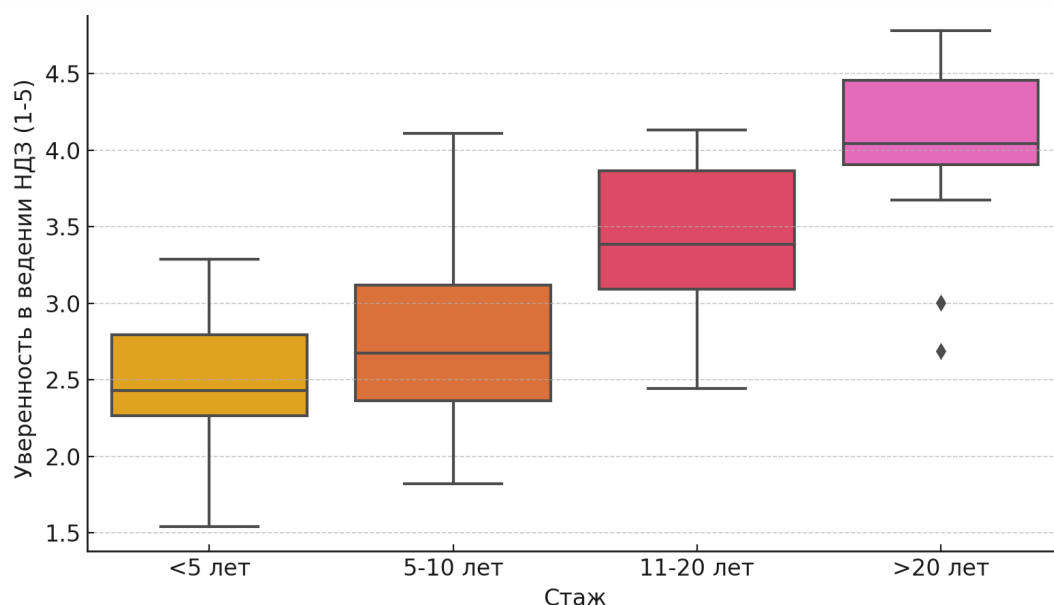


Рисунок 1 – Взаимосвязь между стажем работы и уверенностью врачей ПМСП в ведении пациентов с нейродегенеративными заболеваниями

Применение χ^2 -критерия Пирсона показало статистически значимую связь между стажем работы врача и уровнем уверенности в ведении таких пациентов ($p < 0,05$), что позволяет сделать вывод о важности профессионального опыта в повышении качества оказания помощи.

Около 60% опрошенных отметили, что испытывают сложности с маршрутизацией пациентов с деменцией – например, не уверены, к какому специалисту и когда направлять таких пациентов. Действительно, по одному из вопросов только ~70% ответили утвердительно, что психиатр может оказывать помощь пациенту с деменцией, тогда как остальные считали, что этим должен заниматься исключительно невролог, что говорит о непонимании мультидисциплинарного подхода. Проверка клинических знаний выявила определённые пробелы: так, лишь около половины врачей правильно указали, что из перечисленных препаратов именно донепезил применяется для лечения деменции (ингибиторы холинэстеразы для болезни Альцгеймера), тогда как многие выбрали неверные варианты (например, антидепрессанты или ноотропы) либо затруднились с ответом. Кроме того, не все врачи чётко представляют спектр нейродегенеративных заболеваний: почти все опрошенные отметили болезнь Альцгеймера и болезнь Паркинсона как относящиеся к НДЗ, однако реже включали в этот список менее распространённые нозологии (лишь 55% вспомнили о болезни с тельцами Леви, ~40% – о болезни Гентингтона, ~30% – о болезни Пика и т.д.). Это демонстрирует ограниченность знаний о разных формах деменции. Только 32% врачей используют шкалу Mini-Mental State Examination (MMSE) в своей практике, и лишь 18% применяют шкалу Montreal Cognitive Assessment (MoCA), что указывает на низкий уровень внедрения когнитивного скрининга в первичное звено. При появлении первых когнитивных симптомов у пациента старше 50 лет только треть врачей выберут тактику полноценного когнитивного обследования с помощью шкал MMSE/MoCA; многие другие предпочитают сразу направить пациента к неврологу или сначала собрать анамнез и понаблюдать. Таким образом, лишь около трети врачей на уровне ПМСП предпринимают проактивный скрининг когнитивных функций, что приводит к пропуску ранних стадий когнитивных нарушений.

Распределение категорий знаний. Неврологи: уверенно диагностируют и назначают лечение - 12 человек (52,2%), имеют базовые знания, но нуждаются в дополнительном обучении - 11 человек (47,8%). ВОП: все 23 человека (100%) имеют базовые знания, но нуждаются в дополнительном обучении. Терапевты: 23 человека (67,6%) имеют базовые знания, но нуждаются в обучении; 11 человек (32,4%) не обладают достаточными знаниями. Обобщённая круговая диаграмма демонстрирует совокупное распределение уровней знаний среди всех категорий врачей (см. рисунок 2). Распределение категорий знаний о нейродегенеративных заболеваниях среди врачей показало различия между специальностями.



Рисунок 2 – Совокупное распределение уровня знаний по всем категориям врачей

Наконец, опрос выявил высокую мотивацию к обучению: 72% всех респондентов прямо указали, что хотели бы пройти дополнительное обучение по нейродегенеративным заболеваниям. Остальные затруднились с ответом или не считают эту тему относящейся к их специальности (как правило, это часть тех терапевтов, кто ощущает полную неуверенность в данной сфере). Практически все опрошенные (>90%) согласны, что для врачей ПМСП необходимы информационные материалы, методические пособия и регулярные обучающие вебинары по вопросам диагностики, лечения и профилактики деменции. Около 80% респондентов также считают, что нужна специальная программа дополнительной подготовки врачей, занимающихся диспансерным наблюдением пациентов после инсультов и других неврологических заболеваний, для раннего выявления и ведения когнитивных расстройств.

Обсуждение: Результаты нашего исследования во многом согласуются с данными других стран и отражают глобальную проблему: первичное звено недостаточно подготовлено к росту числа пациентов с деменцией и другими НДЗ. Хотя врачи ПМСП прекрасно осведомлены о значимости артериальной гипертензии, сахарного диабета и других хронических неинфекционных заболеваний, тема когнитивных расстройств до последнего времени не была в фокусе внимания. Традиционно считалось, что диагностикой и лечением деменции занимаются психиатры и неврологи, однако ресурсы специализированной помощи ограничены – на всех пациентов их не хватит, да и обращаются к ним далеко не все. Поэтому во всём мире сейчас смещается акцент на усиление роли первичного звена в выявлении и ведении деменции. Результаты свидетельствуют о недостаточной готовности ПМСП к работе с пациентами, страдающими НДЗ. Несмотря на признание значимости проблемы, врачи недостаточно обучены, не используют современные шкалы оценки когнитивных функций, не имеют доступа к стандартам и неуверенны в маршрутизации. Предлагается внедрение образовательных программ для ПМСП, включение MMSE и MoCA в практику и разработка клинических маршрутов.

Шкалы MMSE и MoCA доказали свою высокую эффективность в условиях первичной медико-санитарной помощи. Их использование позволяет проводить базовый когнитивный скрининг без необходимости применения специализированного оборудования, что делает их особенно ценными в амбулаторной практике. Международный опыт подтверждает успешную интеграцию этих инструментов в систему ПМСП: в Великобритании, Канаде, Австралии и скандинавских странах тесты MMSE и MoCA применяются при каждом подозрении на когнитивные нарушения. Одним из ключевых барьеров является недостаточная информированность и использование диагностических инструментов. Мы выявили, что в практической деятельности казахстанских врачей ПМСП практически не используются стандартизированные тесты для когнитивного скрининга. Это означает, что лёгкие степени когнитивного снижения могут оставаться незамеченными. Между тем, международные исследования однозначно показывают, что применение коротких тестов заметно повышает выявляемость проблем памяти и мышления на ранних этапах. Без скрининга врачи полагаются лишь на спонтанные жалобы пациента или окружения, а известно, что в ранней стадии сами пациенты часто не осознают у себя

дефицита. Кроме того, отсутствие скрининга приводит к недооценке проблемы даже врачом: если не спрашивать специально, можно не узнать о когнитивных симптомах, которые пациент и семья могут считать «обычным старением». Таким образом, внедрение рутинной практики проверки когнитивного статуса у пожилых (хотя бы краткими методиками наподобие Mini-Cog, GPCOG или той же MMSE/MoCA) способно изменить ситуацию. К примеру, в Австралии реализованы программы, в рамках которых все пациенты старше 65 лет проходят скрининг когнитивных функций у врачей ПМСП с последующим своевременным направлением к специалистам [8]. Их внедрение в Казахстане может существенно повысить долю своевременно выявленных случаев деменции и повысить эффективность маршрутизации пациентов.

Внедрение когнитивного скрининга на уровне первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) крайне важно на фоне старения населения и роста числа пациентов с деменцией и другими когнитивными расстройствами. Своевременное выявление таких нарушений позволяет начать реабилитационные и профилактические мероприятия уже на ранних стадиях, тогда как без скрининга многие случаи остаются нераспознанными. Именно недостаточное распознавание когнитивных нарушений на первичном этапе считается серьёзным барьером для получения пациентами необходимой помощи. Поэтому ведущие организации здравоохранения и национальные клинические руководства рекомендуют проводить скрининг когнитивных функций в первичном звене, особенно у пациентов из группы риска или при наличии жалоб на память. Такой подход повышает долю ранней диагностики деменции и лёгких когнитивных расстройств, что в конечном счёте улучшает прогноз и качество жизни пациентов [9].

Заключение: Полученные результаты свидетельствуют о недостаточной готовности врачей первичного звена к оказанию помощи пациентам с нейродегенеративными заболеваниями в Казахстане. Учитывая высокую распространённость деменции и болезни Паркинсона, а также выявленные пробелы в знании и практике врачей, необходимо внедрение систематических обучающих программ и разработка стандартизированных алгоритмов ведения таких пациентов. Особое внимание должно быть уделено интеграции скрининговых шкал MMSE и MoCA в повседневную клиническую практику ПМСП как обязательного инструмента раннего выявления когнитивных нарушений. Эффективное оказание помощи требует координированного взаимодействия между ПМСП, врачами-неврологами, психиатрами, а также службами социальной поддержки, что позволит обеспечить комплексный подход к ведению пациентов с НДЗ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Всемирная организация здравоохранения. Глобальный отчет по вопросам реагирования в сфере общественного здравоохранения на деменцию. Женева 2021. Доступно по ссылке: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240033245>.
- 2 Alzheimer's Disease International. Dementia fact sheet. London:ADI;2024. Available from: <https://www.alzint.org/resource/world-alzheimer-report-2024/>
- 3 de Boer L, Poos JM, Van Den Berg E, et al. Montreal Cognitive Assessment vs the Mini-Mental State Examination as a Screening Tool for Patients With Genetic Frontotemporal Dementia. *Neurology*. 2025;104(5):e213401. doi:10.1212/WNL.00000000000213401.
- 4 Stewart C, Stewart J, Stubbs S, Epling JW. Mini-Cog, IQCODE, MoCA, and MMSE for the Prediction of Dementia in Primary Care. *Am Fam Physician*. 2022;105(6):590-591.
- 5 Jerjes W. The importance of attentive primary care in the early identification of mild cognitive impairment: case series. *AME Case Rep*. 2024;8:56. Published 2024 Mar 19. doi:10.21037/acr-23-162.
- 6 Islam N, Hashem R, Gad M, et al. Accuracy of the Montreal Cognitive Assessment tool for detecting mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *Alzheimer's Dement*. 2023;19:3235-3243.
- 7 Arevalo-Rodriguez I, Smailagic N, Roqué-Figuls M, et al. Mini-Mental State Examination (MMSE) for the early detection of dementia in people with mild cognitive impairment (MCI). *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;7(7):CD010783. Published 2021 Jul 27. doi:10.1002/14651858.CD010783.
- 8 Creavin ST, Fish M, Lawton M, et al. A Diagnostic Test Accuracy Study Investigating General Practitioner Clinical Impression and Brief Cognitive Assessments for Dementia in Primary Care, Compared to Specialized Assessment. *J Alzheimers Dis*. 2023;95(3):1189-1200. doi:10.3233/JAD-230320.
- 9 Gauthier S, Rosa-Neto P, Morais JA, Webster C. World Alzheimer Report 2021: Journey through the Diagnosis of Dementia. London: Alzheimer's Disease International;2021.

REFERENCES

- 1 World Health Organization. Global status report on the public health response to dementia. Geneva;2021. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240033245>.
- 2 Alzheimer's Disease International. Dementia fact sheet. London:ADI;2024. <https://www.alzint.org/resource/world-alzheimer-report-2024/>

- 3 de Boer L, Poos JM, Van Den Berg E, et al. Montreal Cognitive Assessment vs the Mini-Mental State Examination as a Screening Tool for Patients With Genetic Frontotemporal Dementia. *Neurology*. 2025;104(5):e213401. doi:10.1212/WNL.000000000000213401. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39951678/>
- 4 Stewart C, Stewart J, Stubbs S, Epling JW. Mini-Cog, IQCODE, MoCA, and MMSE for the Prediction of Dementia in Primary Care. *Am Fam Physician*. 2022;105(6):590-591. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35704810/>.
- 5 Jerjes W. The importance of attentive primary care in the early identification of mild cognitive impairment: case series. *AME Case Rep*. 2024;8:56. Published 2024 Mar 19. doi:10.21037/acr-23-162. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38711887/>
- 6 Islam N, Hashem R, Gad M, et al. Accuracy of the Montreal Cognitive Assessment tool for detecting mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *Alzheimer's Dement*. 2023;19:3235-3243. <https://doi.org/10.1002/alz.13040>
- 7 Arevalo-Rodriguez I, Smailagic N, Roqué-Figuls M, et al. Mini-Mental State Examination (MMSE) for the early detection of dementia in people with mild cognitive impairment (MCI). *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;7(7):CD010783. Published 2021 Jul 27. doi:10.1002/14651858.CD010783. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34313331/>
- 8 Creavin ST, Fish M, Lawton M, et al. A Diagnostic Test Accuracy Study Investigating General Practitioner Clinical Impression and Brief Cognitive Assessments for Dementia in Primary Care, Compared to Specialized Assessment. *J Alzheimers Dis*. 2023;95(3):1189-1200. doi:10.3233/JAD-230320. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7615275/?utm_source=chatgpt.com
- 9 Gauthier S, Rosa-Neto P, Morais JA, Webster C. World Alzheimer Report 2021: Journey through the Diagnosis of Dementia. London: Alzheimer's Disease International; 2021. <https://www.alzint.org/u/World-Alzheimer-Report-2021.pdf>

Вклад авторов. Концептуализация: Б.И. Бағдатханова, А.Е. Жанбатырова, В.И. Ахметов; методология: Б.И. Бағдатханова, А.Е. Жанбатырова, В.И. Ахметов; формальный анализ: Б.И. Бағдатханова, А.Е. Жанбатырова, В.И. Ахметов; обработка данных: Б.И. Бағдатханова, А.Е. Жанбатырова; подготовка оригинального проекта: Б.И. Бағдатханова; рецензирование и редактирование: В.И. Ахметов.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Концептуализация: Б.И. Бағдатханова, А.Е. Жанбатырова, В.И. Ахметов; методология: Б.И. Бағдатханова, А.Е. Жанбатырова, В.И. Ахметов; формальды талдау: Б.И. Бағдатханова, А.Е. Жанбатырова, В.И. Ахметов; деректерді өңдеу: Б.И. Бағдатханова, А.Е. Жанбатырова; түпнұсқа жобаны дайындау: Б.И. Бағдатханова; шолу және редакциялау: В.И. Ахметов

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру жүргізілмеді.

Authors' Contributions. Conceptualization: B.I. Bagdatkhanova, A.Ye. Zhanbatyrova, V.I. Akhmetov; methodology: B.I. Bagdatkhanova, A.Ye. Zhanbatyrova, V.I. Akhmetov; formal analysis: B.I. Bagdatkhanova, A.Ye. Zhanbatyrova; data processing: B.I. Bagdatkhanova, A.Ye. Zhanbatyrova; preparation of the original project: B.I. Bagdatkhanova; review and editing: V.I. Akhmetov.

No conflicts of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Сведения об авторах:

Бағдатханова Бағжан Ибрагимқызы – магистрант второго года обучения, кафедра общественного здравоохранения и социальных наук, Казахский медицинский университет «ВШОЗ»; Алматы, Казахстан

Тел.: +7(747)9739406

E-mail: bagzhan.1996@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7941-1739>

Жанбатырова Айнуэр Ережеповна – магистр медицинских наук, ассистент кафедры нутрициологии имени академика Т. Шарманова, Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова; Алматы, Казахстан

Тел.: +77762711133

E-mail: dfarm22@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2849-9267>

Ахметов Валихан Исаевич – д.м.н, профессор кафедры экономики здравоохранения и страховой медицины, Казахский медицинский университет «ВШОЗ»; Алматы, Казахстан

Тел.: +7(777)7700011

E-mail: vakhmetov2020@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4462-4504>

Авторлар туралы мәліметтер:

Бағдатханова Бағжан Ибрагимқызы – екінші курс магистранты, Қоғамдық денсаулық сақтау және әлеуметтік ғылымдар кафедрасы, «ҚДСЖМ» Қазақстан медицина университеті; Алматы, Қазақстан

Тел.: +7(747)9739406

E-mail: bagzhan.1996@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7941-1739>

Жанбатырова Айнуэр Ережеповна – медицина ғылымдарының магистрі, Академик Т. Шарманов атындағы нутрициология кафедрасының ассистенты, С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

Тел.: +77762711133

E-mail: dfarm22@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2849-9267>

Ахметов Валихан Исаевич – медицина ғылымдарының докторы, Қоғамдық денсаулық сақтау экономикасы және сақтандыру медицинасы кафедрасының профессоры, «ҚДСЖМ» Қазақстан медицина университеті; Алматы, Қазақстан

Тел.: +7(777)7700011

E-mail: vakhmetov2020@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4462-4504>

Authors' information:

Bagdatkhanova Bagzhan Ibragimkyzy – 2nd-year Master's student, Department of Public Health and Social Sciences, Kazakhstan Medical University "KSPH"; Almaty, Kazakhstan

Tel.: +7(747)9739406

E-mail: bagzhan.1996@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7941-1739>

Janbatyrova Ainur Yerezhepovna – Master of Medical Sciences, Assistant of the Academician T. Sharmanov department of nutrition, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University; Almaty, Kazakhstan

Tel.: +7 7072200080

E-mail: ainyr87@list.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5367-543X>

Akhmetov Valikhan Isaevich – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Health Economics and Insurance Medicine, Kazakhstan Medical University "KSPH"; Almaty, Kazakhstan

Tel.: +7(777)7700011

E-mail: vakhmetov2020@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4462-4504>

Поступила в редакцию: 17 апреля 2025 г.

Принята к публикации: 29 апреля 2025 г.

Опубликована online: 25 июня 2025 г.

УДК: 615.1(574)+338.45:615(574)

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.12.14.027](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.12.14.027)

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

**Жакипбеков К.С.¹, Егізбаева Ш.А.¹, Датхаев У.М.¹, Серикбаева Э.А.¹,
Умурзахова Г.Ж.², Кулембаева А.Б.³**

¹Казахский национальный медицинский университет им.С.Д.Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан

²Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Казахстан

³ГКП на ПХВ «Городской Ревматологический Центр» УПЗ города Алматы, Казахстан

Введение: Фармацевтическая отрасль является важнейшим звеном системы здравоохранения, от которой зависит качество и доступность медицинской помощи. В Казахстане сохраняется высокая зависимость от импорта лекарств, что обостряет необходимость развития отечественного производства и повышения устойчивости отрасли.

Цель исследования: провести всесторонний анализ текущего состояния и перспектив развития системы лекарственного обеспечения и фармацевтической отрасли в Казахстане для выработки практических рекомендаций по снижению импортозависимости, усилению роли отечественных производителей и повышению устойчивости отрасли.

Материалы и методы: В исследовании применялись количественные и качественные методы анализа, включая статистику, экспертные интервью и онлайн-опрос. Использовались данные Бюро нацстатистики, Минздрава РК и аналитических платформ. Обработка данных велась с помощью Excel, Power BI и SPSS.

Результаты: Несмотря на рост производства, доля импорта лекарств в Казахстане превышает 86%, а отечественные препараты составляют лишь 12% рынка. Респонденты отмечают дефицит жизненно важных лекарств и поддерживают локализацию производства.

Обсуждение: Фармацевтическая отрасль Казахстана сталкивается с импортозависимостью и низким доверием к местной продукции. Требуются меры по локализации, реформе закупок и повышению качества.

Ключевые слова: фармацевтическая промышленность, лекарственное обеспечение, Казахстан, импортозамещение, здравоохранение, доступность лекарств.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ДӘРІ-ДӘРМЕКПЕН ҚАМТУ ЖҮЙЕЛЕРІ МЕН ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ӨНЕРКӘСІБІН ДАМУ ТУДАҒЫ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

**Жакипбеков К.С.^{1*}, Егізбаева Ш.А.¹, Датхаев У.М.¹,
Серикбаева Э.А.¹, Умурзахова Г.Ж.², Кулембаева А.Б.³**

¹С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы қ., Қазақстан

²Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ., Қазақстан,

³Алматы қаласы ҚДСБ «Қалалық ревматологиялық орталық» ШЖҚ МҚК, Алматы, Қазақстан

Кіріспе: Фармацевтикалық сала – денсаулық сақтау жүйесінің маңызды буыны, ол медициналық көмектің сапасы мен қолжетімділігіне тікелей әсер етеді. Қазақстанда дәрілік заттардың импортына тәуелділік жоғары деңгейде қалып отыр, бұл отандық өндірісті дамыту мен саланың тұрақтылығын арттыру қажеттілігін айқындайды.

Материалдар мен әдістер: Зерттеуде сандық және сапалық талдау әдістері қолданылды, оның ішінде статистикалық деректер, сараптамалық сұхбаттар мен онлайн сауалнама нәтижелері пайдаланылды. Деректер көзі ретінде ҚР Ұлттық статистика бюросы, ҚР Денсаулық сақтау министрлігі және аналитикалық платформалардың мәліметтері алынды. Мәліметтерді өңдеу Excel, Power BI және SPSS бағдарламалары арқылы жүргізілді.

Нәтижелер: Өндіріс көлемі артқанына қарамастан, Қазақстандағы дәрілік заттардың 86%-дан астамы импортталады, ал отандық өнімдердің үлесі небәрі 12%-ды құрайды. Респонденттер өмірлік маңызды дәрілер тапшылығын атап өтіп, өндірісті жергіліктендіруді қолдайды.

Қорытындылар: Қазақстанның фармацевтикалық саласы импортқа тәуелді және отандық өнімдерге деген сенім төмен. Саланы дамыту үшін өндірісті жергіліктендіру, сатып алу жүйесін жетілдіру және сапаны арттыру бағытында кешенді шаралар қажет.

Түйінді сөздер: фармацевтика өнеркәсібі, дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету, Қазақстан, импортты алмастыру, денсаулық сақтау, дәрілік заттардың қолжетімділігі.

CURRENT ISSUES OF DEVELOPMENT OF DRUG SUPPLY SYSTEMS AND PHARMACEUTICAL INDUSTRY IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Zhakiybekov K.S.¹, Yegizbayeva Sh.A.¹, Datkhaev U.M.¹,
Serikbayeva E.A.¹, Umurzakhova G.Zh.², Kulembayeva A.B.³

¹Kazakh National Medical University named after S.D.Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan

²South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan

³Municipal state enterprise on the right of economic management "City Rheumatology Center" of the Public Health Department of Almaty, Almaty, Kazakhstan

Introduction: The pharmaceutical industry is a critical component of the healthcare system, directly influencing the quality and accessibility of medical care. In Kazakhstan, there remains a high dependency on imported medicines, highlighting the urgent need to develop domestic pharmaceutical production and enhance the resilience of the sector.

Materials and Methods: This study employed both quantitative and qualitative research methods, including statistical analysis, expert interviews, and an online survey. Data were obtained from the Bureau of National Statistics, the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, and various analytical platforms. Data processing was conducted using Excel, Power BI, and SPSS.

Results: Despite growth in local production, imported medicines account for over 86% of the pharmaceutical market in Kazakhstan, while domestic products represent only 12%. Respondents reported shortages of essential drugs and expressed strong support for localization of pharmaceutical production.

Discussion: Kazakhstan's pharmaceutical sector faces significant challenges due to import dependency and low public trust in locally produced medicines. Strategic measures are needed to support localization, reform public procurement processes, and improve product quality.

Keywords: pharmaceutical industry, drug supply, Kazakhstan, import substitution, healthcare, availability of drugs.

Введение. Фармацевтическая отрасль является ключевым элементом системы здравоохранения, напрямую влияющим на качество, доступность и безопасность медицинской помощи [4]. В условиях глобальной нестабильности и эпидемиологических рисков, включая последствия пандемии COVID-19, вопросы устойчивого лекарственного обеспечения приобретают стратегическое значение [10].

Казахстан активно реализует политику модернизации и цифровизации здравоохранения, включая меры по развитию отечественного фармацевтического производства [6]. Однако сохраняется высокая импортозависимость: в 2024 году доля зарубежных препаратов составила 86,6% в денежном выражении и 73,8% в натуральном [1], а основными странами-поставщиками остаются Россия, Индия, Германия, Китай и Франция [1, 5]. Это делает фармрынок уязвимым к валютным колебаниям, санкциям и логистическим сбоям [5, 10].

Кроме того, в стране ограничено количество предприятий с полным циклом производства, что снижает гибкость системы при росте спроса [1, 5]. Сохраняются трудности в обеспечении отдалённых регионов лекарствами [4, 7], а также проблемы в сфере госзакупок, включая непрозрачность процедур и неэффективное прогнозирование потребностей [8].

На этом фоне правительство РК реализует программу «Дорожная карта развития фармацевтической и медицинской промышленности на 2020–2025 гг.» с целью доведения доли отечественной продукции до 50% [6]. Тем не менее, реализация этих задач требует комплексного научного анализа существующих барьеров и формулирования эффективных мер по импортозамещению, локализации, совершенствованию логистики, цифровизации и ценообразованию [3, 6, 8, 9].

Таким образом, актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью объективной оценки состояния фармацевтической отрасли, выявления уязвимых точек и выработки стратегических рекомендаций, направленных на повышение устойчивости системы здравоохранения Казахстана в условиях глобальных вызовов.

Цель исследования. Целью настоящего исследования является комплексный анализ состояния и тенденций развития систем лекарственного обеспечения и фармацевтической отрасли в Республике Казахстан. Задачами исследования являются:

– Выявление уровня импортозависимости и факторов, её обуславливающих;

- Оценка доли отечественных производителей на рынке лекарственных средств;
- Анализ действующей системы государственных закупок и дистрибуции медикаментов;
- Сравнение международного и национального опыта в области лекарственного обеспечения;
- Формулирование предложений по повышению эффективности фармацевтической политики и устойчивости отрасли к внешним вызовам.

Настоящее исследование направлено на содействие формированию практических рекомендаций для государственных органов, производителей и участников фармацевтического рынка, ориентированных на повышение доступности, качества и безопасности лекарственных средств в Казахстане.

Материалы и методы исследования. Методологической основой исследования послужили как количественные, так и качественные методы анализа. Были использованы следующие источники данных:

- Статистические данные Бюро национальной статистики Республики Казахстан (2019–2024 гг.);
- Официальные отчеты Министерства здравоохранения РК и ТОО «СК-Фармация»;
- Публикации в профильных научных журналах, аналитических платформах (PharmReviews.kz, Sozmedia.kz и др.);
- Результаты экспертных интервью с представителями отечественных фармацевтических предприятий;
- Онлайн-анкетирование (n=250) среди работников аптечных организаций и медицинских учреждений в разных регионах страны.

Для количественного анализа были использованы методы структурного и динамического анализа, направленные на выявление изменений в объемах производства, импорта, экспорта и потребления лекарственных средств в Республике Казахстан за последние годы. Также применялся метод сравнительного анализа с фармацевтическими системами Российской Федерации, Республики Узбекистан и стран Восточной Европы с целью идентификации бенчмарков и эффективных практик.

Качественный анализ включал проведение SWOT-анализа фармацевтической отрасли Республики Казахстан, а также контент-анализа нормативно-правовых актов (включая постановления Правительства РК, отраслевые стратегии и государственные программы развития).

Обработка и визуализация данных осуществлялась с использованием программных средств Microsoft Excel, Power BI и IBM SPSS. Анкетирование проводилось через платформу Google Forms с последующим статистическим обобщением ответов и построением диаграмм распределения мнений.

Данный комплексный подход обеспечил всестороннее изучение исследуемой проблемы, а также позволил выработать научно обоснованные рекомендации для различных заинтересованных сторон.

Результаты исследования. Результаты проведенного исследования позволяют более глубоко понять текущее состояние фармацевтической отрасли и системы лекарственного обеспечения в Казахстане.

По данным Бюро национальной статистики [3], объем производства фармацевтической продукции в первом полугодии 2024 года составил 95 028 млн тенге, что на 14,8% выше аналогичного периода 2023 года. Производство лекарственных средств выросло на 20,4%, достигнув 87 294 млн тенге. Это свидетельствует о положительной динамике в секторе, однако абсолютные показатели все еще недостаточны для полного удовлетворения внутреннего спроса [2].

Импорт составляет значительную часть фармацевтического рынка. В 2024 году 86,6% всех реализованных лекарств в денежном выражении и 73,8% в натуральном выражении были импортными [1]. Это говорит о высокой уязвимости системы к внешним рискам и недостаточной развитости локального производства.

В РК зарегистрировано около 7 455 лекарственных препаратов, из которых 88% являются импортными, и лишь 12% - произведены на территории страны [5]. Доля отечественных препаратов в системе гарантированного объема бесплатной медицинской помощи составляет менее 30%.

Ключевыми игроками на внутреннем рынке являются ТОО «Химфарм» (SANTO), ТОО «Абди Ибрахим Глобал Фарм», ТОО «Нобел Алмату Фарм», ТОО «Карагандинский фармацевтический комплекс» и др. [1]. Однако только несколько предприятий обладают полным производственным циклом.

Несмотря на внутреннюю зависимость от импорта, экспорт казахстанских препаратов растет. Основные направления - Россия, Кыргызстан, Узбекистан. Однако экспорт составляет лишь около 10% от общего объема производства [5].

Согласно результатам онлайн-опроса, среди фармацевтов и сотрудников медицинских организаций:

- 74% респондентов считают, что отечественные препараты по качеству уступают зарубежным аналогам;
- 62% отметили наличие перебоев в поставках жизненно необходимых препаратов;
- 81% поддерживают меры по локализации производства и считают их необходимыми для устойчивого развития отрасли.

Средняя цена на импортные препараты в 2024 году выросла на 12%, в то время как на отечественные - на 6,5% [1, 7]. При этом в ряде регионов фиксируется дефицит определенных категорий препаратов (антибиотики, инсулины, онкопрепараты). В таблице 1 приведены сравнительные данные.

Таблица 1 - Сравнительные данные средних цен на импортные препараты в 2024

Показатель	2023 год	2024 год	Рост/Снижение
Объем производства, млн тг	82 762	95 028	+14,8%
Импорт (денежное выражение)	85,2%	86,6%	+1,4 п.п.
Доля отечественных препаратов	14,8%	13,4%	-1,4 п.п.
Экспорт (доля от произв.)	8,2%	10,1%	+1,9 п.п.

Таким образом, результаты исследования подчеркивают сложность текущей ситуации: при позитивной динамике по объемам производства сохраняется высокая доля импорта и ограниченная представленность отечественных препаратов на внутреннем рынке. Необходимы меры по стимулированию локализации, расширению ассортимента и повышению доверия к национальной продукции.

Обработка и визуализация данных осуществлялась с использованием программных средств Microsoft Excel, Power BI и IBM SPSS. Анкетирование проводилось через платформу Google Forms с последующим статистическим обобщением ответов и построением диаграмм распределения мнений.

Данный комплексный подход обеспечил всестороннее изучение исследуемой проблемы, а также позволил выработать научно обоснованные рекомендации для различных заинтересованных сторон.

Обсуждение. Анализ полученных результатов выявил ряд системных проблем, сдерживающих развитие фармацевтической отрасли Казахстана, несмотря на позитивную динамику в отдельных сегментах. Главным структурным вызовом остается высокая зависимость от импорта, обусловленная ограниченным числом предприятий с полным циклом производства, недостаточной диверсификацией ассортимента и технологической отсталостью части производственных линий.

Импортозависимость оказывает влияние не только на стабильность поставок, но и на конечную стоимость препаратов для населения [1, 5]. Колебания валютных курсов, перебои в логистике и зависимость от внешних рынков увеличивают уязвимость системы здравоохранения. Это подтверждается ростом цен на импортные препараты и перебоями с поставками, особенно в период пандемии COVID-19 и посткризисной турбулентности на международных рынках [5].

Еще одной значимой проблемой является низкий уровень доверия к качеству отечественной продукции среди населения и медицинских работников. Как показал опрос, 74% респондентов считают, что зарубежные препараты более эффективны. Это свидетельствует о необходимости реализации программы по продвижению национальных брендов, усилению контроля качества и проведению открытых сравнительных клинических исследований.

Действующая система государственных закупок также требует оптимизации. Несмотря на централизованную модель через ТОО «СК-Фармация», участники рынка отмечают непрозрачность процедур, непредсказуемость тендерных условий и неэффективное прогнозирование потребностей [8]. Рекомендуются внедрение цифровых платформ и аналитических инструментов для оценки спроса, формирование гибких контрактных условий и развитие механизмов долгосрочного планирования.

Ценообразование остается не менее актуальным вопросом. При существующем государственном регулировании предельных цен на лекарства в Казахстане отсутствует механизм, стимулирующий снижение себестоимости при увеличении локализации. Следует разработать систему льготного налогообложения и субсидирования затрат на НИОКР, а также внедрить стратегию «цена в обмен на объем» при заключении контрактов с отечественными производителями.

На международном фоне Казахстан демонстрирует средние показатели по развитию фармацевтической отрасли. Так, в Узбекистане действует программа, по которой к 2026 году планируется обеспечить 80% внутреннего рынка за счет отечественного производства, тогда как в Казахстане целевой показатель составляет лишь 50% к 2025 году [10]. Это подчеркивает необходимость более амбициозных целей и консолидации усилий всех участников отрасли.

С учетом вышеуказанного можно выделить следующие стратегические направления:

- активное стимулирование локализации производства, включая трансфер технологий;
- реформа системы госзакупок и внедрение принципов прозрачности и предсказуемости;
- развитие экспортного потенциала казахстанской фармацевтики;
- повышение доверия к отечественным препаратам через стандартизацию и маркетинговую поддержку;
- цифровизация цепочек поставок и логистики;
- интеграция с международными рынками и переход на стандарты GMP, GDP, GSP на всех уровнях.

Таким образом, обсуждение результатов свидетельствует о необходимости комплексной стратегии модернизации фармацевтической отрасли, включающей как инфраструктурные, так и институциональные преобразования. Только системный подход позволит повысить устойчивость отрасли, обеспечить лекарственную безопасность и повысить доступность препаратов для населения.

Заключение. Результаты проведенного исследования подтверждают, что фармацевтическая отрасль и система лекарственного обеспечения Республики Казахстан находятся в стадии активного развития, но при этом сталкиваются с рядом острых вызовов. Основные проблемы включают высокую импортозависимость, ограниченный ассортимент отечественных препаратов, несбалансированную систему государственных закупок, неравномерное распределение лекарственных средств по регионам, а также низкий уровень доверия к национальным производителям.

Несмотря на положительную динамику в объемах производства и расширении экспортного потенциала, доля отечественных препаратов на внутреннем рынке остается недостаточной. Анализ показывает, что при отсутствии системной государственной поддержки и стимулирующих механизмов достижение стратегических целей по импортозамещению может быть затруднено [6]. Кроме того, цифровизация логистических процессов и реформирование дистрибуции требуют более активного внедрения инновационных технологий и эффективного межведомственного взаимодействия [4].

На основе анализа и обсуждения предлагаются следующие ключевые рекомендации:

- Разработать и внедрить механизмы долгосрочной поддержки отечественных производителей, включая преференции в госзакупках, налоговые льготы и инвестиционные субсидии;
- Усилить контроль качества и внедрить систему мониторинга эффективности лекарственных средств на пострегистрационном этапе;
- Провести реформу системы ценообразования с учетом реальных затрат на производство и логистику;
- Повысить квалификацию кадров в фармацевтическом секторе, включая меры по развитию фармацевтического образования и стажировок на зарубежных предприятиях;
- Обеспечить региональную доступность лекарственных средств за счет оптимизации логистики, создания распределительных центров и развития транспортной инфраструктуры.

Таким образом, устойчивое развитие фармацевтической отрасли Казахстана возможно лишь при реализации комплексного подхода, основанного на балансе интересов государства, бизнеса и общества. Стратегическое планирование, инвестиции в инновации и выстраивание прозрачной, справедливой и ориентированной на пациента системы лекарственного обеспечения станут залогом фармацевтической безопасности и здоровья нации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 О состоянии и развитии фармацевтической отрасли Республики Казахстан: аналитический обзор. // PharmReviews.kz. – 2024. – URL: <https://www.pharmreviews.kz/analitika/farmatsevticheskij-rynok-respubliki-kazakhstan-obzor-po-itogam-2024-goda> (дата обращения: 30.03.2025).
- 2 Производство фармацевтической продукции в РК в I полугодии 2024 года. // PharmReviews.kz. – URL: <https://pharmreviews.kz/analitika/proizvodstvo-farmatsevticheskoy-produktsii-v-rk-v-i-polugodii-2024-goda> (дата обращения: 30.03.2025).
- 3 Бюро национальной статистики Республики Казахстан. // www.stat.gov.kz (дата обращения: 28.03.2025).
- 4 Социально-экономическое развитие Казахстана. – Министерство национальной экономики РК. – 2024. – URL: <https://economy.kz> (дата обращения: 28.03.2025).
- 5 Анализ современного состояния фармацевтического рынка Республики Казахстан / Куанышев А. и др. // ResearchGate.net. – 2024. – URL: https://www.researchgate.net/publication/382604322_ANALIZ_SOVREMENNOGO_SOSTOANIA_FARMACEVTICESKOGO_RYNKA_RESPUBLIKI_KAZAHSTAN (дата обращения: 29.03.2025).
- 6 Дорожная карта по развитию фармацевтической и медицинской промышленности РК на 2020–2025 гг. – Министерство здравоохранения РК. – URL: <https://gov.kz> (дата обращения: 27.03.2025).
- 7 Sozmedia.kz. Казахстанская фармацевтика: итоги и прогнозы. – URL: <https://sozmedia.kz/64191> (дата обращения: 30.03.2025).
- 8 Государственные закупки лекарственных средств и медицинских изделий в Республике Казахстан / СК-Фармация. – URL: <https://sk-pharmacy.kz> (дата обращения: 28.03.2025).
- 9 Кожаметов Е. А., Мустафин А. Е. Импортозамещение и локализация фармпроизводства в Казахстане: вызовы и возможности // Вестник фармации Казахстана. – 2023. – №3. – С. 12–17.
- 10 World Bank. Pharmaceuticals Sector in Kazakhstan: Overview and Recommendations. – Washington, D.C., 2023. – 42 p. – URL: <https://worldbank.org> (дата обращения: 28.03.2025).

REFERENCES

- 1 On the State and Development of the Pharmaceutical Industry in the Republic of Kazakhstan: Analytical Review. // PharmReviews.kz. – 2024. – URL: <https://www.pharmreviews.kz/analitika/farmatsevticheskij-rynok-respubliki-kazakhstan-obzor-po-itogam-2024-goda> (accessed: 30.03.2025).
- 2 Pharmaceutical Production in Kazakhstan in the First Half of 2024. // PharmReviews.kz. – URL: <https://pharmreviews.kz/analitika/proizvodstvo-farmatsevticheskoy-produktsii-v-rk-v-i-polugodii-2024-goda> (accessed: 30.03.2025).
- 3 Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan. // www.stat.gov.kz (accessed: 28.03.2025).
- 4 Socio-Economic Development of Kazakhstan. – Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan. – 2024. – URL: <https://economy.kz> (accessed: 28.03.2025).
- 5 Kuanyshev A. et al. Analysis of the Current State of the Pharmaceutical Market of the Republic of Kazakhstan. // ResearchGate.net. – 2024. – URL: https://www.researchgate.net/publication/382604322_ANALIZ_SOVREMENNOGO_SOSTOANIA_FARMACEVTICESKOGO_RYNKA_RESPUBLIKI_KAZAHSTAN (accessed: 29.03.2025).
- 6 Roadmap for the Development of the Pharmaceutical and Medical Industry of the Republic of Kazakhstan for 2020–2025. – Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. – URL: <https://gov.kz> (accessed: 27.03.2025).
- 7 Sozmedia.kz. Kazakhstani Pharmaceuticals: Results and Forecasts. – URL: <https://sozmedia.kz/64191> (accessed: 30.03.2025).
- 8 Public Procurement of Medicines and Medical Devices in the Republic of Kazakhstan / SK-Pharmacy. – URL: <https://sk-pharmacy.kz> (accessed: 28.03.2025).
- 9 Kozhakhmetov E. A., Mustafin A. E. Import Substitution and Localization of Pharmaceutical Production in Kazakhstan: Challenges and Opportunities. // Bulletin of Pharmacy of Kazakhstan. – 2023. – No. 3. – Pp. 12–17.
- 10 World Bank. Pharmaceuticals Sector in Kazakhstan: Overview and Recommendations. – Washington, D.C., 2023. – 42 p. – URL: <https://worldbank.org> (accessed: 28.03.2025).

Авторлардың үлесі. Барлық авторлар мақала концепциясын әзірлеуге, материалдарды талдауға, деректерді интерпретациялауға және қолжазбаны дайындауға тең дәрежеде қатысып, соңғы нұсқасын бекітті.

Жакипбеков К.С. - ғылыми жетекшілік, зерттеу мақсатын айқындау, мақаланың құрылымын түзету және финалдық редакциялау.

Егізбаева Ш.А. - фармацевтикалық саланың қазіргі жағдайын талдау, нәтижелерді жинақтау және қорытындыларды қалыптастыру.

Датхаев У.М. - дәрі-дәрмекпен қамтамасыз етуге қатысты нормативтік және статистикалық деректерді жинау, аналитикалық бөлімді дайындауға қатысу.

Серикбаева Э.А. - жүйені жетілдіру бойынша ұсыныстар әзірлеу, мақаланың құрылымын дайындау және безендіру.

Умурзахова Г.Ж. - шетелдік тәжірибені шолу, салыстырмалы талдау және тәжірибелік ұсыныстар жасау.

Кулембаева А.Б. - статистикалық мәліметтерді өңдеу, деректерді визуализациялау (кестелер, диаграммалар), әдеби шолуға қатысу.

Мүдделер қақтығысы - мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру жүргізілмеді.

Вклад авторов. Все авторы принимали равнозначное участие в разработке концепции статьи, анализе материалов, интерпретации данных и подготовке рукописи. Все соавторы согласовали окончательный вариант текста перед подачей к публикации.

Жакипбеков К.С. - научное руководство, постановка проблемы и формулировка целей исследования, редактирование и финальное согласование статьи.

Егізбаева Ш.А. - анализ текущего состояния фармацевтической отрасли, участие в обобщении результатов и формулировании выводов.

Датхаев У.М. - сбор нормативных и статистических данных по лекарственному обеспечению, участие в подготовке аналитического раздела.

Серикбаева Э.А. - разработка предложений по совершенствованию систем обеспечения, оформление и структурирование статьи.

Умурзахова Г.Ж. - обзор зарубежного опыта, участие в сравнительном анализе и выработке практических рекомендаций.

Кулембаева А.Б. - статистическая обработка информации, визуализация данных (таблицы, графики), участие в литературном обзоре.

Конфликт интересов - не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование - не проводилось.

Author Contributions:

All authors contributed equally to the development of the article's concept, data analysis, interpretation of findings, and manuscript preparation. All co-authors reviewed and approved the final version of the manuscript prior to submission.

K.S. Zhakipbekov: Conceptualization, Supervision, Problem statement, Research objectives, Editing, Final approval of the manuscript.

Sh.A. Egizbayeva: Industry analysis, Contribution to results synthesis and formulation of conclusions.

U.M. Dathayev: Collection of regulatory and statistical data on pharmaceutical provision, Contribution to analytical sections.

E.A. Serikbayeva: Development of improvement proposals for pharmaceutical supply systems, Article formatting and structural organization.

G.Zh. Umurzakhova: Review of international practices, Participation in comparative analysis and development of practical recommendations.

A.B. Kulembayeva: Statistical data processing, Data visualization (tables, figures), Participation in the literature review.

Conflicts of Interest:

The authors declare no conflict of interest. This manuscript has not been previously published, submitted, or is under consideration elsewhere.

Funding:

This research received no external funding from organizations or pharmaceutical companies.

Авторлар туралы мәліметтер:

1 Жакипбеков Кайрат Сапарханович - PhD, қауымдастырылған профессор, фармацияның ұйымдастырылуы, басқарылуы және экономикасы және клиникалық фармация кафедрасының меңгерушісі, С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы қ., ҚР. E-mail: kairat_phd@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7508-869X>

2 Егізбаева Шынар Амангельдіқызы - PhD докторант, фармацияның ұйымдастырылуы, басқарылуы және экономикасы және клиникалық фармация кафедрасының ассистенті, С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы қ., ҚР. E-mail: shynarik@list.ru ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0357-4997>

3 Датхаев Убайдилла Махамбетович - фармацевтика ғылымдарының докторы, стратегиялық және корпоративтік даму жөніндегі проректоры, С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы, ҚР. E-mail: u.datkhayev@kaznmu.kz ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2322-220X>

4 Серикбаева Эльмира Асилбековна - PhD, фармацияның ұйымдастырылуы, басқарылуы және экономикасы және клиникалық фармация кафедрасының доценті, С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы қ., ҚР. E-mail: elmira.asyl@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3576-0993>

5 Умурзахова Галия Жанбурбаевна - PhD, Фармация факультетінің деканы, Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ., ҚР, E-mail: galiaum@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2139-3144>

6 Кулембаева Анаркул Бакировна - мед.ғ.к., MBA магистрі, жоғары санатты кардиолог, ревматолог, Қалалық ревматология орталығының директоры, e-mail: dr_kulembayeva@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0463-2115>

Сведения об авторах:

- 1 Жакипбеков Кайрат Сапарханович - PhD, ассоциированный профессор, заведующий кафедрой организации, управления и экономики фармации и клинической фармации Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова, город Алматы, РК. E-mail: kairat_phd@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7508-869X>
- 2 Егізбаева Шынар Амангельдиевна – PhD докторант, ассистент кафедры организации, управления и экономики фармации и клинической фармации Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова, город Алматы, РК, E-mail: shynarik@list.ru ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0357-4997>
- 3 Датхаев Убайдилла Махамбетович - доктор фармацевтических наук, проректор по стратегическому и корпоративному развитию Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова, город Алматы, РК. E-mail: u.datkhayev@kaznmu.kz ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2322-220X>
- 4 Серикбаева Эльмира Асилбековна – PhD, ассоциированный профессор, доцент кафедры организации, управления и экономики фармации и клинической фармации Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова, город Алматы, РК, E-mail: elmira.asyl@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3576-0993>
- 5 Умурзахова Галия Жанбурбаевна – PhD, декан факультета фармации Южно-Казахстанской медицинской академии, город Шымкент, РК, E-mail: galiuam@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2139-3144>
- 6 Кулембаева Анаркул Бакировна – к.м.наук, магистр MBA, кардиолог высшей категории, ревматолог, директор Городского Ревматологического Центра, e-mail: dr_kulembayeva@mail.ru , ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0463-2115>

Information about the authors:

- 1 Zhakipbekov Kairat Saparkhanovich - PhD, Associate Professor, Head of the Department of Organization, Management and Economics of Pharmacy and Clinical Pharmacy of the Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan. +7 747 922 4950. E-mail: kairat_phd@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7508-869X>
- 2 Yegizbaeva Shynar Amangeldievna - PhD doctoral student, assistant of the Department of Organization, Management and Economics of Pharmacy and Clinical Pharmacy, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0357-4997>
- 3 Datkhayev Ubaidilla Makhambetovich - Doctor of Pharmaceutical Sciences, Vice-Rector for Strategic and Corporate Development of the Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan. +7 701 531 1268. E-mail: u.datkhayev@kaznmu.kz ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2322-220X>
- 4 Serikbayeva Elmira Asilbekovna - PhD, associate professor of the department of organization, management and economics of pharmacy and clinical pharmacy of the Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty city, the Republic of Kazakhstan. E-mail: elmira.asyl@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3576-0993>
- 5 Umurzakhova Galiya Zhanburbaevna - PhD, associate professor of the Department of Organization and Management of Pharmaceutical Business, South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent city, Republic of Kazakhstan. +7 707 932 1265. E-mail: galiuam@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2139-3144>
- 6 Kulembayeva Anargul Bakirovna – candidate of medicine sciences, MBA, cardiologist of the highest category, director of the Rheumatology Center, e-mail: dr_kulembayeva@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0463-2115>

Редакцияға келіп түскен күні: 2025 жылғы 12 мамыр
Жариялауға қабылданған күні: 2025 жылғы 6 маусым
Интернетте жарияланған күні: 2025 жылғы 25 маусым
УДК: 616.127-002.5-08-036.8:614.2
DOI: [10.26212/2227-1937.2025.47.79.028](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.47.79.028)

ЖҮРЕКТІҢ МИОКАРД ИНФАРКТЫСЫ БАР НАУҚАСТАРҒА 2016-2018 ЖӘНЕ 2021-2023 ЖЫЛДАРДАҒЫ ЕМДЕУ - РЕАБИЛИТАЦИЯЛЫҚ КӨМЕКТІ ҰЙЫМДАСТЫРУ ТИІМДІЛІГІН САЛЫСТЫРА БАҒАЛАУ

Булешов М.А. ¹, Есенбеков Б.К. ^{1,3}, Ергешбаева У.А. ², Булешов Д.М. ^{1,3}, Болатбеков Б.А. ^{1,4},
Кенжебаев Д.К. ³, Булешова А.М. ¹, Шингисова Э.А. ³, Құрамыс С. ^{1,4}, Болатбекова З.С. ⁴

¹ Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қаласы, Қазақстан.

² Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясы, Шымкент қаласы, Қазақстан.

³ КеАҚ «Шымкент жүрек орталығы», Шымкент қаласы, Қазақстан.

⁴ ЖШС «Кардиомед клиникасы», Шымкент қаласы, Қазақстан

Кіріспе. Қазақстан Республикасы тұрғындары арасында жүрек миокарды инфарктысы ауруы деңгейінің артуымен қатар, осы аурудың асқынуынан туындайтын мүгедектік пен өлім көрсеткіштерінің деңгейі бірте бірте жоғарылауда. Зерттеудің мақсаты - жүрек миокарды инфарктысымен ауырған науқастарды кардиологиялық орталықта және амбулаторлық жағдайда жедел реабилитациялаудың медициналық, әлеуметтік-экономикалық тиімділігін және денсаулыққа зиянсыздығын бағалау болып табылады.

Материалдар мен әдіснамасы. Зерттеу барысында медициналық-статистикалық және социологиялық әдістер қолданып, алынған нәтижелердің шынайылығын анықтадық.

Нәтижелер. Қол жеткізген реабилитациялық шаралардың тиімділігін зерттеу 2021-2023 жылдары жүргізілген реабилитациялық шаралардан аурулардың ауруханада жатып емделу мерзімі 2016-2018 жылдарға қарағанда нақты 76,93 күнге немесе 31,09% кемігендігін көрсетті. Қолданылған реабилитациялық шаралардың әлеуметтік-медициналық тиімділігін салыстыра отырып бағалағанда майда және ірі ошақты миокард инфарктілерінде трансмуралды миокард инфарктысымен ауырғандармен салыстырғанда мүгедектігі азырақ болды, еңбекке оралу көбірек және госпитализация күндері төменірек болды.

Талқылау

Алынған нәтижелер 2021–2023 жылдар аралығында өткір миокард инфарктісімен (ӨМИ) ауырған науқастарға реабилитациялық көмекті ұйымдастыру тиімділігі 2016–2018 жылдармен салыстырғанда едәуір жақсарғанын көрсетеді. Орташа госпитализация мерзімі 31,09%-ға, ал уақытша еңбекке жарамсыздық күндерінің жалпы саны 6–8%-ға қысқарды. Айрықша атап өтерлігі – мүгедектік деңгейінің 9,11%-ға төмендеуі және еңбекке қайта оралған науқастар үлесінің 6,5%-ға артуы.

Бұл деректер халықаралық әдебиеттерде сипатталған үрдістерді растайды: Ruivo және т.б. (2023), Nakamura және т.б. (2021), Sun және т.б. (2021) зерттеулерінде ерте кардиореабилитация өлім-жітімді төмендетіп, функционалдық жағдайды жақсартатыны көрсетілген. Сонымен қатар, ҚР ДСМ-нің №ҚР ДСМ-116/2020 бұйрығына сәйкес мультидисциплинарлық тәсілді қолдану қалпына келтірудің биопсихоәлеуметтік аспектілерін ескеруге мүмкіндік берді.

Зерттеудің жаңалығы – ӨМИ бойынша аймақтық регистрдің кең ауқымды деректерін қолдану арқылы Қазақстан жағдайында реабилитацияның нақты кезеңдері мен әдістерінің тиімділігін бағалауында. Атап айтқанда, бұл зерттеуде алғаш рет ірі ошақты және трансмуралды инфарктісі бар науқастар арасында мүгедектік деңгейінің төмендеуі жеделдетілген бағдарламаларды енгізудің артықшылығы ретінде көрсетілді.

Қорытынды

2021–2023 жылдары жетілдірілген кардиореабилитация хаттамаларын енгізу 2016–2018 жылдармен салыстырғанда келесі клиникалық тұрғыдан маңызды нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік берді:

* госпитализация ұзақтығының 7–9 күнге қысқаруы ($p < 0,05$),

* II топтағы мүгедектіктің 9,11%-ға төмендеуі ($p < 0,05$),

* еңбекке қайта оралудың 6,5%-ға артуы ($p < 0,05$),

* өлім-жітім шамалы ғана азайып (шамамен 3,8%), бақыланатын деңгейде қалды.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы – ерте кезеңдегі амбулаторлық реабилитацияны кардиологиялық орталықтардың клиникалық тәжірибесіне кеңінен енгізудің орынды екенін дәлелдегенінде. Алдағы уақытта инвазивтік араласулар мен фармакотерапияның реабилитациялық әсерге ықпалын талдау арқылы зерттеуді кеңейту қажет.

Талқылау. Көптеген зерттеушілер айтуынша – кардиореабилитация пациенттердің көптеген мәселелеріне бағытталып әртүрлі араласулар арқылы жүрек функциясының жақсаруына, физикалық

дайындыққа және психикалық денсаулықты қалпына келтіруге ықпал етеді және пациенттердің сауығыуына күшті қолдау мен нұсқаулық береді. Клиникалық тәжірибенің үздіксіз дамуымен кардиологиялық оңалту емдеуде барған сайын маңызды рөл атқаратыны сөзсіз және пациенттердің денсаулығына көбірек пайда әкелетінін пайымдады.

Қорытынды. 2021-2023 жылдары 2016-2018 жылдармен салыстырғанда аздау стационарлық емделу мен қысқарырақ еңбекке жарамсыздық күндерінің болуы, еңбекке оралуының жоғарлауы, зейнетке шығу мен летальділіктің азаюы және мүгедектікке шығудың кемуі байқалды.

Түйінді сөздер: Жүректің миокард инфарктысы, жеделдетілген реабилитация, әлеуметтік-медициналық тиімділік.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕЧЕБНО-РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА В 2016-2018 И 2021-2023 ГГ.

Булешов М.А.¹, Есенбеков Б.К.^{1,3}, Ергешбаева У.А.², Булешов Д.М.^{1,3}, Болатбеков Б.А.^{1,4}, Кенжебаев Д.К.³, Булешова А.М.¹, Шингисова Э.А.³, Курамыс С.^{1,4}, Болатбекова З.С.⁴

¹ Международнй казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, г. Туркестан, Казахстан.

² Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Казахстан.

³ НАО «Шымкентский кардиологический центр», г. Шымкент, Казахстан.

⁴ ТОО «Клиника Кардиомед», г. Шымкент, Казахстан.

Введение. Помимо роста заболеваемости инфарктом миокарда среди населения Республики Казахстан постепенно увеличивается уровень инвалидности и смертности, вызванных осложнениями этого заболевания. Цель исследования - оценить медицинскую, социально-экономическую эффективность и безопасность неотложной реабилитации больных инфарктом миокарда в кардиологическом центре и в амбулаторных условиях.

Материалы и методика. В ходе исследования мы использовали медико-статистические и социологические методы и определили достоверность полученных результатов.

Результаты. Изучение эффективности достигнутых реабилитационных мероприятий показало, что сроки госпитализации больных от реабилитационных мероприятий, проведенных в 2021-2023 годах, сократились на 76,93 дня или 31,09% по сравнению с 2016-2018 годами. При сравнении социально-медицинской эффективности использованных реабилитационных мероприятий у больных мелко- и крупноочаговыми инфарктами миокарда по сравнению с больными трансмуральными инфарктами миокарда инвалидизация была ниже, возвращение на работу длилось дольше, дни госпитализации короче.

Обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют о значительном улучшении эффективности организации реабилитационной помощи пациентам с острым инфарктом миокарда (ОИМ) в период 2021–2023 годов по сравнению с 2016–2018 годами. Средняя продолжительность госпитализации сократилась на 31,09%, а общее количество дней временной нетрудоспособности — на 6–8%. Особенно примечательно снижение инвалидизации (на 9,11%) и рост числа возвратов к трудовой деятельности (на 6,5%).

Это подтверждает тенденции, описанные в международной литературе: Ruivo et al. (2023), Nakamura et al. (2021), Sun et al. (2021), где ранняя кардиореабилитация демонстрирует снижение летальности и повышение функционального статуса. Кроме того, использование мультидисциплинарного подхода в соответствии с приказом № ҚР ДСМ-116/2020 позволило учесть биопсихосоциальные аспекты восстановления.

Новизна исследования заключается в региональном анализе и использовании обширной базы данных регистра ОИМ, что позволило оценить эффективность конкретных этапов и методов реабилитации в условиях Республики Казахстан. В частности, впервые продемонстрированы преимущества понижения инвалидизации у пациентов с крупноочаговым и трансмуральным ИМ при внедрении ускоренных программ восстановления.

Заключение

Внедрение усовершенствованных протоколов кардиореабилитации в 2021–2023 гг. позволило достичь следующих клинически значимых улучшений по сравнению с 2016–2018 гг.:

- сокращение длительности госпитализации на 7–9 дней ($p < 0,05$),
- снижение инвалидизации II группы на 9,11% ($p < 0,05$),
- увеличение возврата к трудовой деятельности на 6,5% ($p < 0,05$).
- летальность снизилась незначительно, но сохранялась на контролируемом уровне (около 3,8%).

Практическая значимость работы заключается в предоставлении доказательств целесообразности широкого внедрения ранней амбулаторной реабилитации в клиническую практику кардиологических центров. В дальнейшем необходимо расширить исследование, включив анализ роли инвазивных вмешательств и фармакотерапии как модераторов реабилитационного эффекта.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF ORGANIZING TREATMENT AND REHABILITATION CARE FOR PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION IN 2016-2018 AND 2021-2023.

Buleshov M.A.¹, Yessenbekov B.K.^{1,3}, Ergeshbayeva U.A.², Buleshov D.M.^{1,3}, Bolatbekov B.A.^{1,4}, Kenzhebaev D.K.³, Buleshova A.M.¹, Shingissova E.³, Kuramys S.^{1,4}, Bolatbekova Z.S.⁴

¹ Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan city, Kazakhstan.

² South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent city, Kazakhstan.

³ NCJSC "Shymkent Heart Center", Shymkent city, Kazakhstan.

⁴ LLP "Cardiomed Clinic", Shymkent city, Kazakhstan.

Introduction. Along with the increase in the incidence of myocardial infarction among the population of the Republic of Kazakhstan, the level of disability and mortality rates arising from complications of this disease is gradually increasing. The purpose of the study is to assess the medical, socio-economic effectiveness and health safety of acute rehabilitation of patients with myocardial infarction in a cardiology center and outpatient setting.

Materials and methodology. During the study, we used medical-statistical and sociological methods to determine the validity of the results obtained.

Results. A study of the effectiveness of the achieved rehabilitation measures showed that the duration of hospitalization of patients from rehabilitation measures carried out in 2021-2023 decreased by 76.93 days or 31.09% compared to 2016-2018. When comparing the socio-medical effectiveness of the rehabilitation measures used, patients with small and large focal myocardial infarctions had less disability, a higher rate of return to work, and fewer days of hospitalization compared to those with transmural myocardial infarction.

Discussion

The obtained results indicate a significant improvement in the effectiveness of organizing rehabilitation care for patients with acute myocardial infarction (AMI) in 2021-2023 compared to 2016-2018. The average length of hospitalization decreased by 31.09%, and the total number of days of temporary disability decreased by 6-8%. Particularly noteworthy are the reduction in disability rates (by 9.11%) and the increase in return-to-work rates (by 6.5%).

These results confirm trends described in international literature: studies by Ruivo et al. (2023), Nakamura et al. (2021), and Sun et al. (2021) highlight that early cardiac rehabilitation reduces mortality and improves functional outcomes. Furthermore, implementation of a multidisciplinary approach in line with Order No. ҚР ДСМ-116/2020 enabled integration of biopsychosocial aspects into the rehabilitation process.

The novelty of this study lies in its regional scope and the use of a comprehensive AMI registry database, which made it possible to assess the effectiveness of specific rehabilitation stages and methods under the conditions of the Republic of Kazakhstan. Notably, this study is the first to demonstrate reduced disability among patients with large-focal and transmural infarctions following the implementation of accelerated recovery protocols.

Conclusion

The implementation of improved cardiac rehabilitation protocols in 2021-2023 led to the following clinically significant improvements compared to 2016-2018:

reduction in hospitalization duration by 7-9 days ($p < 0.05$),

9.11% decrease in Group II disability rates ($p < 0.05$),

6.5% increase in return-to-work rates ($p < 0.05$),

mortality decreased slightly, remaining at a controlled level ($\sim 3.8\%$).

The practical relevance of the study lies in providing evidence for the wide-scale adoption of early outpatient rehabilitation in cardiology centers. Future studies should be expanded to include analysis of the role of interventional procedures and pharmacotherapy as moderators of rehabilitation outcomes.

Key words: myocardial infarction, accelerated rehabilitation, social and medical effectiveness.

Мәселенің өзектілігі. Жүрек миокардының инфарктысы (ЖМИ) индустриясы дамыған Батыс Еуропа мен Солтүстік Америка мемлекеттерінің тұрғындары арасында кеңінен таралған аурулардың бірі болып табылады. Соңғы жылдары осы елдерде жүректің ишемиялық ауруларының деңгейі тұрақтаса, ал жеке мемлекеттерде төмендеу үрдісі байқалды [1,2,3]. Тәуелсіздік алғаннан кейінгі 32 жыл ішінде Қазақстан Республикасында жүрек миокарды инфарктысы ауруы деңгейінің артуы байқалады. Сонымен қатар жүрек-қан айналу жүйесі ауруларының асқынуынан туындайтын мүгедектік пен өлім көрсеткіштерінің деңгейі бірте бірте жоғарылауда. [4] Біздің республикада жүректің миокард инфарктысын стационарда емдеу сапасының артуы және стационардан кейінгі емханалық кезеңде жақсы реабилитациямен қамтамасыз ету туралы көптеген ғылыми зерттеу жұмыстарында жетік ұсыныстар жасалған. Алайда науқастарды стационарда емдеу барысында аурудың асқынуының алдын алу және реабилитация шараларын дұрыс орындауды ұйымдастыру көңілден шықпайды. [5,6,7,8] Егер де жүрек миокард инфарктысымен ауырған науқастарды стационардан кейінгі реабилитациялау

кезеңдерінде көрсетілетін медициналық көмекті жаңа ғылыми жетістіктерге сай ұйымдастырса, онда жүректің миокард инфарктысының асқынуын айтарлықтай төмендетіп, летальділік пен мүгедектікті азайтуға болар еді. Сондықтан де **зерттеу мақсаты** - жүрек миокарды инфарктысымен ауырған науқастарды стационарда және амбулаторлық-емханалық ұйымдарда реабилитациялаудың медициналық (летальділік) және әлеуметтік-экономикалық тиімділігін (мүгедектікті) бағалау болды.

Зерттеу әдістері. Жүректің миокард инфарктысын өткерген науқастар деректерін *Шымкент қалалық кардиологиялық орталық жедел миокард инфарктісі регистрінен* алынған болатын. Зерттеу мақсатын жүзеге асыру үшін миокард инфарктісі регистрінен алынған деректерді реабилитациялық көмектің алғашқы кезеңі ретінде 2016-2018 жылдары болған 1-кезең деп алынса, салыстырма ретінде реабилитациялық көмек нысаны 2021-2023 жылдары 2 кезең деп қабылданды. 2016-2018 жылдар мен 2021-2023 жылдар реабилитациялық көмек айырмашылықтары: «Медициналық оңалту көрсету қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2020 жылғы 7 қазандағы № ҚР ДСМ-116/2020 бұйрығында көрсетілгендей мультидисциплинарлық топ мамандарының қалыптасуы, шектеулерінің халықаралық сыныптамасы өлшем шарттарының негізі, пациент жағдайының ауырлық дәрежесіне байланысты биоәлеуметтік функциялардың бұзылуы қағидаларына сүйене отырып реабилитациялық көмек атқарылды. Жалпы зерттеуге I Кезеңге (2016-2018 жылдары) 432 науқастар мәліметтері алынды және II кезеңге (2021-2023 жылдары) 438 науқас деректері *Жедел миокард инфарктісі регистрінен* алынды. Науқастарды кестеге енгізу кезінде рандомизация тікелей орындалды, яғни *кіру критерилеріне* сәйкес диагнозға (Майда ошақты миокард инфарктысы, Ірі ошақты миокард инфарктысы, Трансмуралды миокард инфарктысы), жасы 18-ден жоғары және де реабилитациялық көмек басынан өткізген науқастар алынды, ал осы екі критерийге сәйкес болмағандар кестеге енгізілген жоқ. Зерттеу жұмысы тек регистр деректерімен жүргізілгендіктен науқастың тікелей келісімі қажет етпейді және ретроспективті болғандықтан этикалық хаттаманы қажет етпейді. Жинақталған материалдарды науқастарға қойылған жедел миокард инфарктісі диагноздарға сай топтастырылып, негізгі ауруының асқыну қатерлігі мен реабилитациялық көмек ұзақтығын, сонымен қатар емдеудің нәтижесі ретінде жүрек миокард инфарктісі әкелетін ерте және кеш бақылау кезеңдеріндегі летальділік пен мүгедектікті бағалау жасалынды. Қол жеткізген нәтижелердің шынайылығын қамтамасыз етуге ерекше көңіл бөлінді. Соның арқасында ғылыми жұмыстың нәтижелері аса күрделі және өзекті мәселелерді шешуге жол ашты. Бұл ғылыми жұмыс 2 докторанттардың зерттеулерінің біріктіріліп қаралуынан құралған, сонымен қатар барлық этикалық нұсқамаларға және Хельсинки декларациясына сәйкес жасалған зерттеу болып табылады.

Статистикалық талдау SPSS (Statistical Package for the Social Sciences Inc., USA) бағдарламасы көмегімен алынған мәліметтерді сапалық және сандық мөлшемелерді сипаттамалық немесе аналитикалық әдістерін қолдана қамтыды. Зерттеу нәтижелерінің сенімділігін қамтамасыз ету үшін әлеуметтік-гигиеналық, клиникалық-статистикалық, вариативті, корреляциялық және көп нұсқалы дисперсиялық талдау, корреляциялық көрсеткіштер және салыстырмалы тәуекел дәрежесін анықтау әдістері қолданылды. Сонымен қатар, репрезентативтілігі қамтамасыз етілген жалпы немесе таңдамалы статистикалық жиынтық пайдаланылды. Көрсеткіштердің орташа және салыстырмалы мәндерден ауытқуын анық көрсету үшін, сонымен қатар салыстырылған көрсеткіштер арасындағы айырмашылықтарды анықтау үшін Стьюдент тесті қолданылды. Халықтың аурушаңдығы мен мүгедектігін талдау үшін экстенсивті және интенсивті көрсеткіштер жүйесі қолданылды. Стационарлық летальділік дамуының негізгі қауіп факторларын анықтау үшін логистикалық регрессия әдісін қолдану арқылы бірнеше талдаулар жүргізілді. Модельдің сапасы ROC талдауы арқылы анықталды. Салыстырылған екі топтың ө летальділік даму деңгейінің айырмашылығының сенімділігін анықтау үшін салыстырмалы тәуекел көрсеткіші және оның сенімділік аралығы пайдаланылды. Барлық талдаулар үшін екі деңгей арасындағы $p < 0,05$ айырмашылық дұрыс деп саналды.

Қол жеткізген нәтижелер. Аурулардың 60%-дан астамы 30 жыл бойы орта есеппен алғанда күніне 20 сигарет шегеді. Жүректің ишемиялық ауруына шалдыққанға дейін науқастардың тек қана 6,92%-ы гипопидемиялық диетаны сақтаған, ал ауруға шалдыққаннан кейін пациенттердің 27,83% ғана осындай диетаны сақтай бастаған. Тексеру барысында пациенттердің 61,57% -ында Артериалды гипертония, ал 7,46%-ында 2 типті қант диабеті ауруы анықталды. Науқастардың липидтік сипаттамасы шектеулі шамаға жақын көтерілген. Науқастардың орта есеппен алғанда 36,27%-ында жалпы холестериннің қандағы шоғырлануы қалыпты шамадан жоғары болып шықты (5,2 ммоль/л-ден жоғары). Науқастардың 37,94%-ы тұрмыстық жағдайына көңілі толмайды, олардың 44,21%-ның материалдық жағдайы өте төмен немесе аса нашар екендігі байқалады. Қол жеткізген деректерге қарағанда, жүректің ишемиялық ауруына шалдыққан пациенттердің 50%-ы еңбек ету ортасында және тұрмыстық жағдайда тұрақты стресс алып отырады. Осыған қарағанда тұрмыстың нашарлығы (кедейлік) мен еңбек ету ортасының қатерлі себептерінің әсері аурудың туындауында ерекше роль атқарады. Науқастардың 74,59%-ы емханалық кардиологтардың қабылдауын күтуі тым ұзаққа созылады деп есептейді. Жедел медициналық көмек дәрігерлерінің біліктілігін қатысқандардың 17,98% жоғары деп бағаласа, 49,37%-ы қанағаттанарлық деп есептейді, ал қалған 32,65% нашар деп бағалаған.

Жедел медициналық жәрдемнен алған медициналық көмектің сапасын аурулардың тек 17,9% ғана өте жоғары деп бағалаған, 49,3% қанағаттанарлық десе, 32,8% көңіл толарлық емес деп бағалаған. Жедел медициналық жәрдем қызметкерлерінің 62,7%-ның жақсы көңілмен көмек бергенін атап өтсе, олардың 37,3% - ның ыждағатпен қарамағандығын атап өткен.

Кесте 1 - 2016-2018 жылдары (I Кезең) мен 2021-2023 жылдарындағы (II кезең) пациенттердің стационарда емделу уақыты мен уақытша еңбекке жарамсыздық күндерінің ұзақтығы

Көрсеткіштер	I Кезең (2016-2018 жылдары) n= 432	II кезең (2021-2023 жылдары) n=438	p-мәні
Стационарлық емделу күндері, m ± SD	26,36±0,3	18,43 ± 0,3	<0,05
Майда ошақты миокард инфарктысы (күндері, m ± SD)	23,48±0,4	16,27±0,3	<0,05
Ірі ошақты миокард инфарктысы (күндері, m ± SD)	27,61±0,5	19,12±0,4	<0,05
Трансмуралды миокард инфарктысы (күндері, m ± SD)	31,19±0,8	21,32±0,7	<0,05
Еңбекке жарамсыздықтың жалпы күндері, m ± SD	105,68±1,2	99,29±1,1	<0,05
Майда ошақты миокард инфарктысы (күндері, m ± SD)	96,36±1,7	88,18±1,5	<0,05
Ірі ошақты миокард инфарктысы (күндері, m ± SD)	111,81±1,8	104,69±1,5	<0,05
Трансмуралды миокард инфарктысы (күндері, m ± SD)	117,44±2,0	118,87±2,2	>0,05

* $p < 0,05$, яғни кезеңдердің арасында нақты айырмашылықтар бар

Кесте-1-де госпитализация мерзімінің салыстырмалы айырмашылығының ең төмен болу мерзімі трансмуралды инфарктысымен ауырған науқастар арасында анықталды. Оның деңгейі 9,77 күнге немесе 31,32% жетті. Майда ошақты инфарктке шалдыққандар арасындағы бұл көрсеткіштің айырмашылық деңгейі 7,21 күнге немесе 30,70%-ға дейін жетті. Ал ірі ошақты миокард инфарктысы бар аурулардың госпитализациялау күндеріндегі айырмашылық 8,49 күнді немесе 30,75 %-ды құрады. Майда ошақты инфарктпен ауырған науқастардың уақытша еңбекке жарамсыздық күндері 8,18 күнге немесе 8,49% -ға кемісе, ірі ошақты миокардпен ауырған науқастардың еңбекке жарамсыздығы 7,12 күнге немесе 6,36% қысқарды. Ал трансмуралды миокард инфарктысымен ауырған науқастардың уақытша еңбекке жарамсыздық күндері екі кезеңде де нақты өзгеріске ұшыраған жоқ. Сонымен қатар барлық айнымалылар статистикалық маңыздылықты сипаттай алды.

Кесте 2 - Аурушандық парағын жапқан кезде жүргізілген екі кезеңдегі реабилитациялық шаралардың тиімділігін салыстыра сараптау нәтижелері

Көрсеткіштер	I Кезең (2016-2018 жылдары)	II кезең (2021-2023 жылдары)	p-мәні
Еңбекке қайта оралу n (%)	271 науқас (62,74)	303 науқас (69,24)	<0,05
II топтағы мүгедектікке шығу n (%)	146 науқас (33,98)	106 науқас (24,87)	<0,05
III топтағы мүгедектікке шығу n (%)	15 науқас (3,47)	28 науқас (5,89)	>0,05

* $p < 0,05$, яғни кезеңдердің арасында нақты айырмашылықтар бар.

Кесте – 2-де II кезеңдегі науқастардың жалпы санының артқанына қарамай, олардың арасында мүгедектікке шығу оқиғалары 9,78 %-ға төмендеді. Ал қайтадан жұмысқа оралу оқиғасының саны 6,77%-ға артты және де II кезеңде мүгедектікке шығу оқиғаларының деңгейі де 9,11%-ға азайды.

Кесте 3 - Салыстырылған екі кезеңде миокард инфарктысымен ауырған науқастардың 12 айдан кейінгі жағдайы (% есептегендегі көрсеткіштің жиілігі)

Көрсеткіштер, % есептегенде	I Кезең (2016-2018 жылдары) n=432	II кезең (2021-2023 жылдары) n = 438	p-мәні
Еңбек етушілер, %	44,72	48,94	>0,05
III топтағы мүгедектер, %	3,78	1,12	<0,05
II мүгедектер, %	39,88	28,79	<0,05
Зейнетке шығу, %	3,64	3,62	>0,05
Летальділік, %	3,83	3,79	>0,05
Тексеруге атыспағандар, %	4,14	14,62	>0,05

* $p < 0,05$, яғни топтардың арасында нақты айырмашылықтар бар

Кесте – 3-те миокард инфарктысынан 12 ай өткеннен кейін ауырғандардың екі кезеңдегі әлеуметтік-медициналық жағдайларын салыстыра бағалау көрсеткендей II кезең (2021-2023 жылдары) науқастарының еңбек ету орнына қайта оралуы I кезеңнің науқастарына қарағанда 6,5%-ға жоғары екендігі анықталды, ал зейнетке шығу мен летальділік шамалы ғана ерекшелінеді, сонымен қатар деректер статистикалық маңызды емес болды. Дегенмен реабилитациялық шаралар жақсарғанын II-III-топтағы мүгедектіктің II кезеңде (2021-2023 жылдары) азайғанын байқадық (статистикалық маңызды). Барлық миокард инфарктысымен ауырғандардың 12 айдан кейінгі жағдайын анықтауға бағытталған тексеруге қатыспаған науқастар кардиологиялық диспансерде диспансерлік есептен себепсіз шығып қалған науқастар болып шықты. Осы науқастардың барлығы да тірі. Олардың ешқайсысы да мүгедек болмаған. Олардың аты – жөні «Мүгедектерді» есепке алу базасында жоқ болып шықты.

Біз бұл зерттеуде қол жеткізген реабилитациялық шаралардың тиімділігін зерттеп, 2021-2023 жылдары жүргізілген реабилитациялық шаралардан аурулардың ауруханада жатып емделу мерзімі 2016-2018 жылдарға қарағанда нақты 76,93 күнге немесе 31,09% кемігендігін анықтаған болатынбыз. Стандартты реабилитациялық шаралармен қамтылған I-рі ошақты миокард инфарктысына шалдыққан науқастар арасындағы летальділікке майда ошақты миокард инфарктісін өткерген науқастарға қарағанда көрсеткішінің деңгейі 1,4%-ға жоғары, ал трансмуралды инфарктымен ауырғандардың летальділігі 0,78%-ға төмен екендігі анықталды. Еңбекке қайта оралу және зейнетке шығу оқиғалары реабилитациялық шаралармен қамтылғандардың арасында 1,72% және 1,78% сәйкес майда ошақты миокард инфарктілерінде жоғары болып шықты.

Майда ошақты миокард инфарктысы бар науқастарда 2-кезеңде реабилитациялық шаралар жүргізілген кейін еңбек етуге қайта оралу оқиғалары 1 кезеңге қарағанда 6,50% жоғары болды, ал зейнетке шығу 2 кезеңде 6,10%-ға жоғарырақ болып шықты, ал госпиталға орта жату күндері 2,10% күнге артықтау болды. Айта кетерлік жайт, мүгедектікке шығу оқиғалары мүлдем тіркелмеген болып шықты.

I-рі ошақты миокард инфарктысы III топтағы мүгедектікке шыққандарының үлес салмағы 1 кезеңде 6,82% құраса, 2 кезеңде 5,47%-ға төмендеді. Ал II топтағы мүгедектікке ұшырағандары 1 кезеңде 13,63% болса, 2-кезеңде тек 1,37%-ды құрады. Осы топтағы аурулар арасында летальділік 7,27%-ға дейін жеткен. Реабилитациядан кейін жүректің ірі ошақты инфарктысын өткерген науқастарда 1-кезеңде еңбек ету орнына оралғандары 45,45% құраса, 2-кезеңде олардың үлес салмағы 82,19% түзеді. Осы топтағы аурулар арасында летальділік 7,27%-ға дейін жеткен.

Трансмуралды инфарктысымен ауырған науқастар арасында реабилитациядан кейін 2 кезеңде еңбек ету орнына қайта оралуы 67,57% құраса, ал 1-кезеңде осы көрсеткіштен 2,5 есеге төмен (26,93%) болып шықты. Осы топтағы науқастарда II топ мүгедектік оқиғалары 38,69% 1-кезеңде құраса, 2-кезеңде 3,6 есе төмен (10,81%) болып шықты. Керісінше 2-кезеңде III мүгедектік тобына өткен науқастар 18,92% болса, 1-кезеңде 2,5 есеге (7,69%) төмен екендігі анықталды. Летальділік оқиғалары тек аурулары асқынған науқастар арасында орын алды (7,69%).

Талқылау

2021 жылдан бастап Шымкент қаласында жүрек миокарды инфарктысымен ауырған науқастар арасында ерте белсендіру әдістемесін қолдана бастады. Бастапқыда кардиологиялық орталықта тәулік бойы кезеңдете фармакотерапиялық емдеу көмегімен пациенттерді жылдамдата сауықтыру жүзеге асырылады, осыдан кейін науқастарды амбулаторлық жағдайда реабилитация қолға алынады. Пациенттерді стационарлық жағдайда емдеу олардың клиникалық жағдайына қарай 10-14 күнге дейін созылады. Госпитализация күндерінің азаюы жүрек миокарды инфарктысымен ауырған науқастарды емдеуге жұмсалатын экономикалық шығындардың көлемін төмендетеді. Ruivo J., Mohold T. және Abreu A. өз зерттеулерінде де жүрек оңалту бағдарламасы екіншілік жүрек ауруларының аурушаңдығы мен летальділігін азайтатын экономикалық тиімді әдіс болатынын хабардар еткен болатын [9]. Алайда жүрек

миокарды инфарктысымен ауырған науқастарға жедел реабилитациялау әдістемесін қолданудың болашағы мүлдем зерттеле қоймаған. Сондықтан жүрек миокарды инфарктысымен ауырған науқастарды жедел реабилитациялау әдісімен ерте белсендірудің медициналық, әлеуметтік-экономикалық тиімділігі, кардиологиялық орталықта және амбулаторлық-емханалық кезеңдерде қолданылған әдістемелердің денсаулыққа зиянсыздығын бағалау керек болды. Nakamura K. Соавторларымен жасаған зерттеуінде 31603 науқастарда 95% сенімділік интервалда ($R = -2.6$; -3.9 to -1.4) статистикалық маңыздылықты стационарлық емдеу күндерінің төмендегенін (медикаментозды ем 27.2 ± 24 күндер vs реабилитация 22.5 ± 20 күндер) көрсеткен болатын [10].

Ерте реабилитациялау әдісін қолданып емдеуден миокард инфарктысымен ауырған науқастарды госпитализациялау мерзімінің айтарлықтай төмендеуімен қатар, олардың арасында мүгедектікке шығу оқиғаларының деңгейі де төмендеді. Тура осындай нәтижеге Zack O. Және соавторлары қол жеткізген болатын, яғни постинфарктты реабилитациядан кейін жұмысқа оралу деңгейі 89% құрады және барлығы дерлік бір жылдық бақылау (92%) және екі жылдық бақылау (87%) кезінде жұмысты сақтап қалды [11]. Пациенттерді бастапқы клиникалық оқиға кезінде физикалық қалпына келтіру туралы көбірек алаңдатуы мүмкін. Алайда кейіннен олар жұмысқа қайта оралу үшін жоспарлауды және реттеуді бастайды. Реабилитация кезеңіндегі пациенттерге ұзақ мерзімді тұрақты жұмысты сақтау үшін қақтығыстар мен қиындықтардың алдын алу, анықтау және оларға жауап беру стратегиялары қажет. [12]

Sun W. және созерттеушілері зерттеуі бойынша жалпы миокард инфарктінен кейін жұмысқа оралудың орташа уақыты 46-192 күн аралығында өзгерді; 22217 қатысушылардың жартысына жуығы жұмысын 3 айға қалпына келтірді. Ер адамдар, жасы кіші, білімі бар, қолмен жұмыс істемейтін немесе жеке кәсіппен айналысатын науқастар, сондай-ақ жалпы және психикалық денсаулығын жоғары бағалайтын және ауруханаға жатқызу мерзімі қысқа, қатар жүретін аурулар, асқынулар және психикалық денсаулық мәселелері аз болған науқастар миокард инфарктісінен кейін жұмысқа қайта оралу ықтималдығы жоғары болды [13]. Li H., Wang Y., Xue Y. және т.б. жасаған 7 жылдық ретроспективті когортты зерттеу популяциясында жүрек ишемиялық ауруы ер жынысты және 45 жастан асқан мүгедектерде жиі кездесетінін көрсетті. Гипертония, қант диабеті, жалпы холестерин және физикалық жетіспеушілік мүгедектік бар науқастарда жүрек асқынулары болуына тәуелсіз болжаушысы бола алады. Нақтырақ айтсақ, дене кемістігі бар адамдарда жүрек аурушандығы басқа мүгедектік санаттары бар адамдарға қарағанда айтарлықтай жоғары [14]. Дегенмен, ерте басталған кардиореабилитация жүрек функциясын жақсарттады, операциядан кейінгі асқынулардың жиілігін азайтады, сондай-ақ жүректің антиоксиданттық қабілетін, жаттығу қабілетін және өмір сапасын арттырады [15]. Бұны қосымша өзінің зерттеуінде растады. Осы зерттеушілер айтуы бойынша: кардиореабилитация пациенттердің көптеген мәселелеріне бағытталып әртүрлі араласулар арқылы жүрек функциясының жақсаруына, физикалық дайындыққа және психикалық денсаулықты қалпына келтіруге ықпал етеді және пациенттердің сауығуына күшті қолдау мен нұсқаулық береді. Клиникалық тәжірибенің үздіксіз дамуымен кардиологиялық оңалту емдеуде барған сайын маңызды рөл атқаратыны сөзсіз және пациенттердің денсаулығына көбірек пайда әкелетінін пайымдады [16].

Зерттеу шектеулері. Жасалған зерттеуде стандартты және жеделдетілген реабилитация жасағанда постинфарктты интервенциялық араласулардың, реваскуляризация оталарының және оптимальды медикаментозды емнің мүгедектік пен аурушандыққа тәуелділігін қосымша анықтаған оң әсерлі болар еді.

Қорытынды. Науқастарды стационарлық жағдайда реабилитациялық емдеуден кейін II кезеңде (2021-2023 жылдары) I кезеңмен (2016-2018 жылдары) салыстырғанда аздау стационарлық емделу мен қысқарырақ еңбекке жарамсыздық күндерінің болуы, еңбекке оралуының жоғарлауы, зейнетке шығу мен летальділіктің азаюы және мүгедектікке шығудың кемуі байқалды және де II кезеңде (2021-2023 жылдары) орындалған реабилитациялық шаралардың әлеуметтік-медициналық тиімділігі болғаны анықталды. Алайда интервенциялық араласу мен реаваскуляризациялық оталардың көбейгені мен кемельденуіне байланысты болуы ықтимал. Ал практикалық тұрғыда маңыздылығын саралағанда майда, ірі және трансмуралды жүрек миокарды инфарктысының I және II кезеңдерде науқастар арасында майда ошақты миокард инфарктісінде еңбекке оралу жоғарырақ, ал мүгедектікке шығу азырақ болады; ірі ошақты және трансмуральды миокард инфарктісіне қарағанда, қосымша трансмуралды миокард инфарктісі көбірек асқынуларға әкелгендіктен, және де мүгедектік жағдайлары көбірек болғандықтан практикалық денсаулық сақтау дәрігерлеріне жедел трансмуралды миокард инфарктісін алдын алу әлеуметтік шараларын жоғарлату қажет: постерлер талқылау, бейнехабарларды көбейту, инфаркт мектебінде жиірек сабақ өткізу және т.б..

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Fathima SN. An update on myocardial infarction. *Curr Res Trends Med Sci Technol*. 2021;1:95. https://www.researchgate.net/profile/Dr-Chatla-3/publication/352902196_Nanao_Herbal_MedicinesChief_Editor/links/60ded8efa6fdccb745fc06c9/Nanao-Herbal-MedicinesChief-Editor.pdf#page=5
- 2 Salari N, Morddarvanjoghi F, Abdolmaleki A, Rasoulpoor S, Khaleghi AA, Hezarkhani LA. The global prevalence of myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord*. 2023;23(1):206. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12872-023-03231-w>
- 3 Timmis A, Kazakiewicz D, Townsend N, Huculeci R, Aboyans V, Vardas P. Global epidemiology of acute coronary syndromes. *Nat Rev Cardiol*. 2023;20(11):778-88. <https://www.nature.com/articles/s41569-023-00884-0>
- 4 Buleshov MA, Buleshov DM, Yermakhanova ZA, Dautov TB, Alipbekova SN, Tuktibayeva SA, Buleshova AM. The choice of treatment for myocardial infarction based on individual cardiovascular risk and symptoms of coronary heart disease. *Electron J Gen Med*. 2019;16(6):em183. <https://pdfs.semanticscholar.org/c812/a5692997eb0cac5b3f9a814c5a511b4f8b8c.pdf>
- 5 Baibolova M, Bolatbekov BA, Trusheva K, Kuramysuly KS, Bolatbekova ZS, Yesenbekov B. Effects of the cardiac rehabilitation program on the quality of life in patients after open-heart surgery. *Heart Vessels Transplant*. 2024;8(2):252-62. <https://hvt-journal.com/articles/art479>
- 6 Trusheva KS, Baymaganbetov AK, Zhanabaev NS, Kuramys S, Bolatbekova ZS, Bolatbekov BA. Methods and methodology of cardiac rehabilitation. *Bull Kazakh Nat Med Univ*. 2020;(1):91-4. <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-i-metodologiya-kardioreabilitatsii>
- 7 Baybolova MK, Baymaganbetov AK, Zhanabaev NS, Kuramys S, Bolatbekova ZS, Bolatbekov BA. Cardiac rehabilitation — views on risk factors and application of programs. *Bull Kazakh Nat Med Univ*. 2020;(1):87-90. <https://cyberleninka.ru/article/n/kardioreabilitatsiya-vzglyady-na-factory-riska-i-primenenie-programm>
- 8 Trusheva KS, Bolatbekov BA, Baymaganbetov AK. Cardiac rehabilitation of patients after myocardial infarction in the hospital setting. *Bull Kazakh Nat Med Univ*. 2020;(4):126-30. <https://cyberleninka.ru/article/n/miokard-infarktisin-tkergen-nau-astardy-statsionar-zha-dayynda-y-kardioreabilitatsiyasy>
- 9 Ruivo J, Moholdt T, Abreu A. Overview of cardiac rehabilitation following post-acute myocardial infarction in European Society of Cardiology member countries. *Eur J Prev Cardiol*. 2023;30(9):758-68. doi: 10.1093/eurjpc/zwad024
- 10 Nakamura K, Ohbe H, Uda K, Fushimi K, Yasunaga H. Early rehabilitation after acute myocardial infarction: A nationwide inpatient database study. *J Cardiol*. 2021;78(5):456-62. <https://doi:10.1016/j.jjcc.2021.06.004>
- 11 Zack O, Melamed S, Silber H, Cinamon T, Levy D, Moshe S. The effectiveness of case-management rehabilitation intervention in facilitating return to work and maintenance of employment after myocardial infarction: Results of a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2022;36(6):753-66. <https://doi:10.1177/02692155221076826>
- 12 Zhang Q, Ning L, Yang X, Yu M, Zheng B, Wang Y, Lu J. Return to work experience of young and middle-aged patients with acute myocardial infarction: a longitudinal qualitative study. *J Cardiovasc Nurs*. 2024;39(5):465-76. https://journals.lww.com/jcnjournal/abstract/2024/09000/return_to_work_experience_of_young_and_middle_aged.8.aspx
- 13 Sun W, Gholizadeh L, Perry L, Kang K, Heydari M. Factors associated with return to work following myocardial infarction: a systematic review of observational studies. *J Clin Nurs*. 2021;30(3-4):323-40. <https://doi.org/10.1111/jocn.15562>
- 14 Li H, Wang Y, Xue Y, Li Y, Wu H, Wu J. Association of demographics, cardiovascular indicators and disability characteristics with 7-year coronary heart disease incident in persons with disabilities. *BMC Public Health*. 2023;23(1):1370. <https://doi:10.1186/s12889-023-16297-0>
- 15 Yu H, Yang H. Effect of early home-based exercise for cardiac rehabilitation on the prognosis of patients with acute myocardial infarction after percutaneous coronary intervention. *Am J Transl Res*. 2021 Jul 15;13(7):7839-47. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34377261/>
- 16 Yang M, Huang YT, Hu XW, Wu CL. Effect of cardiac rehabilitation care after coronary intervention on cardiac function recovery and negative mood in patients with myocardial infarction. *World J Clin Cases*. 2024 Jan 6;12(1):59-67. <https://doi:10.12998/wjcc.v12.i1.59>

Авторлардың үлесі. Концептуализация: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.; методология: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А.; формальды талдау: Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.; деректерді өңдеу: Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.; түпнұсқа жобаны дайындау: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Булешов Д.М., Болатбеков Б.А.,

Кенжебаев Д.К., Булешова А.М., Шингисова Э.А., Курамыс С., Болатбекова З.С.; шолу және редакциялау: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру жүргізілмеді.

Вклад авторов. Концептуализация: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.; методология: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А.; формальный анализ: Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.; обработка данных: Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.; подготовка оригинального проекта: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Булешов Д.М., Болатбеков Б.А., Кенжебаев Д.К., Булешова А.М., Шингисова Э.А., Курамыс С., Болатбекова З.С.; рецензирование и редактирование: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Authors' contributions. Conceptualization: Buleshov M.A., Esenbekov B.K., Ergeshbaeva U.A., Bolatbekov B.A.; methodology: Buleshov M.A., Esenbekov B.K., Ergeshbaeva U.A.; formal analysis: Esenbekov B.K., Ergeshbaeva U.A., Bolatbekov B.A.; data processing: Esenbekov B.K., Ergeshbaeva U.A., Bolatbekov B.A.; preparation of the original project: Buleshov M.A., Esenbekov B.K., Ergeshbaeva U.A., Buleshov D.M., Bolatbekov B.A., Kenzhebaev D.K., Buleshova A.M., Shingissova E., Kuramys S., Bolatbekova Z.S.; review and editing: Buleshov M.A., Esenbekov B.K., Ergeshbaeva U.A., Bolatbekov B.A.

No conflicts of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Авторлар туралы мәлімет

Булешов Мырзатай Ахметұлы – м.ғ.д., профессор, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қаласы, Қазақстан.

Тел.: +7 777 916 5555, Email: myrzataybuleshov@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7472-1703

Есенбеков Берікбай Қуанышұлы – докторант, Қ.А. Ясауи атындағы ХҚТУ, Түркістан; КеАҚ «Шымкент жүрек орталығы», Шымкент қаласы, Қазақстан.

Тел.: +7 701 322 6699, Email: Nekcus85@mail.ru, ORCID: 0000-0002-5604-8658

Ергешбаева Улдана Асқарқызы – докторант, Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясы, Шымкент қаласы, Қазақстан.

Тел.: +7 700 322 6699, Email: uldana.yergeshbayeva@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6187-0822

Булешов Данияр Мырзатайұлы – к.м.н., ОҚМА; Қ.А. Ясауи атындағы ХҚТУ, Қазақстан.

Тел.: +7 702 994 3258, Email: zs7529@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3722-6321

Болатбеков Берік Алпысбайұлы – PhD, «Кардиомед» клиникасының директоры, Қ.А. Ясауи атындағы ХҚТУ-нің аға оқытушысы, Шымкент қаласы, Қазақстан.

Тел.: +7 707 983 8325, Email: bekamaika@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0181-7501

Кенжебаев Дәурен Қасымұлы – аритмология бөлімінің меңгерушісі, Шымкент жүрек орталығы, Шымкент қаласы, Қазақстан.

Тел.: +7 705 350 7000, Email: kenzhebaevdauren@mail.ru, ORCID: 0009-0004-9641-2559

Булешова Айжан Мырзатайқызы – PhD, қауымдастырылған профессор, Қ.А. Ясауи атындағы ХҚТУ, Түркістан қаласы, Қазақстан.

Тел.: +7 777 137 7171, Email: Aizan.buleshova@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9705-1119

Шингисова Эльмира Айтжанқызы – дәрігер, Шымкент жүрек орталығы, Шымкент қаласы, Қазақстан.

Тел.: +7 771 389 4015, Email: Nekcus85@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7480-3717

Құрамыс Сержан – оқытушы, «Кардиомед» клиникасының емдеу ісі жөніндегі директор орынбасары; Қ.А. Ясауи атындағы ХҚТУ, Шымкент қаласы, Қазақстан.

Тел.: +7 702 127 4444, Email: kuramys@mail.ru, ORCID: 0009-0008-9928-9866

Болатбекова Зарина Сафаровна – дәрігер-кардиолог, «Кардиомед» клиникасы, Шымкент қаласы, Қазақстан.

Тел.: +7 776 505 0054, Email: Kalp87@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3082-9544

Сведения об авторах:

Булешов Мырзатай Ахметович – доктор медицинских наук, профессор, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, г. Туркестан, Казахстан.

Тел.: +7 777 916 5555, Email: myrzataybuleshov@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7472-1703

Есенбеков Берикбай Куанышевич – докторант, Международный казахско-турецкий университет им. Х.А. Ясави, г. Туркестан; НАО «Шымкентский кардиологический центр», г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 701 322 6699, Email: Nekcus85@mail.ru, ORCID: 0000-0002-5604-8658

Ергешбаева Улдана Аскарровна – докторант, Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 700 322 6699, Email: uldana.yergeshbayeva@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6187-0822

Булешов Данияр Мырзатаевич – кандидат медицинских наук, Южно-Казахстанская медицинская академия; Международный казахско-турецкий университет, г. Туркестан, Казахстан.

Тел.: +7 702 994 3258, Email: zs7529@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3722-6321

Болатбеков Берик Алпысбаевич – PhD, директор ТОО «Клиника Кардиомед», старший преподаватель МКТУ им. Х.А. Ясави, г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 707 983 8325, Email: bekamaika@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0181-7501

Кенжебаев Даурен Касымович – заведующий отделением аритмологии, НАО «Шымкентский кардиологический центр», г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 705 350 7000, Email: kenzhebaevdauren@mail.ru, ORCID: 0009-0004-9641-2559

Булешова Айжан Мырзатаевна – PhD, ассоциированный профессор, Международный казахско-турецкий университет им. Х.А. Ясави, г. Туркестан, Казахстан.

Тел.: +7 777 137 7171, Email: Aizan.buleshova@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9705-1119

Шингисова Эльмира Айтжановна – врач, НАО «Шымкентский кардиологический центр», г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 771 389 4015, Email: Nekcus85@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7480-3717

Курамыс Сержан – преподаватель, заместитель директора по лечебной работе, ТОО «Клиника Кардиомед»; Международный казахско-турецкий университет, г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 702 127 4444, Email: kuramys@mail.ru, ORCID: 0009-0008-9928-9866

Болатбекова Зарина Сафаровна – врач-кардиолог, ТОО «Клиника Кардиомед», г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 776 505 0054, Email: Kalp87@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3082-9544

About the Authors

Buleshov Myrzatay A. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan.

Tel.: +7 777 916 5555, Email: myrzataybuleshov@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7472-1703

Yessenbekov Berikbay K. – Doctoral student, Khoja Akhmet Yassawi University, Turkestan; NCJSC “Shymkent Heart Center”, Shymkent, Kazakhstan.

Tel.: +7 701 322 6699, Email: Nekcus85@mail.ru [<mailto:Nekcus85@mail.ru>], ORCID: 0000-0002-5604-8658

Ergeshbaeva Uldana A. – Doctoral student, South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan.

Tel.: +7 700 322 6699, Email: uldana.yergeshbayeva@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6187-0822

Buleshov Daniyar M. – PhD in Medicine, South Kazakhstan Medical Academy; Khoja Akhmet Yassawi University, Kazakhstan.

Tel.: +7 702 994 3258, Email: zs7529@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3722-6321

Bolatbekov Berik A. – PhD, Director of “Cardiomed” Clinic; Senior Lecturer, Khoja Akhmet Yassawi University, Shymkent, Kazakhstan.

Tel.: +7 707 983 8325, Email: bekamaika@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0181-7501

Kenzhebaev Dauren K. – Head of Arrhythmology Department, NCJSC “Shymkent Heart Center”, Shymkent, Kazakhstan.

Tel.: +7 705 350 7000, Email: kenzhebaevdauren@mail.ru, ORCID: 0009-0004-9641-2559

Buleshova Aizhan M. – PhD, Associate Professor, Khoja Akhmet Yassawi University, Turkestan, Kazakhstan.

Tel.: +7 777 137 7171, Email: Aizan.buleshova@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9705-1119

Shingissova Elmira A. – Physician, NCJSC “Shymkent Heart Center”, Shymkent, Kazakhstan.

Tel.: +7 771 389 4015, Email: Nekcus85@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7480-3717

Kuramys Serzhan – Lecturer, Deputy Director for Clinical Affairs, “Cardiomed” Clinic; Khoja Akhmet Yassawi University, Shymkent, Kazakhstan.

Tel.: +7 702 127 4444, Email: kuramys@mail.ru, ORCID: 0009-0008-9928-9866

Bolatbekova Zarina S. – Cardiologist, “Cardiomed” Clinic, Shymkent, Kazakhstan.

Tel.: +7 776 505 0054, Email: Kalp87@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3082-9544

Редакцияға келіп түскен күні: 2025 жылғы 18 сәуір
Жариялауға қабылданған күні: 2025 жылғы 12 мамыр
Интернетте жарияланған күні: 2025 жылғы 25 маусым
УДК: 614.2:616.127-005.8
DOI: [10.26212/2227-1937.2025.18.32.029](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.18.32.029)

ЖҮРЕК МИОКАРДЫ ИНФАРКТЫСЫНА ШАЛДЫҚҚАН АУРУЛАР АРАСЫНДАҒЫ МҮГЕДЕКТІК ПЕН ЕРТЕ ӨЛІМГЕ ҰШЫРАУ ОҚИҒАЛАРЫНЫҢ ДАМУЫНА АЛЫП КЕЛЕТІН НЕГІЗГІ ӘЛЕУМЕТТІК-ГИГИЕНАЛЫҚ ҚАУІПТІ СЕБЕПТЕРІНІҢ ТАРАЛУ ДЕҢГЕЙІН БАҒАЛАУ

Булешов М.А.¹, Есенбеков Б.К.^{1,3}, Ергешбаева У.А.²,
Булешов Д.М.^{1,3}, Болатбеков Б.А.^{1,4}, Турсунбеков А.Б.³,
Булешова А.М.¹, Сайлау Е.³, Құрамыс С.^{1,4}, Болатбекова З.С.⁴
¹ Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті,
Түркістан қаласы, Қазақстан.

² Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясы, Шымкент қаласы, Қазақстан.

³ КеАҚ «Шымкент жүрек орталығы», Шымкент қаласы, Қазақстан.

⁴ ЖШС «Кардиомед клиникасы», Шымкент қаласы, Қазақстан.

Кіріспе. Миокард инфарктісіне бойынша көпжылдық зерттеу жұмыстары осы патологиядан туындайтын аурушаңдық және өлім көрсеткішінің деңгейін төмендету үшін, оған алып келетін негізгі қауіпті себептерді жекелей әрбір адамның арасында анықтап, олардың қатарласа әсер ету қуатын және олардың әсер етуінен туындайтын болжамды асқынуларды анықтау керек. Сол себепті зерттеудің мақсаты - жүрек миокарды инфарктысымен ауырған науқастардың арасында асқыну туғызып, ерте жастан өлімге ұшырататын қауыпты себептердің таралу жиілігін және болжамдық қатерлігін анықтау.

Материалдар мен әдіснамасы. Зерттеу барысында пациенттер арасында арнайы құрастырылған сұрақнаманың көмегімен жүрек ишемиясын асқындыратын себептердің таралу деңгейін анықтадық. Қауіпті себептердің қатерлілік қуатын анықтау барысында болжамдық индекс қолданылды. Зерттеуге жүрек миокарды инфарктысымен ауырған 252 науқас (негізгі топ) және осы патологияға шалдықпаған, анамнезінде бұл патология туралы деректері жоқ яғни миокард инфарктысымен ауырмаған 254 науқас (салыстыру тобы) тартылды.

Нәтижелер. Жүрек миокардысының инфарктысын тудыратын отбасылық қауыпты себептер респонденттердің 54,2%-ында анықталып отыр. қанағаттандырусыз тұрғын үй жағдайы тұрғындар арасында миокард инфарктысын тудыратын аса қауыпты қатерлі себептердің ішінде 1 рангалық орын алады. Күніне 10–15 сигарет шегетіндер мен тоқтаусыз темекі шегетіндер арасында және де таңертеңгілік дене тәрбиесімен айналыспайтындар арасында да инфаркт ауруымен науқастанғандардың үлес салмағы жоғары.

Талқылау. Зерттеулер жүрек миокарды инфарктісінің алдын алу үшін профилактикалық шаралардың маңызды екенін, бірақ олардың тиімділігі үшін қатерлі себептердің әсерін анықтаудың қиын екенін көрсетеді. Сонымен қатар, жүрек ауруларының қаупі көбінесе клиникалық жағдайлар мен өмір салтының әсерінен туындайды, ал генетикалық бейімділік аз ықпал етеді.

Қорытынды. Зерттелген жүрек миокарды инфарктысына шалдыққан аурулар арасындағы мүгедектік пен ерте өлімге ұшырау оқиғаларының дамуына алып келетін негізгі әлеуметтік-гигиеналық қауіпті себептерге тұрғын үйдің қанағаттандырмайтын жағдайы мен тоқтаусыз темекі шегу ең әсерлі себептер болып шықты.

Кілтті сөздер: жүрек ишемиясы, асқынуы, ерте жастан өлім, болжамдау индексі, аса қауіпті себептер, профилактика.

ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ОСНОВНЫХ СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА,
ПРИВОДЯЩИХ К РАЗВИТИЮ ИНВАЛИДНОСТИ И РАННЕЙ СМЕРТНОСТИ
СРЕДИ БОЛЬНЫХ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

Булешов М.А.¹, Есенбеков Б.К.^{1,3}, Ергешбаева У.А.², Булешов Д.М.^{1,3}, Болатбеков Б.А.^{1,4},
Турсунбеков А.Б.³, Булешова А.М.¹, Сайлау Е.³, Курамыс С.^{1,4}, Болатбекова З.С.⁴

¹ Международнй казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави,
г. Туркестан, Казахстан.

² Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Казахстан.

³ НАО «Шымкентский кардиологический центр», г. Шымкент, Казахстан.

⁴ ТОО «Клиника Кардиомед», г. Шымкент, Казахстан

Введение. Многолетняя исследовательская работа по инфаркту миокарда, с целью снижения уровня заболеваемости и смертности от этой патологии, требует определения основных опасных факторов, приводящих к нему у каждого человека, определения силы их одновременного воздействия и ожидаемых осложнений, возникающих в результате их влияния. Поэтому целью исследования является определение распространенности и прогностического риска осложнений и ранней смерти среди больных инфарктом миокарда.

Материалы и методы. В ходе исследования мы определили распространенность причин, осложняющих ишемию сердца, среди пациентов с помощью специально разработанного опросника. Для определения злокачественной силы опасных причин использовали прогностический индекс. В исследование были включены 252 пациента с инфарктом миокарда (основная группа) и 254 пациента, не имевших указанной патологии и не имевших данной патологии в анамнезе (группа сравнения).

Результаты. Семейные факторы риска развития инфаркта миокарда выявлены у 54,2% респондентов. Неудовлетворительные жилищные условия занимают 1 место среди наиболее опасных причин инфаркта миокарда среди жителей. Среди выкуривающих 10-15 сигарет в день и заядлых курильщиков, а также среди тех, кто не занимается утренней физкультурой, высока доля больных сердечными приступами.

Обсуждение. Исследования показывают, что профилактические меры важны для предотвращения инфаркта миокарда, но трудно определить влияние злокачественных причин на их эффективность. Кроме того, на риск сердечно-сосудистых заболеваний в большей степени влияют клинические состояния и образ жизни, а генетическая предрасположенность имеет незначительное влияние.

Выводы. Неудовлетворительные жилищные условия и постоянное курение оказались наиболее действенными причинами основных социально-гигиенических факторов риска, приводящих к развитию инвалидности и ранней смертности среди изучаемых больных инфарктом миокарда.

Ключевые слова: ишемия сердца, осложнения, ранняя смерть, прогностический индекс, причины высокого риска, профилактика.

ESTIMATION OF PREVALENCE OF THE MAIN SOCIO-HYGIENIC RISK FACTORS LEADING TO THE
DEVELOPMENT OF DISABILITY AND EARLY MORTALITY AMONG PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION

Buleshov M.A. ¹, Yessenbekov B.K. ^{1,3}, Ergeshbayeva U.A. ², Buleshov D.M. ^{1,3}, Bolatbekov B.A. ^{1,4},
Tursunbekov A.B. ³, Buleshova A.M. ¹, Sailau E. ³, Kuramys S. ^{1,4}, Bolatbekova Z.S. ⁴

¹ Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan city, Kazakhstan.

² South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent city, Kazakhstan.

³ NCJSC "Shymkent Heart Center", Shymkent city, Kazakhstan.

⁴ LLP "Cardiomed Clinic", Shymkent city, Kazakhstan

Introduction. Long-term research work on myocardial infarction, in order to reduce the incidence and mortality from this pathology, requires the identification of the main dangerous factors leading to it in each person, determining the strength of their simultaneous impact and the expected complications arising from their influence. Therefore, the aim of the study is to determine the prevalence and prognostic risk of complications and early death among patients with myocardial infarction.

Materials and methods. In the course of the study, we determined the prevalence of causes complicating cardiac ischemia among patients using a specially developed questionnaire. To determine the malignant strength of dangerous causes, a prognostic index was used. The study included 252 patients with myocardial infarction (main group) and 254 patients who did not have the specified pathology and did not have this pathology in their anamnesis (comparison group).

Results. Family risk factors for myocardial infarction were identified in 54.2% of respondents. Poor housing conditions rank first among the most dangerous causes of myocardial infarction among residents. Among those

who smoke 10-15 cigarettes a day and heavy smokers, as well as among those who do not do morning exercise, the proportion of patients with heart attacks is high.

Discussion. Studies show that preventive measures are important for preventing myocardial infarction, but it is difficult to determine the influence of risk factors for their effectiveness. In addition, the risk of heart disease is largely determined by clinical conditions and lifestyle, and genetic predisposition has little influence.

Conclusion. Among the main socio-hygienic risk factors leading to the development of disability and premature death among the studied patients with myocardial infarction, unsatisfactory housing conditions and persistent smoking were the most influential.

Keywords: cardiac ischemia, complications, early death, prognostic index, high-risk causes, prevention.

Зерттеудің өзектілігі. Жүрек миокарды инфарктысынан туындайтын біріншілік аурушаңдық көрсеткішінің деңгейі 2021-2023 жылдары 2016-2018 жылдарға қарағанда 12,3% төмендегеніне қарамай, тұрғындардың жалпы жүрек миокарды инфарктысымен аурушаңдық оқиғалары 14,8% ұлғайған. Шымкент қаласының аумағында жедел миокард инфарктысы бойынша жүргізілетін (ЖМИ) регистр жүйесінің деректеріне қарағанда ЖМИ-нан туындайтын леталдылық көрсеткіші 13,1% жетті. Қазақстан Республикасында жедел миокард инфарктысынан туындайтын өлім жалпы патологиялардан туындайтын өлім көрсеткіштерінің ішінде бірінші орында орналасқан [1,2]. Ал Батыс Еуропаның дамыған елдерінде және Америка Құрама Штаттарында жедел миокард инфарктысынан туындайтын өлім көрсеткішінің деңгейі орта есеппен 6-8% аралығын қамтиды. Батыс Еуропа елдерінде, оның ішінде Германия, Франция мемлекеттерінде, Жапония мен Данияда қатерлі ісік ауруынан туындайтын өлім оқиғалары жалпы патологиялардан туындайтын өлім көрсеткіштерінің арасында жетекші орында тұр. Соңғы 20 жылда қатерлі ісіктерден туындайтын өлім оқиғалары Еуропаның 14 елінде жалпы өлім көрсеткіштері арасында бірінші орынға шықты. Еуропаның Шығысында орналасқан Болгария (64,3%), Молдова (55,7%), Украина (62,4%), Беларусия (52,7%) мемлекеттерінде жүрек - қан айналу жүйесі ауруларынан туындайтын өлім көрсеткішінің деңгейі жалпы өлім көрсеткіші деңгейінің 50%-нан астамын құрайды. Оның осылайша жоғары деңгейде қалыптасуына алып келетін негізгі себептерге әдеттегі қауып-қатерлер жатады [3,4,5,6]. Тұрғындар топтары арасында жүргізілген көпжылдық зерттеу жұмыстарына қарағанда, осы патологиядан туындайтын аурушаңдық және өлім көрсеткішінің деңгейін төмендету үшін, оған алып келетін негізгі қауіпті себептерді жекелей әрбір адамның арасында анықтап, олардың қатарласа әсер ету қуатын және олардың әсер етуінен туындайтын болжамды асқынуларды анықтау керек.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу Шымкент қалалық кардиологиялық орталығы мен №1 Шымкент қалалық клиникалық аурухананың этикалық комиссия кодексі мен Хельсинки декларациясына сәйкес жүргізілді. ЖМИ-ның әкелетін қауыпты себептерді анықтауға Жедел миокард инфарктісі регистрінен жүрек миокарды инфарктысымен ауырған 2020 жылғы ақпан айынан 2024 жылғы ақпан айы аралығында 252 науқас (негізгі топ) және осы патологияға шалдықпаған, анамнезінде бұл патология туралы деректері жоқ, яғни миокард инфарктысымен ауырмаған 254 науқас (салыстыру тобы) тартылды. Зерттеуге 18 жастан жоғары инфарктқа шалдыққан, асқынуға өтпеген тек медикаментозды ем алатын (яғни инвазивті араласусыз) Шымкент қаласының кардиологиялық орталығында емделгендер, ал миокард инфарктісі жоқ науқастар №1 Шымкент қалалық клиникалық ауруханада өзге аурулардан ем қабылдаған тұрғындар.

Зерттелген пациенттердің орташа жасы $62 \pm 0,71$ жыл болып шықты. Жүрек миокардының инфарктысы деген диагноз клиникалық симптомдарға, электрокардиограмма деректеріне, жүректі ультрадыбыстық зерттеулер нәтижелеріне және лабороторлық сынақтардың нәтижелеріне (қанның плазмасында тропониннің, креатинин фосфокиназаның, С - реактивті белоктың МВ фракциясының және лактатдегидрогеназа-1-дің деңгейінің артуы) сүйене отырып қойылды. Ал қауіпті себептердің таралу жиілігін анықтау мақсатында негізгі және салыстыру топтарына жатқызылған пациенттердің арасында мақала авторларынан құралған жеке зерттеу тобымен құрастырылған сұрақнама жүргізілді. Деректерді жинау аяқталғаннан кейін оларды статистикалық өңдеу жұмыстары SPSS (Statistical Package for the Social Sciences Inc., USA) бағдарламасы арқылы жасалды. Статистикалық талдау барысында орташа шамалар, салыстырмалы шамалар, олардың қателіктері, және болжамдық коэффициенттері анықталды. Болжамдық коэффициент төмендегідей формуланың көмегімен анықталды. Жан басына шаққандағы төмен табыс (15000 теңгеден төмен) = $10 \lg(P_1/P_2)$, бұл жерде егер қауыпты себептер бар немесе жоқ болса, олардың болжамдық коэффициенті қаралады. P_1 - салыстырмалы топтағы қауыпты себептердің кездесу жиілігі; P_2 - негізгі топтағы қауыпты себептердің кездесу жиілігі. Статистикалық маңыздылықты анықтау үшін Стьюдент критерийі, 3 және одан да көп айнымалыдар үшін ANOVA, Спирман рангілік корреляциясы мен регрессиондық сараптамалар орындалды. Айырмашылықтардың статистикалық маңыздылығын көрсететін деңгейдің шамасы ретінде $p < 0,05$ қабылданды. Мүмкіндік арақатынас (OR) коэффициенті 95% -ды құраса, сенімділік арақашықтығында (CI) 2,29% құрайды.

Зерттеу нәтижелері.

Жүрек миокарды инфарктысымен ауырған науқастар арасында тұрғын үйдің жоқтығы мен отбасындағы арақатынастың нашарлығы сияқты қауыпты себептер кеңінен таралған.

Негізгі топтағы пациенттер арасында (кесте - 1) толық емес отбасылар және 1 отбасы мүшесіне балап есептегендегі орташа табыс өте төмен болып шықты (айына 15000 теңгеден төмен). Осы топтың науқастарының көпшілігінде тұрғын үйлері жоқ. Сондықтан олар жатақханада өмір сүреді. Табысы төмен науқастар арасында жүрек миокарды инфарктысына шалдығу қауіптілігі табысы жоғары науқастарға қарағанда, табысы төмен науқастар арасында 2 есеге жоғары болып шықты. Зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау жүректің миокард инфарктысының дамуында басында үйінің жоқтығы мен отбасылық қауыпты себептердің таралуының салыстырмалы топтарда нақты айырмашылықтары бар екендігі анықталды. Тек қана пәтерде көп адамның өмір сүруі сияқты қауыпты себептің жиілігі бойынша айырмашылығы нақты болмай шықты.

Кесте 1 – Отбасылық кикілжіңнен және тұрғын үйдің болмауынан туындайтын жүрек миокарды инфарктысының жиілігі ($P \pm m.p.$,%)

Қатерлі себептер	Миокард инфарктысымен ауырғандар	Миокард инфарктысымен ауырмаған науқастар
Қанағаттандырусыз тұрғын үй жағдайы	33,39 ± 3,03*	12,26 ± 2,02*
Өздерінің жекеше тұрғын үйінің болмауы	15,79 ± 2,31*	7,58 ± 1,57*
Пәтерде көп адамдардың өмір сүруі.	18,01 ± 2,12	17,69 ± 2,08
Жатақханада өмір сүруі	13,47 ± 2,19*	8,21 ± 1,68*
Отбасылық арақатынастың нашарлығы	34,08 ± 3,02*	15,18 ± 2,19*
Отбасының толық еместігі	22,74 ± 2,67*	14,26 ± 2,17*
3 және одан артық балаларының болуы	14,55 ± 2,18*	8,17 ± 1,68*
Қартайған ата-ананың болуы.	37,38 ± 3,09*	20,76 ± 2,49*
Жан басына шаққандағы төмен табыс. (15000 теңгеден төмен)	24,65 ± 2,71*	11,33 ± 2,04*

* $p < 0,05$, яғни топтардың арасында нақты айырмашылықтар бар

Жүрек миокарды инфарктысының туындауына алып келетін қатерлі себептердің ішінде өмір сүрудің әлеуметтік-экономикалық себептері маңызды орын алады деп есептеуге болады. Жекелей зерттеу жұмысының нәтижелеріне қарағанда, табысы төмен науқастардың жедел коронарлық синдромға жиі ұшырайтындығы белгілі болды. Жүрек миокардысының инфарктысын тудыратын отбасылық қауыпты себептер респонденттердің 54,2%-ында анықталып отыр. Бұл жағдай жүректің созылмалы ишемиялық ауруын тудыратын қатерлі себептердің деңгейінен едәуір артық. Ал жүректің созылмалы ишемиялық ауруын тудыратын себептердің арасында респонденттің шамадан артық салмақта болуы (84,8%), қант диабетінің 2-ші түрі (33,9%) және гипертониялық аурудың ауыр көрінісі жиі кездеседі. Миокард инфарктысымен науқастанған аурулардың отбасылық жағыдайын анықтағанда, олардың 94,5%-ның некесі ресми түрде тіркелсе, 1,48%-ның некесі ресми түрде тіркелмеген болып шықты.

Кесте 2 – Отбасылық кикілжің және тұрғын үйдің жоқ болуы себептерінің миокард инфарктысына шалдыққан науқастардың өміріне төндіретін қауыптілігінің болжамдық маңыздылығы

Қауыпты себептер	Болжамдық коэффициент	Рангалық орны
Қанағаттандырусыз тұрғын үй жағдайы	-4,42	1
Өздерінің жекеше тұрғын үйінің болмауы	-3,19	4
Пәтерде көп адамдардың өмір сүруі.	-1,58	9
Жатақханада өмір сүруі	-2,16	7
Отбасылық арақатынастың нашарлығы	-3,47	2
Отбасының толық еместігі	-2,03	8
3 және одан артық балаларының болуы	-2,48	6
Қартайған ата-ананың болуы.	-2,51	5
Жан басына шаққандағы төмен табыс. (15000 теңгеден төмен)	-3,23	3
Қортынды:	-25,07	-

Кесте 2-де қанағаттандырусыз тұрғын үй жағдайы бар тұрғындар арасында миокард инфарктысын тудыратын аса қауыпты қатерлі себептердің ішінде 1 рангалық орын алады. Болжамдық коэффициенттің (БК) деңгейі - 4,42 баллды құрап отыр. Отбасы мүшелерінің жайсыз арақатынасы миокард инфарктысын тудыратын себептердің ішінде 2 рангалық орын алды. Ал болжамдық коэффициенттің деңгейі = - 3,47 баллды құрады. Отбасындағы жан басына шаққандағы төмен табыс (15000 теңгеден төмен) болжамды болашақта миокард инфарктысын туындататын аса қатерлі қауып тудыратын себеп ретінде (БК = -3,23) 3 рангалық орын алды. Өздерінің жеке тұратын үйінің болмауы миокард инфарктысын тудыратын қауыпты себеп екендігі анықталды. Қатерлілік қуаты жағынан осы себеп рангалық 4 орынды иеленді. Отбасымен қартайған ата-ананың тұруы, отбасында 3 және одан артық балалардың болуы ерлі-зайыптылар арасында ауыр арақатынастың қалыптасуына алып келеді. Оның дәлелі болып осы себептердің миокард инфарктысын тудыратын қатерлілік дәрежесінің (БК = -2,51 және БК = - 2,48) 5 және 6 рангалық орындарды қамтуы болып табылады. Отбасы мүшелерінің жатақханада өмір сүруі және отбасының толық еместігі де миокард инфаркттісінің туындауына алып келетін қатерлі себептер қатарына жататындығы анықталды (БК = - 2,16 және -2,03). Олар қауіптілік дәрежелеріне қарай 7 және 8 рангалық орындарды қамтыды.

Пәтерде отбасымен бірге көп адамдардың тұруы миокард инфаркттісінің туындауына аса әсер етпейтіндігін көрсетті (БК = -1,58). Миокард инфарктысымен аурған және ауырмаған науқастардың денсаулыққа зиянды әдеттерінің таралу жиілігін салыстыра бағаладық. Зерттеу барысында (кесте -3), миокард инфарктысымен аурғандар арасында 5 жылдан артық темекі шегетіндердің үлес алмағы $75,23 \pm 2,74^*$ дейін жетсе, миокард инфарктысымен науқастанбаған аурулар арасында $42,45 \pm 3,05^*$ болып шықты. Таралу жиілігі көрсеткіштерінің айырмашылығы нақты болғандықтан, осы қауыпты себептің миокард инфарктысының қалыптасуына қосатын үлесі жоғары деп айтуға болады. Осындай жағдайлар күніне 10–15 сигарет шегетіндер ($78,42 \pm 2,67^*$ және $57,84 \pm 3,16^*$) мен тоқтаусыз темекі шегетіндер ($76,81 \pm 2,74^*$ және $41,38 \pm 3,04^*$) арасында да анықталып отыр. Таңертеңгілік дене тәрбиесімен айналыспайтындар ($86,44 \pm 2,23^*$ және $72,56 \pm 2,87^*$) және жүгірумен айналыспайтындар ($88,72 \pm 2,04$ және $76,37 \pm 2,16$) арасында да инфаркт ауруымен науқастанғандардың үлес салмағы жоғары.

Кесте 3 - Инфарктпен ауырған және ауырмаған науқастардың әдептеріне жататын қауыпты себептердің таралу жиілігі ($P \pm m.p.$,%)

Қауыпты себептер	Миокард инфарктысымен ауру науқастар	Миокард инфарктысымен науқас емес аурулар
5 жылдан артық темекі шегеді	$75,23 \pm 2,74^*$	$42,45 \pm 3,05^*$
Күніне 10–15 дана сигарет шегеді	$78,42 \pm 2,67^*$	$57,84 \pm 3,16^*$
Тоқтаусыз темекі шегеді	$76,81 \pm 2,74^*$	$41,38 \pm 3,04^*$
Таңертеңгілік дене тәрбиесімен айналыспайды	$86,44 \pm 2,23^*$	$72,56 \pm 2,87^*$
Жүгірумен айналыспайды	$88,72 \pm 2,04$	$76,37 \pm 2,16$
Ұзақ серуендеумен айналыспайды	$76,53 \pm 2,71^*$	$64,29 \pm 3,08^*$
Жиі пивоны қабылдайды	$68,79 \pm 3,26^*$	$38,18 \pm 3,03^*$

* $p < 0,05$, яғни топтардың арасында нақты айырмашылықтар бар

Таза ауада ұзақ серуендеумен айналыспайтындардың үлес салмағы миокард инфарктысымен ауырғандар арасында ($76,53 \pm 2,71^*$ және $64,29 \pm 3,08^*$) ауырмағандарға қарағанда айтарлықтай жоғары болып шықты. Жүрек миокардының инфарктысымен ауырған науқастардың денсаулыққа зиянды әдеттеріне байланысты екіншілік миокард инфарктысымен ауыру мүмкіндігі бойынша болжамды маңыздылығы анықталды. Кесте-4-те қауыпты себептердің әсерінен екіншілік миокард инфарктысының туындау мүмкіндігі ішінде науқастардың тоқтаусыз темекі шегу әдеті (БК = - 2,72) 1 рангалық орынды иеленді, ал екінші рангалық орынға жиі пивоны қабылдау (БК = - 2,64) жайғасты. 3 (БК = - 2,53) және 4 (БК = - 1,37) рангалық орындарды 5 жылдан артық темекі шегу және күніне 10–15 дана сигарет шегу әдеттері иеленді. Таңертеңгілік дене тәрбиесімен айналыспау (БК = - 0,83), жүгірмеу (БК = - 0,12), ұзақ серуендемеу (БК = - 0,81) әдеттері де екіншілік миокард инфарктысының туындау мүмкіндігін жоғарылататын болып шықты.

Кесте 4 - Жүрек миокардының инфарктысымен ауырған науқастардың әдеттеріне байланысты қауыпты себептерінің болжамды маңыздылығы

Қауыпты себептер	Болжамды коэффициент	Рангты орны
5 жылдан артық темекі шегеді	-2,53	3
Күніне 10–15 дана сигарет шегеді	-1,37	4



Тоқтаусыз темекі шегеді	-2,72	1
Таңертеңгілік дене тәрбиесімен айналысады	-0,81	5
Жүгірумен айналыспайды	-0,12	6
Ұзақ серуендеумен айналыспайды	-0,83	5
Жиі пивоны қабылдайды	-2,64	2
Қортындысы:	-11,02	-

Талдау

Зерттеулер қортындысына сүйене отырып, ауру туындату мүмкіндігі бар қатерлі себептердің алғашқы және екіншілік профилактикалық алдын алу шараларын жүргізу қажет. Алайда зерттелген қатерлі себептердің болжамды әсерін анықтау өте қиын және осыған байланысты профилактикалық шараларды жүзеге асыру жұмыстары тиімсіз болып қалуда. Сондықтан да жүрек миокарды инфарктысымен ауырған науқастардың арасында үйінің болмауы, отбасылық және жеке бас әдеттеріне байланысты ЖМИ-ын және оның асқынуын туғызатын қауыпты себептердің таралу жиілігі анықталады. Tern, Paul Jie Wen және соавторлармен Азия-Пасифик региондағы өзгешіліктерді зерттеген, нәтижесінде өлім-жітімдегі айырмашылықтар жүрек-қауіп факторларының әртүрлі жиілігінен, сондай-ақ емдеуге қол жеткізудегі айырмашылықтардан туындауы мүмкіндігін анықтаған (7). Ал Zhang, Qian соавторларымен бірге бақылау фазасы кезеңіндегі пациенттерге ұзақ мерзімді тұрақты жұмысты сақтау үшін қақтығыстар мен қиындықтардың алдын алу, анықтау және оларға жауап беру стратегиялары қажет екенін айтқан болатын (8). Бұл біздің зерттеуде отбасындағы жан басына шаққандағы төмен табыс болашақта миокард инфарктысын туындататын аса қатерлі қауып тудыратын себеп ретінде 3 рангалық орын алған болатын. Сондай-ақ 2 рангалық деңгейде біздің зерттеуде отбасылық қарым-қатынас болған еді, бұл айқындылықты Birtwistle, S. B. және Pedersen, M., соавторларымен бірге миокард инфарктінен кейін үйдегі физикалық белсенділікте жақындарының қарым-қатынсы мен көмегінің маңыздылығын сипаттаған еді (9, 10). Hudzik P. зерттеуінде инфаркттан кейін ерте ауруханадан шығуға қарым-қатынаста тұратын, отбасымен бірге тұратын, жоғары немесе орта білімі бар және кәсіби белсенді жас респонденттердің арасында жоғары болды. Бұл деректер біздің зерттеуде де параллель нұсқауда болған еді (11). Baibolova M. зерттеуінде коронарлы қан тамырлар зақымдануынан кейін жасалған реваскуляризациядан соң кардиореабилитация жасағанда ментальды денсаулық пен өміршеңдіктің статистикалық жақсаруын бақылаған болатын. (12). Темекі шегу жүрек-қан тамыры ауруларының, соның ішінде жедел миокард инфарктісі үшін ең күшті қауіп факторларының бірі болып табылады (13). Жас МИ пациенттерінде қабыну белгілері бар эксцентрілік атеросклеротикалық бляшқалар, темекіні пайдалану жиілігі, семіздік және белсенді емес өмір қалпы, алкогольді тұтыну сияқты салауатты өмір салтын бұзатын қауіп факторларының жоғарылауы жий ауру себептеріне жататынын Sagris M. (14) соавторларымен бірге жасаған зерттеуінде анықтаған болатын. 2025 жылдан 2050 жылға дейін ЖМИ-мен сырқаттанушылық дүниежүзі бойынша 100 000 халыққа шаққанда 482-ден 1418-ге дейін 194,4%-ға артады деп болжануда. ЖМИ бар популяциядағы метаболикалық қауіп факторларының ең үлкен пайыздық өсуі артық салмақ/семіздік (880,0% өсу), одан кейін гипертония (248,7% өсу), 2 типті кант диабеті (өсу 215,7%), гиперлипидемия (205,0% өсу) және белсенді/бұрынғы темекі шегу (164,8% өсу) болып табылады (15). Біздің зерттеудің нәтижелері соңғы зерттеулерді растайды және кеңейтеді, бұл орта жастағы жүрек-қан тамырлары ауруларының жоғары қаупіне тәуелсіз генетикалық бейімділік емес, көбінесе клиникалық және өмір салты факторлары әсер ететінін пайымдайды. Дегенмен, полигендік қауіп факторларын анықтау сау кезіндегі қауіпті болжау үшін пайдалы болуы мүмкін, бұл жүрек ауруының дамуына ең сезімтал адамдарды анықтауға көмектеседі.

Зерттеу шектеулері. Бұл мәселе нақты клиникалық бағалауды әзірлеу үшін әрі қарай және тереңдетілген дамуды талап етеді әсіресе ұзақ уақыт бақылауды және инвазивті ем түріне байланысты корреляцияны талдау қосымша нәтижелер берер еді. Қауып факторын азайтатын әдісін таңдауды анықтайтын негізгі тәсілдер болғаны абзал, дегенмен науқастардың жеке жүрек өлім қаупі және жүректің ишемиялық ауруы симптомдарының ауырлығы әлі де сақталады.

Қортынды: Зерттелген миокард инфарктысын туындату мүмкіндігі жоғары қауыпты себептерге тұрғын үйдің қанағаттандырмайтын жағдайы мен тоқтаусыз темекі шегу ең әсерлі себептер болып шықты. Аталған миокард инфарктысын тудыратын себептердің қатерлілік дәрежесін болжамдау әдісін қолдану практикалық тұрғыда қарапайым тұрғындардың арасында профилактикалық тексеруді жүргізу барысында жанұялық дәрігерлермен және кардиолог дәрігерлермен қолдану практикалық өте маңызды болар еді.

ӘДБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Buleshov MA, Buleshov DM, Yermakhanova ZA, Dauitov TB, Alipbekova SN, Tuktibayeva SA, Buleshova AM. The choice of treatment for myocardial infarction based on individual cardiovascular risk and symptoms of coronary heart disease. *Electron J Gen Med.* 2019;16(6):em183. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/c812/a5692997eb0cac5b3f9a814c5a511b4f8b8c.pdf>
- 2 Buleshov MA, Turdalieva BS, Chulpanov UYu, Buleshov DM, Buleshova AM, Zhanabaev NS, Ospanov KE. Assessment of medical and social effectiveness of innovative high-tech cardiac surgery care for patients with acute myocardial infarction. *Rev Geintec Gestao Inovacao Tecnol.* 2021. Available from: <https://revistageintec.net/old/wp-content/uploads/2022/02/1656.pdf>
- 3 Fathima SN. An update on myocardial infarction. *Curr Res Trends Med Sci Technol.* 2021;1:95. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Dr-Chatla-3/publication/352902196_Nanao_Herbal_MedicinesChief_Editor/links/60ded8efa6fdccb745fc06c9/Nanao-Herbal-MedicinesChief-Editor.pdf#page=5
- 4 Lu M, Xia H, Ma J, et al. Relationship between adherence to coronary artery prevention and health literacy, self-efficacy, and disease knowledge among patients with coronary artery disease in China. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2020;19(3):230-237. <https://doi.org/10.1177/1474515119880059>
- 5 Salari N, Morddarvanjoghi F, Abdolmaleki A, Rasoulpoor S, Khaleghi AA, Hezarkhani LA. The global prevalence of myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord.* 2023;23(1):206. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12872-023-03231-w>
- 6 Timmis, A., Kazakiewicz, D., Townsend, N., Huculeci, R., Aboyans, V., & Vardas, P. Global epidemiology of acute coronary syndromes. *Nat Rev Cardiol.* 2023;20(11):778-788. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41569-023-00884-0>
- 7 Tern PJW, Ho AKH, Sultana R, Ahn Y, Almahmeed W, Brieger D, Yeo KK. Comparative overview of ST-elevation myocardial infarction epidemiology, demographics, management, and outcomes in five Asia-Pacific countries: a meta-analysis. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes.* 2021;7(1):6-17. Available from: <https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcaa057>
- 8 Zhang Q, Ning L, Yang X, Yu M, Zheng B, Wang Y, Lu J. Return to work experience of young and middle-aged patients with acute myocardial infarction: a longitudinal qualitative study. *J Cardiovasc Nurs.* 2024;39(5):465-476. Available from: https://journals.lww.com/icnjournal/abstract/2024/09000/return_to_work_experience_of_young_and_middle_aged.8.aspx
- 9 Birtwistle SB, Jones I, Murphy R, Gee I, Watson PM. "Do what you can with a happy heart": a longitudinal study of patient and family members' lived experiences of physical activity post-myocardial infarction. *Disabil Rehabil.* 2022;44(14):3661-3670. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2021.1878560#d1e681>
- 10 Pedersen M, Støier L, Egerod I, Overgaard D. Mastery of everyday life and social support needs in older vulnerable women with myocardial infarction and their relatives: a qualitative study. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2021;20(7):641-647. Available from: <https://academic.oup.com/eurjcn/article/20/7/641/6224361>
- 11 Hydzik P, Kolarczyk E, Kustrzycki W, Kubielas G, Kałużna-Oleksy M, Szczepanowski R, Uchmanowicz B. Readiness for discharge from hospital after myocardial infarction: a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(13):6937. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/13/6937>
- 12 Baibolova M, Bolatbekov BA, Trusheva K, Kuramysuly KS, Bolatbekova ZS, Yesenbekov B. Effects of the cardiac rehabilitation program on the quality of life in patients after open-heart surgery. *Heart Vessels Transplant.* 2024;8(2):252-262. Available from: <https://hvt-journal.com/articles/art479>
- 13 Sia CH, Ko J, Zheng H, Ho AFW, Foo D, Foo LL, Hausenloy DJ. Association between smoking status and outcomes in myocardial infarction patients undergoing percutaneous coronary intervention. *Sci Rep.* 2021;11(1):6466. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-86003-w>
- 14 Sagris M, Antonopoulos AS, Theofilis P, Oikonomou E, Siasos G, Tsalamandris S, Tousoulis D. Risk factors profile of young and older patients with myocardial infarction. *Cardiovasc Res.* 2022;118(10):2281-2292. Available from: <https://academic.oup.com/cardiovasres/article/118/10/2281/6343454>
- 15 Chew NW, Chong B, Kuo SM, Jayabaskaran J, Cai M, Zheng H, Chan MY. Trends and predictions of metabolic risk factors for acute myocardial infarction: findings from a multiethnic nationwide cohort. *Lancet Reg Health West Pac.* 2023;37. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lanwpc/article/PIIS2666-6065\(23\)00121-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanwpc/article/PIIS2666-6065(23)00121-9/fulltext)

Авторлардың үлесі. Концептуализация: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.; методология: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А.; формальды талдау: Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.; деректерді өңдеу: Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.; түпнұсқа жобаны дайындау: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Булешов Д.М., Болатбеков Б.А.,

Турсунбеков А.Б., Булешова А.М., Сайлау Е., Курамыс С., Болатбекова З.С.; шолу және редакциялау: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ. Қаржыландыру жүргізілмеді.

Вклад авторов. Концептуализация: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.; методология: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А.; формальный анализ: Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.; обработка данных: Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.; подготовка оригинального проекта: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Булешов Д.М., Болатбеков Б.А., Турсунбеков А.Б., Булешова А.М., Сайлау Е., Курамыс С., Болатбекова З.С.; рецензирование и редактирование: Булешов М.А., Есенбеков Б.К., Ергешбаева У.А., Болатбеков Б.А.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами. Финансирование – не проводилось.

Authors' contributions. Conceptualization: Buleshov M.A., Esenbekov B.K., Ergeshbaeva U.A., Bolatbekov B.A.; methodology: Buleshov M.A., Esenbekov B.K., Ergeshbaeva U.A.; formal analysis: Esenbekov B.K., Ergeshbaeva U.A., Bolatbekov B.A.; data processing: Esenbekov B.K., Ergeshbaeva U.A., Bolatbekov B.A.; preparation of the original project: Buleshov M.A., Esenbekov B.K., Ergeshbaeva U.A., Buleshov D.M., Bolatbekov B.A., Tursunbekov A.B., Buleshova A.M., Saylau E., Kuramys S., Bolatbekova Z.S.; review and editing: Buleshov M.A., Esenbekov B.K., Ergeshbaeva U.A., Bolatbekov B.A.

No conflicts of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Сведения об авторах:

Булешов Мырзатай Амангельдиевич – д.м.н., профессор, кафедра общественного здравоохранения, Международный казахско-турецкий университет им. Х.А. Яссауи, г. Туркестан, Казахстан.

Тел.: +7 777 916 5555

E-mail: myrzataybuleshov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7472-1703>

Есенбеков Берикбай Калдыбаевич – докторант, Международный казахско-турецкий университет им. Х.А. Яссауи, г. Туркестан; старший преподаватель, ТОО «Клиника Кардиомед», г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 701 322 6699

E-mail: nekcus85@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5604-8658>

Ергешбаева Улдана Асановна – докторант, Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 700 322 6699

E-mail: uldana.yergeshbayeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6187-0822>

Булешов Данияр Мырзатаевич – к.м.н., Южно-Казахстанская медицинская академия; клиника «Шымкентский кардиоцентр», г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 702 994 3258

E-mail: zs7529@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3722-6321>

Болатбеков Берик Алпысбаевич – PhD, директор ТОО «Клиника Кардиомед», старший преподаватель МКТУ им. Х.А. Яссауи, г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 707 983 8325

E-mail: bekamaika@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0181-7501>

Турсунбеков Азат Бакытжанович – директор департамента интервенционной кардиологии и радиологии, НАО «Шымкентский центр сердца», г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 777 952 1000

E-mail: azattursunbekov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7455-3746>

Булешова Айжан Мырзатаевна – PhD, ассоциированный профессор, Международный казахско-турецкий университет им. Х.А. Яссауи, г. Туркестан, Казахстан.

Тел.: +7 777 137 7171

E-mail: aizan.buleshova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9705-1119>

Сайлау Ерик – врач, НАО «Шымкентский центр сердца», г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 778 134 2037

E-mail: erikmktu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5950-1941>

Құрамыс Сержан – преподаватель МКТУ им. Х.А. Яссауи, заместитель директора по лечебной работе в ТОО «Клиника Кардиомед», г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 702 127 4444

E-mail: kuramys@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9928-9866>

Болатбекова Зарина Сафаровна – врач-кардиолог, ТОО «Клиника Кардиомед», г. Шымкент, Казахстан.

Тел.: +7 776 505 0054

E-mail: kalp87@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3082-9544>

Авторлар туралы мәлімет:

Булешов Мырзатай Амангелдіұлы – медицина ғылымдарының докторы, профессор, Қоғамдық денсаулық сақтау кафедрасы, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ., Қазақстан Республикасы.

Тел.: +7 777 916 5555

E-mail: myrzataybuleshov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7472-1703>

Есенбеков Берікбай Қалдыбайұлы – докторант, Қ.А. Ясауи атындағы ХҚТУ, Түркістан қ.; аға оқытушы, «Кардиомед клиникасы» ЖШС, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы.

Тел.: +7 701 322 6699

E-mail: nekcus85@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5604-8658>

Ергешбаева Улдана Асанқызы – докторант, Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясы, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы.

Тел.: +7 700 322 6699

E-mail: uldana.yergeshbayeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6187-0822>

Булешов Данияр Мырзатайұлы – медицина ғылымдарының кандидаты, ОҚМА; «Шымкент жүрек орталығы», Шымкент қ., Қазақстан Республикасы.

Тел.: +7 702 994 3258

E-mail: zs7529@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3722-6321>

Болатбеков Берік Алпысбайұлы – PhD, «Кардиомед клиникасы» ЖШС директоры, Қ.А. Ясауи атындағы ХҚТУ аға оқытушысы, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы.

Тел.: +7 707 983 8325

E-mail: bekamaika@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0181-7501>

Турсунбеков Азат Бақытжанұлы – интервенциялық кардиология және радиология департаментінің директоры, «Шымкент жүрек орталығы» КеАҚ, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы.

Тел.: +7 777 952 1000

E-mail: azattursunbekov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7455-3746>

Булешова Айжан Мырзатайқызы – PhD, қауымдастырылған профессор, Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ., Қазақстан Республикасы.

Тел.: +7 777 137 7171

E-mail: aizan.buleshova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9705-1119>

Сайлау Ерік – дәрігер, «Шымкент жүрек орталығы» КеАҚ, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы.

Тел.: +7 778 134 2037

E-mail: erikmktu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5950-1941>

Құрамыс Сержан – оқытушы, Қ.А. Ясауи атындағы ХҚТУ; «Кардиомед клиникасы» ЖШС-нің емдеу ісі жөніндегі директорының орынбасары, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы.

Тел.: +7 702 127 4444

E-mail: kuramys@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9928-9866>

Болатбекова Зарина Сафарқызы – кардиолог-дәрігер, «Кардиомед клиникасы» ЖШС, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы.

Тел.: +7 776 505 0054

E-mail: kalp87@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3082-9544>

Authors' information:

Myrzatay A. Buleshov – MD, Professor, Department of Public Health, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 777 916 5555

E-mail: myrzataybuleshov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7472-1703>

Berikbay K. Esenbekov – Doctoral Student, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan; Senior Lecturer, LLP “Cardiomed Clinic”, Shymkent, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 701 322 6699

E-mail: nekcus85@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5604-8658>

Uldana A. Ergeshbaeva – Doctoral Student, South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 700 322 6699

E-mail: uldana.yergeshbayeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6187-0822>

Daniyar M. Buleshov – PhD in Medicine, South Kazakhstan Medical Academy; Shymkent Heart Center, Shymkent, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 702 994 3258

E-mail: zs7529@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3722-6321>

Berik A. Bolatbekov – PhD, Director of LLP “Cardiomed Clinic”, Senior Lecturer at Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Shymkent, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 707 983 8325

E-mail: bekamaika@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0181-7501>

Azat B. Tursunbekov – Director of the Department of Interventional Cardiology and Radiology, Shymkent Heart Center, Shymkent, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 777 952 1000

E-mail: azattursunbekov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7455-3746>

Aizhan M. Buleshova – PhD, Associate Professor, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 777 137 7171

E-mail: aizan.buleshova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9705-1119>

Erik Sailau – Physician, Shymkent Heart Center, Shymkent, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 778 134 2037

E-mail: erikmktu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5950-1941>

Serzhan Kuramys – Lecturer, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University; Deputy Director for Clinical Work, LLP “Cardiomed Clinic”, Shymkent, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 702 127 4444

E-mail: kuramys@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9928-9866>

Zarina S. Bolatbekova – Cardiologist, LLP “Cardiomed Clinic”, Shymkent, Republic of Kazakhstan.

Phone: +7 776 505 0054

E-mail: kalp87@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3082-9544>

Received: April 15, 2025

Accepted: May 11, 2025

Published online: June 25, 2025

УДК 004.896:614.2

DOI: [10.26212/2227-1937.2025.19.14.030](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2025.19.14.030)

OPPORTUNITIES AND PROSPECTS FOR THE USE OF SOCIAL-HUMANOID ROBOTS FOR ELDERLY CARE: A REVIEW OF THE LITERATURE

M.B. Kurganbekova, G.D. Sultanova, P.Zh. Aitmaganbet, M.K. Taushanova, G.S. Dilmagambetova¹

West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University, Aktobe, Kazakhstan

Introduction. Population ageing is one of the most significant demographic trends of the 21st century. According to the World Health Organization (WHO), by 2050 the number of people over 60 will double to more than 2 billion. This places a significant strain on health and social care systems. One innovative solution to improve the quality of life of older people and reduce the burden on healthcare professionals is the use of social humanoid robots (SHRs). These devices can provide emotional support, remind people to take their medication, assist with activities of daily living, and even promote social engagement.

Objective. Analyze data on the use of social humanoid robots in elderly care, drawing on current scientific literature.

Materials and methods. Reviews, original articles and meta-analyses published in English in the last 10 years were used for the analysis. Literature search was performed between February and April 2025 using Web of Science, Scopus, PubMed, Science Direct, Google Scholar, databases (MeSH terms such as "Socially Assistive Robots", "Companion Robots", "Humanoid Robot", "Elderly" and "Care" were used for the search.

Discussion. The use of social humanoid robots in the care of the elderly contributes to improving the quality of life and efficiency of healthcare. However, successful integration requires addressing technical, economic and ethical issues. Further research should assess the long-term impact, develop implementation strategies and analyze the social impact, considering the needs of the elderly and cultural sensitivities.

Results. Research has shown that social humanoid robots reduce loneliness and anxiety, improve cognitive function and increase life satisfaction in older people. They promote their independence and well-being, but there remain unresolved issues of cost, ethics and social acceptance. Further research is needed to integrate these technologies into health and social care.

Keywords: social assistive robots, companion robots, elderly people, care, robotics, care technologies.

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНОИДНЫХ РОБОТОВ ДЛЯ УХОДА ЗА ПОЖИЛЫМИ ЛЮДЬМИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

М.Б. Курганбекова, Г.Д. Султанова, П.Ж. Айтмағанбет, М.К. Таушанова, Г.С. Дильмагамбетова

«Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова», Актобе, Казахстан

Введение. Старение населения является одной из наиболее значимых демографических тенденций XXI века. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), к 2050 году число людей старше 60 лет удвоится и составит более 2 миллиардов человек. Это создаёт значительную нагрузку на системы здравоохранения и социального обеспечения. Одним из инновационных решений для улучшения качества жизни пожилых людей и снижения нагрузки на медицинских работников является использование социальных гуманоидных роботов (СГР). Эти устройства способны обеспечивать эмоциональную поддержку, напоминать о приеме лекарств, помогать в повседневной жизни и даже способствовать социальной активности.

Цель исследования. Провести анализ данных об использовании социально гуманоидных роботов по уходу за пожилыми людьми, опираясь на актуальную научную литературу.

Материалы и методы исследования. Для проведения анализа использовались обзоры, оригинальные статьи и метаанализы, опубликованные на английском языке за последние 10 лет. Литературный поиск осуществлялся в период с февраля по апрель 2025 года с использованием баз данных Web of Science, Scopus, PubMed. Для поиска применялись термины MeSH, такие как «социально-вспомогательные роботы», «роботы-компаньоны», «человекоподобный робот», «пожилые люди» и «уход».

Обсуждение. Использование социальных гуманоидных роботов в уходе за пожилыми людьми способствует повышению качества жизни и эффективности здравоохранения. Однако успешная интеграция требует решения технических, экономических и этических вопросов. Дальнейшие исследования должны оценивать долгосрочное воздействие, разрабатывать стратегии внедрения и анализировать социальное влияние, учитывая потребности пожилых и культурные особенности.

Результаты. Исследования показали, что социальные гуманоидные роботы снижают одиночество и тревожность, улучшают когнитивные функции и повышают удовлетворенность жизнью пожилых людей. Они способствуют их самостоятельности и благополучию, но остаются нерешенные вопросы стоимости, этики и общественного принятия. Дальнейшие исследования необходимы для интеграции этих технологий в здравоохранение и социальную сферу.

Ключевые слова: социально-вспомогательные роботы, роботы-компаньоны, пожилые люди, уход, робототехника, технологии ухода.

ЕГДЕ ЖАСАҒЫ АДАМДАРҒА КҮТІМ ЖАСАУ ҮШІН ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНОИДТЫ РОБОТТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН БОЛАШАҒЫ: ӘДЕБИ ШОЛУ

М.Б. Курганбекова, Г.Д. Султанова, П.Ж. Айтмағанбет, М.К. Таушанова, Г.С. Дильмагамбетова
«Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті» КеАҚ, Ақтөбе қ., Қазақстан

Кіріспе. Халықтың қартаюуы-XXI ғасырдың ең маңызды демографиялық тенденцияларының бірі. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДҰ) мәліметтері бойынша, 2050 жылға қарай 60 жастан асқан адамдар саны екі есеге артып, 2 миллиардтан асады. Бұл денсаулық сақтау және әлеуметтік қамсыздандыру жүйелеріне айтарлықтай ауыртпалық түсіреді. Егде жастағы адамдардың өмір сүру сапасын жақсарту және медицина қызметкерлеріне жүктемені азайту үшін инновациялық шешімдердің бірі-әлеуметтік гуманоидты роботтарды (ЭГР) пайдалану. Бұл құрылғылар эмоционалды қолдау көрсетуге, дәрі-дәрмектерді еске түсіруге, күнделікті өмірге көмектесуге және тіпті әлеуметтік белсенділікті арттыруға қабілетті.

Зерттеудің мақсаты. Өзекті ғылыми әдебиеттерге сүйене отырып, егде жастағы адамдарға күтім жасауда әлеуметтік гуманоидты роботтарды қолдану туралы деректерді талдау.

Материалдар мен әдістер. Талдау жүргізу үшін соңғы 10 жылда ағылшын тілінде жарияланған шолулар, түпнұсқа мақалалар және мета-талдаулар қолданылды. Әдеби іздеу 2025 жылдың ақпан-сәуір айлары аралығында Web of Science, Scopus, PubMed дерекқорларын пайдалана отырып жүргізілді. Іздеу үшін "әлеуметтік көмекші роботтар", "серіктес роботтар", "адам тәрізді робот", "қарт адамдар" және «күтім» сияқты MeSH терминдері қолданылды.

Талқылау. Егде жастағы адамдарға күтім жасауда әлеуметтік гуманоидты роботтарды қолдану өмір сапасы мен денсаулық сақтау тиімділігін арттыруға ықпал етеді. Алайда, сәтті интеграция техникалық, экономикалық және этикалық мәселелерді шешуді талап етеді. Әрі қарайғы зерттеулер ұзақ мерзімді әсерді бағалауы, енгізу стратегияларын әзірлеуі және егде жастағы адамдардың қажеттіліктері мен мәдени ерекшеліктерін ескере отырып, әлеуметтік әсерді талдауы керек.

Нәтижелер. Зерттеулер көрсеткендей, әлеуметтік гуманоидты Роботтар жалғыздық пен мазасыздықты азайтады, когнитивті функцияны жақсартады және егде жастағы адамдардың өміріне қанағаттануды арттырады. Олар өздерінің тәуелсіздігі мен әл-ауқатына ықпал етеді, бірақ шығындар, этика және қоғамдық қабылдау мәселелері шешілмеген. Осы технологияларды Денсаулық сақтау мен әлеуметтік салаға біріктіру үшін қосымша зерттеулер қажет.

Түйінді сөздер: әлеуметтік көмекші роботтар, серіктес роботтар, қарт адамдар, күтім, робототехника, күтім технологиялары.

Introduction. At present, most people can expect to live to the age of seventy and beyond. In every country in the world, not only is the number of elderly people increasing, but also their proportion within the population. By 2030, people aged 60 and older will make up one-sixth of the world's population. By that time, their number will have increased to 1.4 billion, up from 1 billion in 2020. By 2050, the population aged 60 and older is expected to double, reaching 2.1 billion people. Furthermore, it is projected that between 2020 and 2050, the population aged 80 and older will triple, reaching 426 million people [1]. As societies age, the demand for assistance with daily living activities is increasing, both globally and on an individual level. Another consequence of an aging society is the growing shortage of caregivers. Forecasts suggest that this so-called "care gap" will continue to widen over time [2]. Therefore, there is an urgent need for innovative and effective solutions for elderly care [3]. One possible form of support with the potential to at least partially address the challenges of an aging society is the use of social humanoid robots in elderly care. These robots can help older adults remain independent and active for longer and can reduce the burden on family members and professional caregivers [4]. In addition to assisting older adults with daily tasks, robots can also be used in medical care, for example, for remote health monitoring, which may help reduce healthcare costs and public healthcare budgets [5]. Several models of robots designed to assist the elderly have been developed, offering diverse applications. Robots can be used as assistive devices for meal preparation [6], food consumption [7,8], toileting [9], household chores [10], and health monitoring [4], among other tasks. Moreover, these devices can offer companionship to older users, for instance, playing chess, and encourage cognitive training, as some studies have shown the positive impact of such devices on the cognitive functions of older adults [11].

The use of social robots, at least in certain areas of elderly care, is considered one of the promising directions of research in this field [12]. Enthusiasm for the development of robotic technologies for elderly care is driven by the belief that there is a growing social need (an aging society with too few caregivers) that these technological innovations could help meet, while also reducing public expenditure on care services [13]. The introduction of social humanoid robots in elderly care represents a transformative approach to addressing challenges related to population aging. These robots not only assist with daily activities but also provide emotional support, thereby improving the quality of life for older adults [1]. In recent years, interest has been growing in social robots, such as care and nursing robots, which support the emotional well-being and treatment of older adults [14]. With this increasing interest, it is expected that social humanoid robots will play a key role in the future development of healthcare robotics [15].

Objective. Analyze data on the use of social humanoid robots in elderly care, drawing on current scientific literature.

Materials and Methods. This study is an analysis of current data presented in the literature on the use of social humanoid robots in elderly care. The analysis included reviews, original research articles, and meta-analyses published in English over the past 10 years. A literature search was conducted between February and April 2025 using the Web of Science, Scopus, and PubMed databases. The search employed MeSH terms such as "Socially Assistive Robots", "Companion Robots", "Humanoid Robot", "Elderly" and "Care".

Results. According to research, robots in elderly care fall into two main categories: rehabilitation robots and social assistive robots. Rehabilitation assistive robots focus on physical assistance technologies, while social assistive robots refer to systems perceived as social entities with communication capabilities. Among social assistive robots, two categories can be distinguished: 1) home companion robots, whose main function is to enhance health and psychological well-being; and 2) service-type robots, whose main function is to support daily activities and promote independent living [16].

One of the promising directions in robotic elderly care is the use of social robots such as Paro [17]. The seal robot Paro, developed in 1993 and released to the market in 2001, became a pioneer in dementia care, particularly in alleviating behavioral and psychological symptoms of dementia [18]. Since then, social assistive robots have been widely used in care facilities worldwide [19]. The development of humanoid social assistive robots has made it possible to integrate them into everyday life, including assisting people with dementia through human-robot interaction and symptom relief [20]. Studies show that Paro can serve as an effective non-pharmacological method for improving the behavioral and psychological symptoms of dementia. The use of this robot reduces the need for medication and enhances social interaction among elderly people with dementia [17].

Pepper, the world's first social humanoid robot capable of recognizing faces and emotions, was designed to interact with humans through conversation and a touchscreen [21]. It is used in various scenarios, including remote learning and voice calls, and continues to evolve through applications from the Pepper Innovation Challenge. During the COVID-19 pandemic, the importance of virtual human-robot interaction grew, facilitating communication and bridging the gap between virtual and real environments. To enable wider adoption of these technologies, it is necessary to address the limitations of teleoperated robots in replacing human caregivers, especially for people with health-related restrictions. This was the primary focus of a study where Pepper was used to implement teleoperation functions [21,22].

In studies examining robot acceptance among older adults, participants interacted with a robot for varying periods (from a few minutes to several days). Acceptance was measured using various questionnaires and/or interviews. For example, researchers in Paris conducted a study involving six older adults with mild cognitive impairment and five cognitively healthy individuals. Participants interacted with an assistive robot once a week for four weeks in a Living Lab. The study employed mixed methods, including a robot acceptance questionnaire, semi-structured interviews, usability and performance measurements, and focus groups. The researchers concluded that it is important to distinguish the image of assistive robots to ease their acceptance. Universal design, aimed at expanding the market and producing products accessible to everyone as much as possible, could help in destigmatizing assistive technologies [22,23].

Tobis et al. (2023) studied the opinions of future healthcare professionals (medical and nursing students) regarding the use of social humanoid robots in elderly care. The study involved a group of 178 students from the Poznan University of Medical Sciences. The authors concluded that future healthcare providers generally had a positive attitude toward social humanoid robots for elderly care. Students believed the robot should act as an assistant rather than a companion. Positive perceptions of such technologies may facilitate their future adoption. Integrating gerontechnology into medical school curricula is essential to ensure effective robot implementation [24]. The acceptance of robots depends on factors such as design, functionality, and users' demographic characteristics. Positive interaction experiences can improve acceptance levels [25,29].

In Sweden, social humanoid robots are being developed for use in nursing homes to assist staff in caring for patients. High robot reliability is essential to assess how older adults perceive the robot's behavior and to determine whether the robot can reduce fall incidents and improve feelings of safety among lonely older adults [26].

In the United States, companion robots for older adults have been introduced to assist with daily tasks and enable communication with healthcare personnel [27]. Robots can provide friendly interaction, reducing feelings of loneliness among older adults [28,29]. Social robots can participate in conversations, maintain friendly communication, and remind users to take medications, thus meeting both emotional and physical needs [25,30]. Robots are designed to promote independent living, allowing older adults to maintain autonomy while receiving necessary assistance. However, many robots are perceived as strangers in care institutions, which may hinder their acceptance by users and caregivers [31]. Robots can engage users in cognitive training and therapeutic activities, contributing to improved mental health and well-being [32].

The development of assistive technologies, such as robotic canes and exoskeletons, is crucial for enhancing mobility and reducing caregiver burden [33]. Although the potential benefits of social humanoid robots in elderly care are significant, it is essential to balance innovation with ethical considerations and user acceptability to ensure their successful integration into healthcare systems. The introduction of AI-driven robots raises concerns about privacy, data security, and the ethical consequences of anthropomorphism, requiring careful attention to regulatory frameworks and standards [34]. Ethical considerations in robot design are critical to ensure that these technologies promote the well-being of both older adults and their caregivers [35]. Expanding the functional capabilities of care robots with a focus on improving human-robot interaction and the ethical aspect of their use is essential [36,37].

Particular attention is given to social assistive robots in nursing homes, highlighting their role in enhancing interaction between older adults and robots. The research emphasizes the need for accessibility, speech characteristics, and the combination of speech with visual effects to improve communication and elderly independence in completing tasks [38].

Social humanoid robots in healthcare have the potential to deliver effective medical services but still face several limitations. First, the healthcare environment is highly complex and diverse, leading to technical challenges in adapting robots to various situations and tasks. Moreover, robots' emotional intelligence faces challenges in accurately interpreting and responding to patients' emotional states [39]. Second, ethical issues arise regarding potential compromises in privacy when collecting and processing medical information and patient data. When robots participate in clinical decision-making, the division of authority between robots and healthcare professionals can become ambiguous. Ethical guidelines are needed to define the boundaries of robot authority and differentiate them from healthcare professionals' responsibilities [40]. Third, safety is a fundamental concern in human-robot interaction (HRI), as highlighted by the three laws of robotics. Safety issues are especially important when robots physically interact with vulnerable patients, posing risks during such interactions. In medical situations where rapid response is critical, robots may have limitations in properly reacting to sudden changes or emergencies [41]. Finally, the development, maintenance, and upgrading of robotic systems entail high costs, potentially creating financial challenges for healthcare institutions or patients. Integrating robots into healthcare systems involves not only technical challenges but also difficulties related to education and training [42]. Overcoming these limitations requires ongoing technological advancement, the development of effective regulations and policies, as well as active research and educational programs in the field of robotic technologies [43].

Discussion. As the proportion of older adults in the population increases, so does the need for efficient and sustainable care systems [45]. Against the backdrop of workforce shortages in the social and healthcare sectors, the introduction of robotic technologies is particularly relevant. The development and use of robots in elderly care are considered an innovative solution that can compensate for staff shortages and reduce the cost of long-term care services [46].

Research results show the positive impact of these technologies on institutional efficiency, patient satisfaction levels, and the overall workload of healthcare professionals. However, it is important to note that, at the current stage of development, these technologies are not able to fully replace human contact. There are challenges related to the physical safety of human-robot interactions, the need to adapt technologies to individual needs, and ethical concerns regarding the automation of care for vulnerable populations [47].

Thus, robots do not completely replace the human factor but can act as an important auxiliary link in the care system, especially in conditions of limited resources and increasing demand for elderly care services. Interest in studying attitudes toward robots and their acceptance by older adults is growing. Understanding why older adults reject or accept assistive robots is important for improving robot design and developing deployment strategies [48].

Conclusion. The use of social humanoid robots in elderly care holds great potential for improving the quality of life and healthcare efficiency. However, successful integration requires addressing technical, economic, cultural, and ethical challenges. Further research should assess the long-term impact of these technologies, develop implementation strategies, and consider the social aspects. Striking a balance between technological progress and a humane approach to care is essential.

REFERENCES

- 1 World Health Organization. Available from: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/population-ageing>
- 2 Tobis S, Neumann-Podczaska A, Kropinska S, Suwalska A. UNRAQ-a questionnaire for the use of a social robot in care for older persons. A multi-stakeholder study and psychometric properties. *Int J Environ Res Public Health*. Jun 07, 2021;18(11):6157.
- 3 Tobis S, Piasek J, Cylkowska-Nowak M, Suwalska A. Robots in eldercare: how does a real-world interaction with the machine influence the perceptions of older people? *Sensors*. Feb 22, 2022;22(5):1717.
- 4 Marinaro C, Muglia L, Squartecchia S, Cozza A, Corsonello A, Pranno L, Ferrarin M, Lencioni T. Mapping the Role of Robot-Assisted Gait Training in Post-Stroke Recovery Among Elderly Patients: A Scoping Review. *J Clin Med*. 2025 Jun 3;14(11):3922. doi: 10.3390/jcm14113922.
- 5 Eurostat Regional Yearbook. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2016. pp. 1–264.
- 6 Lee CL, Kwak HS. Effect of cooking and food serving robot design images and information on consumer liking, willingness to try food, and emotional responses. *Food Res Int*. 2025 Aug;214:116626. doi: 10.1016/j.foodres.2025.116626.
- 7 Liu F, Li Z, Hu M. Robot-assisted feeding: A systematic review and future prospects. *Technol Health Care*. 2025 May 27;9287329251342392. doi: 10.1177/09287329251342392.
- 8 Tobis S, Neumann-Podczaska A, Kropinska S, Suwalska A. The Effects of Stakeholder Perceptions on the Use of Humanoid Robots in Care for Older Adults: Postinteraction Cross-Sectional Study. *J Med Internet Res* 2023 Aug 4;25:e46617. doi: 10.2196/46617.
- 9 England, K.; Alcorn, C. Growing care gaps, shrinking state? Home care workers and the fair labor standards act. *Camb. J. Reg. Econ. Soc*. 2018, 11, 443–457.
- 10 Sylwia Ł, Sławomir T, Sylwia K, Aleksandra S. Role of Assistive Robots in the Care of Older People: Survey Study Among Medical and Nursing Students. *J Med Internet Res*. 2020 Aug 12;22(8):e18003. doi: 10.2196/18003
- 11 Zhao IY, Leung AYM, Huang Y, Liu Y. A Social Robot in Home Care: Acceptability and Utility Among Community-Dwelling Older Adults. *Innov Aging*. 2025 Mar 8;9(5):igaf019. doi: 10.1093/geroni/igaf019.
- 12 Mois G, Beer JM. The Role of Healthcare Robotics in Providing Support to Older Adults: a Socio-ecological Perspective. *Curr Geriatr Rep*. 2020;9(2):82–89. doi: 10.1007/s13670-020-00314-w.
- 13 Iroju O, Ojerinde OA, Ikono R. State of the art: a study of human-robot interaction in healthcare. 2017.
- 14 Moyle W, Jones CJ, Murfield JE, et al. Use of a Robotic Seal as a Therapeutic Tool to Improve Dementia Symptoms: A Cluster-Randomized Controlled Trial. *J Am Med Dir Assoc*. 2017;18(9):766–773. doi:10.1016/j.jamda.2017.03.018
- 15 Scoglio AA, Reilly ED, Gorman JA, Drebing CE. Use of Social Robots in Mental Health and Well-Being Research: Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2019 Jul 24;21(7):e13322. doi: 10.2196/13322.
- 16 Chen SC, Jones C, Moyle W. The Impact of Engagement with the PARO Therapeutic Robot on the Psychological Benefits of Older Adults with Dementia. *Clin Gerontol*. 2024 Oct-Dec;47(5):909–921. doi: 10.1080/07317115.2022.2117674.
- 17 Abdi J, Al-Hindawi A, Ng T, et al Scoping review on the use of socially assistive robot technology in elderly care *BMJ Open* 2018;8:e018815. doi: 10.1136/bmjopen-2017-018815
- 18 X. Liu. Social Assistant Humanoid Robots for Dementia of the Elderly: A Scoping Review. *Journal of Electronic Research and Application*. 2020;4(6):95–103. Available from: <https://ojs.bbwpublisher.com/index.php/ssr/article/view/3317>
- 19 Liao YJ, Jao YL, Boltz M, et al. Use of a humanoid robot in supporting dementia care: a qualitative analysis. *SAGE Open Nurs* 2023;9:23779608231179528. doi:10.1177/23779608231179528
- 20 Esposito R, Fiorini L, Limosani R, Bonaccorsi M, Manzi A, Cavallo F. Supporting Active and Healthy Aging with Advanced Robotics Integrated in Smart Environment. In: Morsi YS, Shukl A, Rathore CP, editors. *Optimizing Assistive Technologies for Aging Populations*. Hershey: IGI Global. 2016:46–77. DOI: 10.4018/978-1-4666-9530-6.ch003
- 21 Softbank. 2020. Pepper. Softbank Pepper. Available from: <https://www.softbank.jp/robot>
- 22 Ke C, Lou VW, Tan KC, Wai MY, Chan LL. Changes in technology acceptance among older people with dementia: the role of social robot engagement. *Int J Med Inform*. 2020 Sep;141:104241. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2020.104241
- 23 Chen SC, Jones C, Moyle W. The Impact of Engagement with the PARO Therapeutic Robot on the Psychological Benefits of Older Adults with Dementia. *Clin Gerontol*. 2024 Oct-Dec;47(5):909–921. doi: 10.1080/07317115.2022.2117674. Epub 2022 Sep 4. PMID: 36062840.
- 24 Zhang, J. A Review of Robots in Caring for the Elderly. *Applied and Computational Engineering*. 2025;116(1):181–186. doi:10.54254/2755-2721/2025.20590
- 25 Vollmer Dahlke D, Ory MG. Emerging Issues of Intelligent Assistive Technology Use Among People With Dementia and Their Caregivers: A U.S. Perspective. *Front Public Health*. 2020 May 21;8:191. doi: 10.3389/fpubh.2020.00191.

- 26 Rashid NLA, Leow Y, Klainin-Yobas P, Itoh S, Wu VX. The effectiveness of a therapeutic robot, 'Paro', on behavioural and psychological symptoms, medication use, total sleep time and sociability in older adults with dementia: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud*. 2023 Sep;145:104530. doi:10.1016/j.ijnurstu.2023.104530.
- 27 Zhang J. A Review of Robots in Caring for the Elderly. *Applied and Computational Engineering*. 2025;116(1):181–186. doi:10.54254/2755-2721/2025.20590
- 28 Khaksar, W., Saplacan, D., Bygrave, L. A., & Tørresen, J. Robotics in Elderly Healthcare: A Qualitative Analysis of 20 Recent European Research Projects. *ACM Transactions on Human-Robot Interaction*. 2025;14(2):1-38. doi:10.1145/3711936
- 29 Huang G, Oteng SA. Gerontechnology for better elderly care and life quality: a systematic literature review. *Eur J Ageing*. 2023 Jun 22;20(1):27. doi: 10.1007/s10433-023-00776-9.
- 30 Reinhard G, S T Koeszegi. Privacy beyond Data: Assessment and Mitigation of Privacy Risks in Robotic Technology for Elderly Care. *ACM Transactions on Human-Robot Interaction*, Volume 14, Issue 1 Article No.: 6, Pages 1 – 23. <https://doi.org/10.1145/3689216>. 28 November 2024.
- 31 Bilyea A, Seth N, Nesathurai S, Abdullah HA. Robotic assistants in personal care: A scoping review. *Med Eng Phys*. 2017 Nov;49:1–6. doi:10.1016/j.medengphys.2017.06.038.
- 32 Babu A, Srikanth K. Empowering elderly care with social robots. *Recent Res Rev J*. 2024;3(2):410-423. doi:10.36548/rrrj.2024.2.008
- 33 Yuan S, Coghlan S, Lederman R, Waycott J. Ethical design of social robots in aged care: a literature review using an ethics of care perspective. *Int J Soc Robot*. 2023;15:1637–1654. doi:10.1007/s12369-023-01053-6.
- 34 Vozna A, Costantini S. Ethical, legal, and societal dimensions of AI-driven social robots in elderly healthcare. *Intelligenza Artificiale*. 2025. doi:10.1177/17248035241310192.
- 35 Pasupuleti S. The impact of robotics on elderly care: a focus on assistive technologies and patient mobility. *Indian Sci J Res Eng Manag*. 2024;8(12):1-6. doi:10.55041/ijsrem20296.
- 36 Cruces A, Jerez A, Bandera JP, Bandera A. Socially assistive robots in smart environments to attend elderly people—a survey. *Appl Sci*. 2024;14(12):5287.
- 37 Karhu N, Ahtinen A, Siirtola H, Chowdhury A, Valokivi H, Kiuru H, Raisamo R. Accessibility in senior-robot interactions within care homes. 2024:682-689. doi:10.1109/humanoids58906.2024.10769603.
- 38 Cresswell K, Cunningham-Burley S, Sheikh A. Health care robotics: qualitative exploration of key challenges and future directions. *J Med Internet Res* 2018;20:e10410
- 39 Ragno L, Borboni A, Vannetti F, Amici C, Cusano N. Application of Social Robots in Healthcare: Review on Characteristics, Requirements, Technical Solutions. *Sensors (Basel)*. 2023;23(15):6820. Published 2023 Jul 31. doi:10.3390/s23156820.
- 40 Iroju O, Ojerinde OA, Ikono R. State of the art: a study of human-robot interaction in healthcare. 2017.
- 41 Hung L, Liu C, Woldum E, et al. The benefits of and barriers to using a social robot PARO in care settings: a scoping review. *BMC Geriatr*. 2019;19(1):232. Published 2019 Aug 23. doi:10.1186/s12877-019-1244-6.
- 42 J T Licardo, M Domjan, T Orehovački. Intelligent Robotics—A Systematic Review of Emerging Technologies and Trends. *Electronics* 2024, 13(3), 542; <https://doi.org/10.3390/electronics13030542>
- 43 Sotelo D, Laserna J, Galán D, Matía F. A new emotional social robotic platform. 2024:1-6. doi:10.1109/robot61475.2024.10796936.
- 44 Yadav N. Ethics of artificial intelligence and robotics: key issues and modern ways to solve them. *J Digit Technol Law*. 2023;1:955-972. doi:10.21202/jdtl.2023.41.
- 45 World Health Organization. Global strategy and action plan on ageing and health. 2017. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241513500>
- 46 Igarashi T, Nihei M, Inoue T, Sugawara I, Kamata M. Eliciting a User's Preferences by the Self-Disclosure of Socially Assistive Robots in Local Households of Older Adults to Facilitate Verbal Human-Robot Interaction. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Sep 8;19(18):11319. doi: 10.3390/ijerph191811319.
- 47 Betriana F, Tanioka T, Osaka K, Kawai C, Yasuhara Y, Locsin RC. Interactions between healthcare robots and older people in Japan: A qualitative descriptive analysis study. *Jpn J Nurs Sci*. 2021 Feb 28:e12409. doi:10.1111/jjns.12409.
- 48 Van Aerschoot L, Parviainen J. Robots responding to care needs? A multitasking care robot pursued for 25 years, available products offer simple entertainment and instrumental assistance. *Ethics Inf Technol*. 2020;22:247-256. doi:10.1007/s10676-020-09536.

Вклад авторов. Концептуализация: М.Б. Курганбекова, П.Ж.Айтмағанбет; методология: М.Б. Курганбекова, П.Ж.Айтмағанбет;; формальный анализ: М.Б. Курганбекова, П.Ж.Айтмағанбет; обработка данных: М.К. Таушанова; подготовка оригинального проекта: М.Б. Курганбекова; рецензирование и редактирование: Г.Д. Султанова Г.С. Дильмагамбетова

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не

было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.
Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Концептуализация: М.Б. Курганбекова, П.Ж.Айтмағанбет; методология: М.Б. Курганбекова, П.Ж.Айтмағанбет; формальды талдау: М.Б. Курганбекова, П.Ж.Айтмағанбет; деректерді өңдеу: М.К. Таушанова; түпнұсқа жобаны дайындау: М.Б. Курганбекова; шолу және редакциялау Г.Д. Султанова Г.С. Дильмагамбетова

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру жүргізілмеді.,

Authors' Contributions. Conceptualization: M.B. Kurganbekova, P.Zh. Aitmaganbet; methodology: : M.B. Kurganbekova, P.Zh. Aitmaganbet; formal analysis: : M.B. Kurganbekova, P.Zh. Aitmaganbet; data processing: M.K. Taushanova; preparation of the original project: M.B. Kurganbekova; review and editing: G.D. Sultanova, , G.S. Dilmagambetova.

No conflicts of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Information about authors:

Kurganbekova Meruert B. – Doctoral candidate on speciality 'Public Health', senior lecturer of the department 'Public Health and Health Care' NJSC 'West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University'.

Phone: +7(702)2406499

E-mail: macosya@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0165-9312>

Sultanova Gulnar D. – Candidate of Medical Sciences, Dean of the Faculties of Dentistry, Pharmacy, Nursing, Public Health and Medical and Preventive Medicine of NJSC 'West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University'.

Phone: +7(701)4303257

E-mail: stomfak.zkmu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8346-0077>

Aitmaganbet Perizat Zh. – PhD, Associate Professor of the Department of 'Public Health and Health Care' NJSC 'West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University'.

Phone: +7(702)3398577

E-mail: piki.kz@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1958-0493>

Taushanova Maiya K. – PhD, Acting Head of the Centre for Nursing Excellence of NJSC 'West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University'.

Phone: +7(747)5170280

E-mail: maiona_93@mail.ru

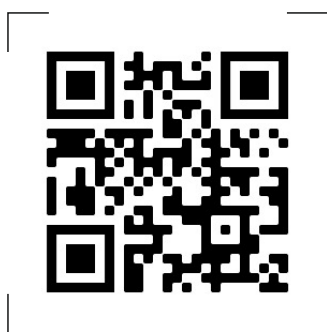
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0165-9312>

Dilmagambetova Gaukhar S. – Candidate of Medical Sciences, Department of General Medical Practice 2' NJSC "West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University".

Phone: +7(705)4000509

E-mail: dilma73@inbox.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8123-3476>



ФТИЗИОПУЛЬМОНОЛОГИЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ