

ISSN 1562-2940

eISSN 2790-1203



ASTANA MEDICAL
UNIVERSITY

ASTANA MEDICAL JOURNAL

Volume 126, Number 3 (2026)

РЕДАКЦИЯ / РЕДАКЦИЯ / EDITORIAL

Бас редактор
Шульгау Зарина Токтамысовна
Атқарушы редактор
Омарғали Азамат Еркінұлы
Техникалық редактор
Сыдыкова Майра Егембердина

Главный редактор
Шульгау Зарина Токтамысовна
Исполнительный редактор
Омарғали Азамат Еркінұлы
Технический редактор
Сыдыкова Майра Егембердина

Editor-in-Chief
Zarina Shulgau
Executive Editor
Azamat Omargali
Technical editor
Maira Sydykova

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА / РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ / EDITORIAL BOARD

Абдулдаева Айгүл Абдулдақызы
Қазымбет Полат Казымбетұлы
Конкаев Айдос Қабиболатұлы
Оспанов Орал Базарбайұлы
Акильжанова Айнура Рахметуловна
Гаипов Абдужаппар Еркинович
Гуляев Александр Евгеньевич
Жусупов Кенеш
Жаркинбекова Назира Асановна
Локшин Вячеслав Нотанович
Aljofan Mohamad
Anderson Niall
Ahsan Waheed Rathore
Fisson Sylvain
Grégoire Prevost
Nadia Naseem
Sidrah Saleem
Horstick Olaf

Абдулдаева Айгүл Абдулдақызы
Қазымбет Полат Казымбетұлы
Конкаев Айдос Кабибулатович
Оспанов Орал Базарбаевич
Акильжанова Айнура Рахметуловна
Гаипов Абдужаппар Еркинович
Гуляев Александр Евгеньевич
Жусупов Кенеш
Жаркинбекова Назира Асановна
Локшин Вячеслав Нотанович
Aljofan Mohamad
Anderson Niall
Ahsan Waheed Rathore
Fisson Sylvain
Grégoire Prevost
Nadia Naseem
Sidrah Saleem
Horstick Olaf

Aigul Abduldayeva
Polat Kazymbet
Aidos Konkayev
Oral Ospanov
Ainur Akilzhanova
Abduzhappar Gaipov
Alexander Gulyaev
Kenesh Zhusupov
Nazira Zharkinbekova
Vyacheslav Lokshin
Aljofan Mohamad
Anderson Niall
Ahsan Waheed Rathore
Fisson Sylvain
Grégoire Prevost
Nadia Naseem
Sidrah Saleem
Horstick Olaf

2025 жылғы 30 сәуірінде жариялануға қол қойылған.
Журналдың меншік иесі – «Астана медицина университеті» КеАҚ.
Басылым Қазақстан Республикасы Мәдениет және ақпарат министрлігінде тіркелген.
Қайта тіркеуге тіркеу туралы куәлік 2012 жылғы 29 қазандағы No 13129 Ж.

Подписано к печати 30 апреля 2025 года.
Собственником журнала является НАО "Медицинский университет Астана".
Издание зарегистрировано в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан.
Свидетельство о постановке на переучет №13129 Ж от 29.10.2012 год.

Signed for publication on April 30, 2025.
The owner of the journal is JSC "Astana Medical University".
The publication is registered with the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan.
Certificate of registration for re-registration No. 13129 Zh dated October 29, 2012.

Редакцияның мекен-жайы:
Астана медициналық журналы
Z10K8Y7
Қазақстан, Астана қ.
Бейбітшілік көшесі, 49А
Тел.: +7 (7172) 53 94 47
E-mail: amj@amu.kz
Веб-сайт: www.medical-journal.kz

Адрес редакции:
Астана медициналық журналы
Z10K8Y7
Казахстан, г. Астана
улица Бейбитшилик, 49А
Тел.: +7 (7172) 53 94 47
E-mail: amj@amu.kz
Веб-сайт: www.medical-journal.kz

Editorial Office:
Astana medicalnyk zhurnaly
Z10K8Y7
Kazakhstan, Astana city
Beybitshilik Street 49A
Tel.: +7 (7172) 53 94 47
E-mail: amj@amu.kz
Website: www.medical-journal.kz



NCJSC «Astana Medical University»

Astana Medical Journal

Scientific & Practical journal

*Медицинское право и судебная медицина:
Современные вызовы и практические решения*

Authors are responsible for reliability of information published in the journal. Reprinting of articles published in this journal and their use in any form, including e- media, without the consent of the publisher is prohibited

Astana, 2026

Уважаемые коллеги!

От имени редакционной коллегии и в качестве приглашённого редактора специального выпуска «Астана медициналық журналы» рад представить вашему вниманию номер, один из разделов которого посвящён актуальным вопросам медицинского права и судебной медицины.

Современное здравоохранение развивается в условиях стремительного научно-технологического прогресса, цифровизации медицинской деятельности, расширения возможностей диагностики и лечения. Вместе с тем возрастает значимость правовых механизмов регулирования медицинской практики, обеспечения безопасности пациентов, защиты прав медицинских работников и укрепления общественного доверия к системе здравоохранения. В этих условиях медицинское право и судебная медицина становятся важнейшими междисциплинарными направлениями, объединяющими достижения медицинской науки, правовой мысли и практического здравоохранения.

Материалы, представленные в данном выпуске, отражают широкий спектр вопросов, связанных с правовым сопровождением медицинской деятельности, судебно-медицинской экспертизой, биоэтическими аспектами оказания медицинской помощи, вопросами профессиональной ответственности, качеством медицинских услуг и совершенствованием нормативно-правовой базы здравоохранения. Особое внимание уделено современным вызовам, возникающим на стыке медицины, права и общественных отношений, а также поиску научно обоснованных решений, способных повысить эффективность системы охраны здоровья населения.

Убеждён, что представленные исследования будут полезны не только учёным и преподавателям, но и практикующим врачам, судебно-медицинским экспертам, юристам, организаторам здравоохранения, а также магистрантам, докторантам и резидентам, заинтересованным в развитии междисциплинарных компетенций и научного подхода к решению профессиональных задач.

Подготовка данного выпуска стала возможной благодаря совместным усилиям авторов, рецензентов и членов редакционной коллегии. Выражаю искреннюю признательность всем участникам за высокий профессионализм, научную добросовестность и стремление к развитию отечественной науки. Особая благодарность руководству НАО «Медицинский университет Астана» и редакции журнала за поддержку научных инициатив и создание площадки для открытого академического диалога.

Надеюсь, что материалы настоящего выпуска внесут вклад в дальнейшее развитие медицинского права и судебной медицины, будут способствовать укреплению междисциплинарного сотрудничества и послужат основой для новых научных исследований и практических решений.

Желаю читателям плодотворной работы, профессионального роста и новых научных достижений.

С уважением,
Приглашённый редактор специального выпуска,
доцент кафедры судебной медицины и права
Абдилов Канат Серикович

Шолу мақала

Қазақстан Республикасында медицина қызметкерлерінің құқықтары мен міндеттерін іске асырудың өзекті мәселелері

Received: 23.05.2026

Accepted: 18.06.2026

Published: 30.06.2026

[Омарова Э.Б.](#) ^{1*}, [Хамзина М.Г.](#) ²

Citation: Elmira Omarova, Meruert Khamzina. Current Challenges in the Exercise of the Rights and Fulfillment of the Duties of Medical Professionals in the Republic of Kazakhstan. Astana Medical Journal, 2026, 126 (3), amj015. <https://doi.org/10.54500/2790-1203-2026-3-126-amj015>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



¹ Сот медицинасы және құқық кафедрасының доценті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан.

E-mail: elmira_bakirovna@mail.ru

² Сот медицинасы және құқық кафедрасының аға оқытушысы, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: khamzina.meruert@yandex.ru

* Хат алмасушы автор: elmira_bakirovna@mail.ru

Түйіндеме

Кіріспе. Тақырыптың өзектілігі Қазақстан Республикасында медицина қызметкерлерінің еңбегін құқықтық реттеудің жекелеген аспектілерін ғылыми тұрғыдан қайта ойластыру қажеттілігіне негізделген. Ғылыми зерттеуде медицина қызметкерлерімен еңбек қатынастарын реттейтін қолданыстағы нормативтік құқықтық актілер қаралған, сондай-ақ олардың кәсіби қызметін құқықтық реттеудің жалпы тетіктері талданады. Медицина қызметкерлерінің құқықтары мен міндеттерінің арақатынасын қоса алғанда, еңбек қатынастарының субъектілері ретіндегі құқықтық мәртебесін зерттеуге ерекше назар аударылды.

Аталған тақырыптың теориялық қана емес, сонымен қатар тәжірибелік мәні бар, себебі ол медициналық көмектің сапасын және медицина қызметкерлерінің мүдделерінің теңгерімін қамтамасыз ету мәселелерін қозғайды. Жұмыста сондай-ақ статистикалық деректер пайдаланылады және медицина қызметкерлерінің қызметін құқықтық қамтамасыз ету саласындағы халықаралық тәжірибе ескеріледі.

Мақсаты. Қазақстан Республикасында медицина қызметкерлерінің құқықтары мен міндеттерін іске асырудың ағымдағы жай-күйін талдау, қолданыстағы құқықтық реттеудің тиімділігін бағалау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеулер Scopus, Web of Science және Google Scholar базаларында «медицина қызметкерлерінің құқықтық мәртебесі» және «олардың құқықтарын қорғау» деген негізгі сөздер бойынша жүргізілді. Шолуда ҚР нормативтік құқықтық актілері қарастырылды (Zan.kz базасы); статистикалық деректер талданып, салыстырмалы-құқықтық және жүйелік тәсілдер пайдаланылды.

Нәтижелер. Келтірілген статистикалық деректер саланың ауқымдылығына және медицина қызметкерлерінің қызметін тұрақты және тиімді жұмыс істейтін құқықтық реттеудің қажеттілігін көрсетеді.

Қорытынды. Қазақстан Республикасында медицина қызметкерлерінің құқықтары мен міндеттерін іске асырудың ағымдағы жай-күйі тұтастай алғанда нормативтік деңгейде қамтамасыз етілген, бұл ретте оларды іс жүзінде іске асырудың тиімділігі әртүрлі болып қалуда. Бұл қолданыстағы заңнаманы іске асыру тетіктері мен құқық қолдану тәжірибесін жаңғырту қажеттігін білдіреді.

Түйін сөздер: денсаулық сақтау, медицина қызметкерлері, еңбек құқықтық қатынастары, құқықтарды қорғау, кепілдіктер, статистикалық деректер, біліктілікті арттыру.

1. Кіріспе

Денсаулық сақтау саласында 275 мыңға жуық медицина қызметкері жұмылдырылды, оның 83 мыңнан астамы - дәрігерлер, ал 191 мыңға жуығы - орташа медицина қызметкерлері [1]. Қызметкерлердің мұндай едәуір саны осы кәсіптің қоғам үшін маңыздылығының көрсеткіші болып табылады.

Олардың жұмыс жағдайларына назар аудару керек, өйткені олардың жұмысы айтарлықтай физикалық және эмоционалдық стресстермен бірге жүреді, сонымен қатар олардың жұмысы азаматтардың өмірі мен денсаулығын қамтамасыз етумен байланысты. Бұл медицина қызметкерлерінің маңызды әлеуметтік ролін сипаттайды.

Бүкіл денсаулық сақтау жүйесінің жұмысы медициналық персоналдың жұмысының сапасына байланысты, оның тиімділігі олардың қызметін реттейтін заңнаманың жағдайына байланысты. Біріншіден, бұл олардың құқықтарын қорғап қана қоймай, әлеуметтік кепілдіктерді қамтамасыз ететін еңбек заңнамасы.

Медицина қызметкерлерінің кәсіби қызметі жоғары жауапкершілікпен, тұрақты психоэмоционалдық және физикалық жүктемемен, сондай-ақ азаматтардың өмірі мен денсаулығын қорғаумен тікелей байланысты. Осындай ерекшеліктер медицина қызметкерлерінің құқықтарын тиімді қорғауды және олардың кәсіби қызметіне кепілдіктер беруді талап етеді. Себебі дәрігерлер мен өзге де медицина қызметкерлерінің еңбек жағдайы мен құқықтық қорғалуы бүкіл денсаулық сақтау жүйесінің сапасы мен тиімділігіне тікелей әсер етеді.

Медицина қызметкерлері қызметінің кепілдіктері – олардың кәсіби міндеттерін сапалы әрі қауіпсіз орындауына қажетті құқықтық, әлеуметтік және еңбек жағдайларын қамтамасыз ететін тетіктер жүйесі. Бұл кепілдіктер медицина қызметкерлерінің

құқықтарын іске асыруға, кәсіби тәуелсіздігін сақтауға, қауіпсіз еңбек жағдайларымен қамтамасыз етуге, әлеуметтік қорғалу деңгейін арттыруға және заңсыз араласудан қорғауға бағытталған. Сонымен қатар, кепілдіктер дәрігерлердің өз міндеттерін адал әрі тиімді орындауына жағдай жасап, пациенттердің құқықтарын қорғауға да ықпал етеді. Сондықтан медицина қызметкерлерінің құқықтары, міндеттері және қызмет кепілдіктері өзара тығыз байланысты және олар кешенді түрде қарастырылуы тиіс.

Қазақстан Республикасындағы медицина қызметкерлерінің еңбек қатынастары 2015 жылғы 23 қарашадағы № 414-V ҚРЗ Қазақстан Республикасының Еңбек кодексімен [2] және 2020 жылғы 7 шілдедегі № 360-VI ҚРЗ «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Қазақстан Республикасының Кодексімен реттеледі [3]. Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі еңбек шартын жасасу, жұмыс уақыты, еңбекақы төлеу және еңбекті қорғау мәселелерін қоса алғанда, еңбек құқықтық қатынастарының жалпы негіздерін белгілейді. Ал Қазақстан Республикасының «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Кодексі медицина қызметкерлерінің құқықтық мәртебесін, олардың кәсіби құқықтарын, міндеттері мен кепілдіктерін айқындайды. Сонымен қатар, медициналық қызметтің ерекшеліктерін ескеретін денсаулық сақтау саласындағы заңға тәуелді нормативтік құқықтық актілер арқылы қосымша құқықтық реттеу жүзеге асырылады.

Алайда тәжірибеде бұл кепілдіктерді іске асыру барысында бірқатар өзекті мәселелер сақталуда. Атап айтқанда, медицина қызметкерлеріне түсетін шамадан тыс жүктеме, кадр жетіспеушілігі, еңбек қауіпсіздігінің жеткіліксіз қамтамасыз етілуі, кәсіби қызмет барысында құқықтарының бұзылуы, әлеуметтік қорғалудың жеткіліксіздігі және дәрігерлерге қатысты зорлық-

зомбылық жағдайлары олардың құқықтық мәртебесін жетілдіру қажеттігін көрсетеді. Жыл сайын денсаулық сақтау жүйесінде шамамен 8 мың маман жетіспеуі де осы мәселелердің өзектілігін арттырады.

Осыған байланысты медицина қызметкерлері қызметінің кепілдіктерін құқықтық тұрғыдан талдау, олардың құқықтары мен міндеттерімен арақатынасын анықтау, сондай-ақ қолданыстағы

заңнамадағы және құқық қолдану тәжірибесіндегі проблемаларды зерделеу ғылыми және тәжірибелік тұрғыдан маңызды болып табылады. Мақаланың мақсаты – медицина қызметкерлері қызметінің кепілдіктерінің құқықтық табиғатын талдау, олардың дәрігерлердің құқықтары мен міндеттерін қамтамасыз етудегі рөлін анықтау және осы саладағы өзекті мәселелерді айқындау.

2. Материалдар мен әдістер

Осы зерттеу медицина қызметкерлерінің құқықтары, міндеттері және қызмет кепілдіктерін талдауға арналған құқықтық шолу ретінде жүргізілді. Зерттеу барысында Қазақстан Республикасының еңбек және денсаулық сақтау саласындағы нормативтік құқықтық актілеріне, ресми статистикалық деректерге және халықаралық ұйымдардың материалдарына талдау жасалды.

Зерттеуде Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі, «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Кодексі, заңға тәуелді нормативтік құқықтық актілер, сондай-ақ «adilet.zan.kz» электрондық құқықтық базасының материалдары пайдаланылды. Сонымен қатар Қазақстан

Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің, Ұлттық статистика бюросының, Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДСҰ) және Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы (ӘЫДҰ) ұйымының статистикалық деректері зерттелді.

Зерттеу барысында формальды-заңдық әдіс, салыстырмалы-құқықтық әдіс, жүйелі талдау әдісі және статистикалық деректерді талдау әдісі қолданылды. Бұл медицина қызметкерлерінің құқықтық кепілдіктерінің мазмұнын, олардың құқықтары мен міндеттерімен байланысын, сондай-ақ құқық қолдану тәжірибесіндегі өзекті мәселелерді анықтауға мүмкіндік берді.

3. Нәтижелер

Медицина қызметкерлерінің құқықтық және әлеуметтік кепілдіктер жүйесі негізінен қалыптасқанын, алайда іс жүзінде бірқатар құрылымдық мәселелер сақталып отырғанын көрсетеді. 2025 жылғы деректер бойынша 275 мыңға жуық медицина қызметкері жұмылдырылғанымен, кадр тапшылығы, шамадан тыс жүктеме және еңбек жағдайларындағы теңсіздік әлі де өзекті болып отыр. Сонымен қатар, жыл сайынғы миллиондаған пациенттік өтініштер мен дәрігерлердің 1,4 деңгейіндегі қосымша жүктемесі денсаулық сақтау жүйесінің тұрақты қысымда жұмыс істейтінін дәлелдейді.

Зерттеу нәтижелері медициналық персоналды әлеуметтік қолдау шараларының тиімділігі кадрлық тұрақтылықты арттыруға айтарлықтай әсер ететінін көрсетті. 2025 жылы 801 дәрігердің ауылдық жерлерге тартылуы, 571 дәрігерге тұрғын үй берілуі, 1326 маманның әлеуметтік қолдау алуы және 417 жас маманның тікелей жұмысқа орналасуы осы саясаттың нақты нәтижесін көрсетеді

[4]. Сонымен қатар, өтемақы төлемдері мен қосымша қолдау тетіктері медицина саласының тартымдылығын арттыруға бағытталған мемлекеттік шаралардың жүйелі түрде іске асырылып жатқанын айқындайды.

Анализ негізінде медицина қызметкерлерінің құқықтық кепілдіктерін одан әрі жетілдіру қажеттілігі анықталды. Біріншіден, кадр тапшылығын азайту және өңірлік теңгерімсіздікті жою үшін әлеуметтік қолдау шараларын кеңейту ұсынылады. Екіншіден, кәсіби жүктемені төмендету мақсатында штаттық нормативтер мен жұмыс жүктемесін қайта қарау қажет. Үшіншіден, медициналық дауларды шешуде сотқа дейінгі міндетті медиация тетігін енгізу және кәсіби қызметті бағалаудың цифрлық жүйесін (электрондық портфолио) дамыту ұсынылады, бұл медицина қызметкерлерінің құқықтарын қорғау мен жүйенің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

4. Талқылау

Қазақстан Республикасы Еңбек кодексінің 22-бабында жұмыскерлер еңбек құқықтарын, бостандықтарын және заңды мүдделерін қорғауға құқылы екені көрсетілген. Олар бұл құқықтарын заңмен тыйым салынбаған барлық тәсілдермен, соның ішінде сот органдары мен мемлекеттік органдарға жүгіну арқылы жүзеге асыра алады [2]. Мемлекеттік еңбек инспекторлары бұл нормалардың орындалуын тексереді. 2025 жылы олар 5 800-ден астам тексеру жүргізді. Нәтижесінде шамамен 7 900 еңбек заңнамасы бұзылған жағдай анықталды. 45 мыңнан астам жұмыскердің құқықтары қорғалды [5]. Бұл еңбек құқықтарын қорғауда мемлекеттік бақылаудың маңызды екенін көрсетеді.

Медицина қызметкерлерінің еңбек құқықтары жалпы жұмыскерлерге тән кепілдіктерге кіреді. Бұл кепілдіктер барлық кәсіп салаларына ортақ болып табылады. Сонымен бірге медицина саласының ерекшелігі ескеріледі. Сол себепті заңнамада медицина қызметкерлеріне арналған арнайы кепілдіктер қарастырылған. Олар құқықтық және әлеуметтік қорғанысты күшейтуге бағытталған.

Мұндай кепілдіктерге жұмыс уақытының қысқартылуы, қосымша ақылы демалыстар берілуі, жеңілдетілген шарттармен мерзімінен бұрын зейнетке шығу мүмкіндігі және басқа да әлеуметтік қолдау түрлері жатады. Жалпы еңбек құқықтарын қорғау жүйесі мен медицина қызметкерлеріне берілетін арнайы кепілдіктер бірге жұмыс істейді. Бұл олардың еңбек жағдайын құқықтық жағынан қамтамасыз ететін біртұтас жүйе құрайды.

Медицина қызметкерлеріне берілетін арнайы кепілдіктерге, сондай-ақ оларға коммерциялық емес кәсіби ұйымдар мен қоғамдық бірлестіктер құру мүмкіндігін беруді жатқызу қажет. «Қоғамдық бірлестіктер туралы» Қазақстан Республикасының 1996 жылғы 31 мамырдағы № 3-І Заңы қоғамдық бірлестіктерді құру, олардың қызметі мен тоқталу тәртібін реттейді, сондай-ақ азаматтардың бірлестікке құқығын іске асыру кепілдіктерін бекітеді [6]. Медицина қызметкерлерінің құқықтарын қорғауға қатысты бұл актінің ерекше маңызы бар, өйткені олардың құқықтары мен заңды мүдделерін қорғау бойынша әртүрлі құрылымдар құруға мүмкіндік береді. Мұндай ұйымдар қызметінің маңызы оның нәтижелерінің медицина саласында қолданылатын еңбек жағдайлары мен ережелерін жетілдіруге ықпал етуінде. Бұдан басқа, олар медициналық көмек көрсетудің оңтайлы тәсілдерін

қалыптастыруда, сондай-ақ әртүрлі аурулар бойынша клиникалық ұсынымдар мен емдеу хаттамаларын әзірлеуде маңызды рөл атқарады.

Медицина қызметкерлерінің кәсіби коммерциялық емес құрылымдарға қатысуы оларға практикалық клиникалық тәжірибе жинақтауға және медицинаның әлеуметтік және ғылыми сала ретінде дамуына жәрдемдесуге ғана мүмкіндік бермейтіні, сондай-ақ олардың кәсіби құқықтарын іске асыру және қорғау мүмкіндіктерін кеңейтетіні сөзсіз.

Денсаулық сақтау саласында Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау саласындағы кәсіби бірлестігі - «Ұлттық денсаулық сақтау палатасы» (бұдан әрі - Палата) маңызды орын алады [7]. Бұл денсаулық сақтау жүйесінде жұмыс істейтін заңды тұлғалар мен жеке кәсіпкерлерді біріктіретін коммерциялық емес, ерікті ұйым. Ол құрылған кезде оның құрамына 200-ден астам ұйым кірді. Бұл ретте мүшелік серпінді болып қалып отыр және денсаулық сақтау саласының жаңа қатысушылары есебінен кеңеюді жалғастыруда.

Осы ұйым қызметінің негізгі бағыттары кәсіби қоғамдастықты шоғырландыру, нормативтік құқықтық актілерді әзірлеуге және талқылауға қатысу, сондай-ақ медициналық қызметтердің сапасын арттыруға жәрдемдесу болып табылады. Бұдан басқа, ұйым медицина саласы өкілдерінің кәсіби мүдделерін қорғайды. Палата бүкіл ел бойынша өңірлік филиалдар желісіне ие. Бұл оның денсаулық сақтау саласын дамытуда және оған қатысушыларды біріктіруде маңызды рөл атқаратын ауқымды жалпы республикалық кәсіптік бірлестік ретіндегі мәртебесін көрсетеді.

Медицина қызметкерлерінің міндеттерін іске асырудың құқықтық тетігі олардың мақсатты бағытталған іс-қимылдарының, сондай-ақ осы міндеттерді құқықтық құрылдарды пайдалана отырып орындауға бағытталған медициналық ұйымдардың іс-қимылдарының белгіленген тәртібін білдіреді. Бұл ретте міндеттерді орындау белгілі бір іс-әрекеттерді жасауды да, көзделген жағдайларда олардан бас тартуды да білдіреді.

Медицина қызметкерлерінің міндеттері іс жүзінде орындауы көбінесе көрсетілетін медициналық көмектің көлеміне және кәсіптік жүктеме деңгейіне байланысты. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің деректеріне сәйкес денсаулық сақтау жүйесінде жыл сайын медициналық көмекке азаматтардың он

миллиондаған өтініштері тіркеледі. Бұл медицина қызметкерлерінің емдеу-диагностикалық үдеріске ұдайы тартылуының және жоғары әлеуметтік жауапкершіліктің көрсеткіші болып табылады [8].

Көрсетілген мән-жайлар медицина қызметкерлерінің еңбек қызметінің сипатына тікелей әсер етеді және олардың еңбек жағдайларын және зиянды және (немесе) қауіпті жағдайларда жұмыс үшін өтемақы беру жүйесін неғұрлым егжей-тегжейлі құқықтық реттеу қажеттігін негіздейді.

Медицина қызметкерлеріне өтемақылар мен кепілдіктер беру кезінде ескерілетін зиянды және (немесе) қауіпті өндірістік факторлардың тізбесін нақтылау қажеттілігі құқық қолдану практикасындағы белгісіздіктің сақталуына және қолданыстағы нормативтік тәсілдердің жеткіліксіз нақтылануына байланысты. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің №ҚР ДСМ-131/2020 бұйрығымен бекітілген зиянды және (немесе) қауіпті өндірістік факторлардың тізбесінің болуына қарамастан, оның ережелері жоғары биологиялық қауіпті, айқын психоэмоционалдық жүктемелерді және күрделі медициналық жабдықты пайдалануға байланысты тәуекелдерді қоса алғанда, медицина қызметкерлерінің қызметіне тән кәсіптік тәуекелдердің ерекшелігін толық көлемде көрсетпейді. Нәтижесінде өтемақылар мен кепілдіктерді белгілеу кезінде құқық қолдану практикасының біртектілігі және нақты еңбек жағдайларының жеткіліксіз есебі байқалуы мүмкін, бұл жұмысшылардың осы санатын әлеуметтік қорғау тетіктерінің тиімділігін төмендетеді.

Қазақстан Республикасының Еңбек кодексінде қызметкердің өміріне және денсаулығына қауіп төнген кезде жұмысты орындаудан бас тарту құқығы туралы жалпы ережелер бекітілгеніне қарамастан, рұқсат етілген жүктемелерден асып кетуді тіркеудің және мұндай бас тартуды құжаттамалық ресімдеудің егжей-тегжейлі тәртібі жоқ. Бұл жағдай біртекті емес құқық қолдану тәжірибесіне алып келеді, бас тартудың дұрыстығын дәлелдеуді қиындатады. Сонымен қатар заңда көзделген кепілдіктерді іске асыру кезінде оларға тәртіптік шаралар қолдану қаупін туғыза отырып, медицина қызметкерлерінің құқықтық қорғалу деңгейін іс жүзінде төмендетеді.

Денсаулық сақтау жүйесінің жұмыс істеу тәжірибесі медицина қызметкерлерінің жоғары жүктемесі Қазақстан Республикасына да, шет елдерге де тән болып табылатынын айғақтайды. Қазақстанда дәрігерлерді қоса атқарудың коэффициенті шамамен 1,4-ке жетеді, бұл халықтың өтініштері көп болған кезде олардың бір ставкадан жоғары жүктемені

орындауын білдіреді [9]. ЭЫДҰ елдерінде дәрігерлермен қамтамасыз ету деңгейі жоғары және орта есеппен 1000 адамға 3,5-3,9 дәрігерді құрайды. Дегенмен, мұндай көрсеткіштердің өзінде де сырқаттанушылықтың өсуіне және неғұрлым жас халық санының ұлғаюына байланысты жоғары жүктеме сақталуда. Мысалы, Ұлыбританияда бір жалпы практика дәрігеріне 1500-2000 пациент келеді, бұл еңбектің едәуір қарқындылығын көрсетеді. Германия мен Францияда ұқсас жағдайлар байқалады, мұнда өтініштер санының ұлғаюы және демографиялық өзгерістер денсаулық сақтау жүйесіне жүктемені арттырады және кадр әлеуетін кеңейтуді талап етеді [10].

Қазақстан Республикасында медицина қызметкерлерінің еңбек қатынастарын құқықтық реттеу жеке еңбек шарттары деңгейінде ғана емес, ұжымдық-шарттық сипаттағы тетіктерді пайдалана отырып жүзеге асырылады. Бұл жүйе Қазақстан Республикасының Еңбек кодексінде бекітілген, сондай-ақ медицина персоналын құқықтық қорғауды нығайтуға және қазіргі еңбек жағдайларын регламенттеуге бағытталған Денсаулық сақтау саласындағы Әлеуметтік әріптестік туралы 2026-2028 жылдарға арналған салалық келісімде нақтыланған [11]. Құжат кадрлық әлеуетті дамыту, еңбекақы төлеу жүйесі, әлеуметтік кепілдіктер және еңбекті қорғау туралы ережелерді қамтиды. Медицина қызметкерлерінің біліктілігін арттыру және кәсіби өсу, сондай-ақ қауіпсіз еңбек жағдайларын жасау және әлеуметтік әріптестік тетіктерін дамыту мәселелеріне ерекше мән беріледі.

Осыған ұқсас келісімдер медицина қызметкерлерінің еңбек және азаматтық-құқықтық кепілдіктерін, оларды белгілеу және өзгерту тәртібін, сондай-ақ оларға байланысты міндеттерді қоса алғанда, олардың еңбек қызметін жүзеге асыруының өзге де шарттарын бекітеді. Еңбек шартымен қатар медицина қызметкерлерінің міндеттерін орындау шарттарын регламенттейтін басқа да құжаттар қолданылады. Оларға жұмыс уақытының икемді режимін, жекелеген жұмыс түрлерін орындағаны үшін әртүрлі қосымша ақыларды көздейтін актілер, ұйымның ішкі еңбек тәртібінің қағидалары, сондай-ақ нақты қызметкерлердің еңбек функцияларын және өзге де қызмет шарттарын бекітетін құжаттар жатады.

Кәсіби құзыреттілікті ұдайы арттыру медицина қызметкерлерінің негізгі міндеттерінің бірі болып табылады. «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Қазақстан Республикасы Кодексінің 269-бабына сәйкес «медицина және фармацевтика қызметкерлерінің үздіксіз кәсіби дамуы медициналық көмектің

қауіпсіздігін арттыру мақсатында кәсіби білімдері мен іскерліктерін жетілдіруге, мамандардың қажеттіліктерін ескеретін қосымша құзыреттерді игеруге бағытталған» деп көрсетілген.

Денсаулық сақтау саласындағы халықаралық стандарттар медициналық көмектің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз етудің түйінді элементі ретінде үздіксіз кәсіби дамудың міндетті сипатын белгілейді. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы үздіксіз кәсіби дамуды медицина қызметкерлерінің бүкіл еңбек қызметі бойындағы кәсіби құзыреттерін қолдау мен жаңартудың маңызды тетігі ретінде қарастырады. Өз кезегінде, Дүниежүзілік медициналық қауымдастық үздіксіз медициналық білім беру қағидатын дәрігердің кәсіби деңгейін сақтауға және пациенттердің мүдделерін қорғауға бағытталған этикалық міндеті ретінде бекітеді [12].

Қазақстан Республикасында осы талаптарды іске асыру тәртібі Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің заңға тәуелді нормативтік құқықтық актілерімен нақтыланады. Осылайша, «Үздіксіз кәсіби даму нәтижелерін растау, денсаулық сақтау қызметкерлерінің біліктілік деңгейін беру және растау қағидаларын бекіту туралы» №ҚР ДСМ-283/2020 бұйрығымен үздіксіз кәсіби дамудың нәтижелерін растау және біліктілік деңгейлерін беру мәселелері регламенттеледі [13]. Бұл ретте осы жүйені одан әрі жетілдіру цифрлық технологияларды және медицина қызметкерлерінің кәсіби құзыреттілігін бағалаудың қазіргі заманғы әдістерін енгізуді ескере отырып, оны жаңғыртуды көздейді.

Аталған ұсыныс Ұлыбритания тәжірибесімен сәйкес келеді, онда General Medical Council (GMC) жүйесі дәрігерлердің электрондық портфолиосын жүргізу арқылы біліктілік рәсімін цифрлық сүйемелдеуді көздейді [14]. Көрсетілген портфолиода үздіксіз кәсіби дамуы, клиникалық қызмет нәтижелері, әріптестер мен пациенттердің пікірлері туралы деректер, сондай-ақ кәсіби қызметті жыл сайынғы бағалау деректері тіркеледі. Мұндай тәсіл дәрігердің кәсіби құзыреттілігін растаудың және оны медициналық практикаға жіберудің кешенді және үздіксіз моделін қалыптастыруды қамтамасыз етеді.

Медицина қызметкері мен пациенттің өзара қарым-қатынастарында екі тараптың міндеттерін орындау, әсіресе жеке тәжірибе шеңберінде ақылы медициналық қызметтер көрсету кезінде шартта көрініс табуы мүмкін. Мұндай жағдайларда Қазақстан Республикасында медицина қызметкерлерінің міндеттерін регламенттеу қолданыстағы еңбек заңнамасының ережелерімен ғана емес, «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау

жүйесі туралы» Қазақстан Республикасы Кодексінің нормаларымен де жүзеге асырылады. Медицина қызметкерлерінің міндеттерін іске асырудың ерекшеліктерін талдай отырып, олардың құқықтық мәртебесі кәсіби функцияларды орындауды ғана емес, сондай-ақ медициналық қызметтің сапасы мен қауіпсіздігіне заңнамада белгіленген талаптарды сақтау міндетін де қамтитынын атап өткен жөн.

Медицина қызметкерлерін кәсіби этика нормаларын бұзғаны үшін жауапкершілікке тарту мәселесі көбінесе бағалау сипатында болады. Өрескел іс-әрекет жасауды, нормативтік емес лексиканы пайдалануды қоса алғанда, жалпыға бірдей қабылданған мінез-құлық қағидаларын сақтамау оларды құқықтық жауаптылыққа тарту үшін негіз болуы мүмкін. Дәрігерлік құпияны сақтауға байланысты міндеттер ол жария етілген жағдайда заңдық жауапкершілік тетіктерімен қамтамасыз етіледі. Мұндай жағдайларда медицина қызметкерлеріне әртүрлі жауапкершілік түрлері, оның ішінде тәртіптік, материалдық, әкімшілік және қылмыстық жауапкершілік қолданылуы мүмкін.

2025 жылы Қазақстан Республикасында медициналық қызметке байланысты 166 қылмыстық құқық бұзушылық тіркелген. Бұл ретте негізгі бөлігі, бұл шамамен 87% медицина қызметкерлерінің кәсіби міндеттерін тиісінше орындамауына байланысты болды. Ал жауапқа тартылған адамдар саны 28 адамға дейін артты және бұл медициналық көмектің сапасын бақылау саласындағы құқық қолдану тәжірибесінің қатаңдығын көрсетеді. Сондай-ақ медициналық құқық бұзушылықтардан зардап шеккендер санының өсуі байқалады: өткен жылы медициналық қызметке байланысты істер бойынша 176 жәбірленуші тіркелген. Бұл мұндай жағдайлардың анықталуының өсуін және тиісті медициналық көмек көрсетілмеген жағдайда олардың құқықтық бағалануының күшеюін көрсетеді [15].

Халықаралық тәжірибе медиация, төрелік және сараптамалық комиссиялардың қызметі сияқты медициналық дауларды шешудің баламалы тетіктерін белсенді пайдалануды көрсетеді. Мысалы, Ұлыбританияда медициналық дауларды сотқа дейін реттеуге бағдарланған NHS Resolution жүйесі жұмыс істейді. АҚШ-та American Arbitration Association қызметі шеңберінде төрелік таратылған, ал Германия және Франция сияқты еуропалық елдерде мамандандырылған сараптамалық комиссиялар мен өтемақы тетіктері жұмыс істейді. Ғылыми зерттеулердің нәтижелері сот жүйесіне жүктемені азайтуда және медициналық дауларды қарау сапасын

арттыруда осындай рәсімдердің тиімділігін растайды [16].

Informburo.kz хабарлағандай, 2026 жылғы 17 сәуірде жүргізілген мониторинг барысында бүкіл Қазақстан бойынша дәріханаларда тегін медициналық көмектің кепілдік берілген көлемі шеңберінде халықты қамтамасыз етуге арналған 4114 дәрілік препараттың сатылуы анықталды. Жоспардан тыс тексерулер шеңберінде Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі 74 объектіні тексерді, бұл ретте 31 ұйым жалпы сомасы 12,3млн. теңге айыппұл салумен жауапкершілікке тартылды [17].

Аталған фактілер дәрілік препараттар айналысының белгіленген тәртібінің бұзылғандығын және осы салада бақылауды күшейту қажеттігін айғақтайды. Осыған байланысты дәрілік препараттарды тағайындау және босату қағидаларын

сақтау ерекше маңызға ие болады. Қазақстан Республикасында көрсетілген міндеттер рецептісіз босату жағдайларын қоспағанда, рецептілерді арнайы бланкілерде тағайындауды көздейтін дәрілік препараттарды тағайындау мен жазып берудің белгіленген тәртібі арқылы іске асырылады. Аталған талаптар дәрілік препараттарды тағайындау, рецептілерді ресімдеу, сондай-ақ есепке алу және сақтау тәртібін бекітетін «Дәрілік заттарға рецептілерді жазып беру, есепке алу және сақтау қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2020 жылғы 2 қазандағы № ҚР ДСМ-112/2020 бұйрығымен айқындалған [18]. Осыған байланысты дәрілік заттар айналымы саласындағы уәкілетті органдар тарапынан бақылау-қадағалау іс-шараларын күшейту қажет деп санаймыз.

5. Қорытынды

Көріп отырғанымыздай, медицина қызметкерлерінің жоғары кәсіби жүктемесі жалпы тұрақты үрдіс болып табылады және ол тек Қазақстанға ғана емес, сондай-ақ дамыған елдерге де тән, бұл олардың қызметін ұйымдастырушылық-құқықтық регламенттеуді одан әрі жетілдіру қажеттігін негіздейді.

Медициналық көмектің сапасын арттыру және медицина қызметкерлерінің үздіксіз кәсіби дамуын қамтамасыз ету мақсатында Қазақстан Республикасында оқыту және біліктілікті арттыру нәтижелерін есепке алудың бірыңғай цифрлық платформасын құруды негіздеп отырмыз. Мұндай платформа медицина қызметкерінің дербес цифрлық портфолиосын қалыптастыра отырып, білім беру кредиттерін, оқыту нәтижелерін, біліктілікті арттыру курстарынан және сертификаттау рәсімдерінен өтуді цифрлық есепке алуды жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Осы тетікті енгізу медициналық ұйымдарға әкімшілік жүктемені азайтуға, мамандардың кәсіби құзыреттерін бағалаудың ашықтығын арттыруға және денсаулық сақтау саласындағы кадр саясатын жетілдіруге ықпал ететін болады.

Медицина қызметкерлерінің үздіксіз кәсіби дамуын құқықтық реттеуді жетілдіру орынды болып табылады. Осыған байланысты Қазақстан Республикасының «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Кодексінің 269-бабына келесі толықтыру енгізу ұсынылады:

«5-1. Медицина және фармацевтика қызметкерлерінің үздіксіз кәсіби даму нәтижелерін есепке алу үздіксіз кәсіби даму жөніндегі бірыңғай цифрлық платформа арқылы жүзеге асырылады, ол білім беру белсенділігін тіркеуді, білім беру кредиттерін жинақтауды, оқыту нәтижелерін бекітуді, сертификаттау рәсімдерінен өтуді, сондай-ақ медициналық қызметкердің жеке цифрлық портфолиосын қалыптастыруды және жүргізуді қамтамасыз етеді».

Сондай-ақ Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2020 жылғы № ҚР ДСМ-283/2020 «Үздіксіз кәсіби даму нәтижелерін растау және біліктілік деңгейлерін беру қағидаларын бекіту туралы» бұйрығына келесі толықтыру енгізу ұсынылады:

«Медицина қызметкерлерінің үздіксіз кәсіби даму нәтижелерін есепке алу және растау білім беру іс-шараларын автоматтандырылған тіркеуді, денсаулық сақтау саласындағы ақпараттық жүйелермен интеграцияны, сондай-ақ біліктілік деңгейлерін беру және растау кезінде цифрлық деректерді қолдануды қамтамасыз ететін бірыңғай цифрлық ақпараттық жүйе арқылы жүзеге асырылады».

Ұсынылып отырған өзгерістерді іске асыру медицина қызметкерлерінің үздіксіз кәсіби дамуын есепке алудың бірыңғай цифрлық жүйесін қалыптастыруға мүмкіндік береді, бұл біліктілікті ашық әрі объективті растауды қамтамасыз етеді. Нәтижесінде медициналық ұйымдарға түсетін

әкімшілік жүктеме азаяды, кәсіби құзыреттерді бағалау рәсімдері біріздендіріледі және денсаулық сақтау жүйесіндегі кадрлық басқарудың тиімділігі артады.

Сонымен бірге, медицина қызметкерлерінің құқықтық мәртебесін жетілдіру тек кәсіби даму мәселелерін ғана емес, медициналық қызметтің ерекшелігін ескере отырып, тиісті еңбек кепілдіктерін қамтамасыз етуді де қамтуы тиіс. Осыған байланысты өтемақылар мен кепілдіктерді беру кезінде ескерілетін зиянды және (немесе) қауіпті өндірістік факторлар тізбесін нақтылау орынды болып табылады. Тиісті өзгерістер Қазақстан Республикасының Еңбек кодексінің қызметкерлерге қысқартылған жұмыс уақыты, қосымша ақылы еңбек демалысы және еңбекті қорғау мәселелерін реттейтін нормаларына, сондай-ақ Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің № ҚР ДСМ-131/2020 бұйрығымен бекітілген зиянды және (немесе) қауіпті өндірістік факторлар тізбесіне енгізілуі мүмкін. Атап айтқанда, инфекциялық агенттермен байланысқа байланысты биологиялық қауіптерді, медицина қызметкерлеріне тән жоғары психоэмоционалдық жүктемелерді, кәсіби жұқтыру тәуекелдерін және медициналық жабдықтардың әсер ету факторларын жеке бөліп көрсету ұсынылады. Бұл медицина қызметкерлері еңбегінің ерекшелігін өтемақылар мен әлеуметтік кепілдіктерді белгілеу кезінде неғұрлым толық ескеруге мүмкіндік береді.

Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасын талдау медициналық қызметкерлердің еңбектік жүктеменің белгіленген нормаларынан асып кету жағдайларында немесе еңбекті қорғау және қауіпсіздік талаптарының бұзылуы салдарынан олардың өмірі мен денсаулығына қауіп төнген кезде еңбек міндеттерін орындаудан бас тарту құқығын іске асырудың арнайы тетігінің жоқ екенін көрсетеді. Еңбек заңнамасында еңбекті қорғау саласындағы жалпы кепілдіктердің болуына қарамастан, биологиялық, физикалық және психоэмоционалдық тәуекелдердің жоғары деңгейімен байланысты медициналық қызметтің ерекшеліктері қосымша құқықтық реттеуді талап етеді.

Осыған байланысты Қазақстан Республикасының «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Кодексіне медициналық қызметкердің өмірі мен денсаулығына тікелей қауіп төндіретін немесе белгіленген еңбек жүктемесінің нормативтері асып кеткен жағдайларда еңбек міндеттерін орындаудан уәжді түрде бас тарту құқығын көздейтін жеке норманы енгізу орынды болып табылады. Сонымен қатар, аталған құқықты объективті негіздер болған жағдайда жүзеге

асырғаны үшін медициналық қызметкерді тәртіптік жауапкершілікке тартуға жол берілмейтіні жөніндегі кепілдікті бекіту қажет.

Осыған байланысты келесі норманы бекіту ұсынылады:

«Медициналық қызметкер еңбекті қорғау және қауіпсіздік талаптарының бұзылуы салдарынан немесе белгіленген еңбек жүктемесі нормативтерінің асып кетуі нәтижесінде өзінің өмірі мен денсаулығына тікелей қауіп туындаған жағдайда еңбек міндеттерін орындаудан бас тартуға құқылы. Аталған құқықты іске асыру еңбек заңнамасында белгіленген тәртіппен жұмыс берушіні хабардар ету және бас тартуға негіз болған мән-жайларды растау шарты сақталған кезде тәртіптік жаза қолдануға негіз бола алмайды».

Шетелдік тәжірибенің ұсынылған тәсілдерін ескере отырып, медициналық дауларды сотқа дейінгі тәртіппен регламенттеудің ұқсас әдістерін қолдануда ұсынамыз. Сондай-ақ Қазақстан Республикасында медициналық дауларды қарау кезінде міндетті сотқа дейінгі медициналық медиация институтын енгізу орынды деп санаймыз. Тәуелсіз медиатордың, медициналық қоғамдастық пен сақтандыру ұйымдарының өкілдерінің қатысуы болжанып отыр, мұндай тәсіл Ұлыбританияның тәжірибесіне сәйкес келеді, онда NHS Resolution жүйесі медиация және өтемақы тетіктері арқылы медициналық дауларды сотқа дейінгі тәртіппен шешуді қамтамасыз етеді.

Осылайша, медицина қызметкерлерінің құқықтық кепілдіктер жүйесі тиісті еңбек жағдайларын, әлеуметтік қорғалуын және кәсіби құқықтарды тиімді іске асыруды қамтамасыз етуге бағытталған конституциялық кепілдіктерді, салалық нормалар мен заңға тәуелді нормативтік құқықтық актілерді қамтитын құқықтық реттеудің құрылымдалған көп деңгейлі моделін білдіреді. Медицина қызметкерлерінің міндеттері күшейтілген нормативтік регламенттеумен және медициналық қызметтің әлеуметтік маңыздылығымен негізделген жария-құқық бағыттылығымен сипатталады, бұл медициналық көмек көрсету стардарттарын, кәсіптік этика талаптарын және пациенттердің қауіпсіздігі туралы заңнама сақтаудың міндеттілігінен көрінеді.

Мүдделер қақтығысы: Авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығы туралы мәлімдеді.

Қаржыландыру: Жүргізілмеді.

Зерттеудің ашықтығы: Мақаланың мазмұнына авторлар жауапты.

Авторлардың үлесі: Омарова Э. Б. - түпнұсқа мәтінді жазу, Хамзина М. Г. - редакциялау, безендіру. Барлық авторлар қолжазбаның соңғы нұсқасын оқып, оның мазмұнымен келісті және мақұлдады.

Әдебиет

1. Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросы. (2026). *Денсаулық сақтау саласының статистикасы*. <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-medicine/> (қаралған күні: 17 сәуір 2026).
Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. (2026). *Densaulyq saqtau salasynyn statistikasy (Healthcare statistics) [in Kazakh]*. <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-medicine/>
2. Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі. (2015). *Қазақстан Республикасының Кодексі 2015 жылғы 23 қарашадағы № 414-V ҚРЗ*. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1500000414>
Kodeks Respubliki Kazakhstan. (2015). *Enbek kodeksi Respubliki Kazakhstan ot 23 noyabrya 2015 goda № 414-V QRZ (Labour Code of the Republic of Kazakhstan) [in Kazakh]*. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1500000414>
3. Қазақстан Республикасының Кодексі. (2020). *Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы: 2020 жылғы 7 шілдедегі № 360-VI ҚРЗ*. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K2000000360>
Kodeks Respubliki Kazakhstan. (2020). *Khalyq densaulygy zhane densaulyq saqtau zhuyesi turaly: 7 shilde 2020 zhylygy № 360-VI QRZ (Code of the Republic of Kazakhstan on public health and healthcare system) [in Kazakh]*. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K2000000360>
4. KazTAG. (2026). *С начала года в Казахстане социальную поддержку получили более 1300 медицинских работников*. <https://new.kaztag.kz/en/news/over-1-300-medical-workers-received-social-support-since-beginning-of-the-year-in-kazakhstan>
5. Қазақстан Республикасы Мемлекеттік еңбек инспекциясы комитеті. (2025). *2025 жылғы қызмет нәтижелері туралы*. <https://www.gov.kz/memleket/entities/kgit/press/article/details/219750>
Komitet gosudarstvennoi inspeksii truda Respubliki Kazakhstan. (2025). *2025 zhylygy qyzmet natizheleri turaly (Report on activity results for 2025) [in Kazakh]*. <https://www.gov.kz/memleket/entities/kgit/press/article/details/219750>
6. Қазақстан Республикасының Заңы. (1996). *Қоғамдық бірлестіктер туралы: 1996 жылғы 31 мамырдағы № 3 Заңы*. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z960000003>
Zakon Respubliki Kazakhstan. (1996). *Qogamdyq birlestikter turaly: 31 мамыr 1996 zhylygy № 3 Zany (Law of the Republic of Kazakhstan on public associations) [in Kazakh]*. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z960000003>
7. Қазақстан Республикасы Ұлттық денсаулық сақтау палатасы. (2026). *Қазақстан Республикасы Ұлттық денсаулық сақтау палатасы*. <https://npzdrav.kz/> (қаралған күні: 17 сәуір 2026).
National Chamber of Health of the Republic of Kazakhstan. (2026). *Qazaqstan Respublikasy Ulttyq densaulyq saqtau palatasy (National Health Chamber of the Republic of Kazakhstan) [in Kazakh]*. <https://npzdrav.kz/>
8. Қазақстан Республикасы Үкіметі. (2025). *Денсаулық сақтау министрлігі 2025 жылға қарай саламатты өмір салтын ұстанатын азаматтардың үлесі 30%-ға дейін артады деп күтуде*. <https://primeminister.kz/news/densaulyk-saktau-ministrli-gi-2025-zhylga-karay-salauatty-omir-saltyn-ustanatyn-azamattardyn-ulesi-30-ga-deyin-artady-dep-kutedi-23591>
Pravitel'stvo Respubliki Kazakhstan. (2025). *Densaulyq saqtau ministrli-gi 2025 zhylyga qarai salauatty omir saltin ustanatyn azamattardyn ulesi 30%-ga deiin artady dep kutude (The Ministry of Healthcare expects the share of citizens following a healthy lifestyle to increase to 30% by 2025) [in Kazakh]*. <https://primeminister.kz/news/densaulyk-saktau-ministrli-gi-2025-zhylga-karay-salauatty-omir-saltyn-ustanatyn-azamattardyn-ulesi-30-ga-deyin-artady-dep-kutedi-23591>
9. Koichubekov, B., Begaidarova, R., Omarbekova, N., Mukhanova, M., Abdikadirova, K., Kharin, A., & Omarkulov, B. (2025). Forecasting the impact of Kazakhstan population growth on healthcare doctors demand. *BMC Health Services Research*. <https://doi.org/10.1186/s12913-025-13638-0>
10. OECD. (2025). *Health at a glance 2025: OECD indicators*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/health-at-a-glance-2025_8f9e3f98-en.html
11. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі, & медициналық қызметкерлер кәсіподақтары. (2026). *2026–2028 жылдарға арналған денсаулық сақтау саласындағы әлеуметтік әріптестік туралы салалық келісім*. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/D26RR000000/info>
Ministerstvo zdravookhraneniya Respubliki Kazakhstan & professional unions of healthcare workers. (2026). *2026–2028 zhyldarga arналған densaulyq saqtau salasyndagy aleumettik ariptestik turaly salalyq kelisim (Sectoral agreement on social partnership in healthcare for 2026–2028) [in Kazakh]*. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/D26RR000000/info>
12. World Health Organization. (n.d.). *Continuing professional development for health workers*. <https://www.who.int>

13. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі. (2024). *Денсаулық сақтау қызметкерлерінің үздіксіз кәсіптік даму нәтижелерін растау қазғидаларын бекіту туралы бұйрыққа өзгерістер енгізу туралы: № ҚР ДСМ-43 бұйрығы*. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2400034659>

Ministerstvo zdravookhraneniya Respubliki Kazakhstan. (2024). *Densaulyq saqtau qyzmetkerlerinin uzdiksiz kasiptik damu natizhelerin rastau qagidalaryn bekitu turaly buiryqqa ozgerister engizu turaly № QR DSM-43 (On amendments to the rules for confirmation of continuing professional development results of healthcare workers) [in Kazakh]*. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2400034659>

14. General Medical Council. (n.d.). *Revalidation for doctors*. <https://www.gmc-uk.org/registration-and-licensing/managing-your-registration/revalidation/revalidation-for-doctors>

15. Ranking.kz. (2026). *Число уголовных преступлений в медицинской сфере выросло на 8%*. <https://ranking.kz/en/digest-en/number-of-medical-criminal-offenses-up-by-8.html>

Ranking.kz. (2026). *Chislo ugovovnykh prestuplenii v meditsinskoi sfere vyroslo na 8% (The number of criminal offenses in the medical field increased by 8%) [in Russian]*. <https://ranking.kz/en/digest-en/number-of-medical-criminal-offenses-up-by-8.html>

16. Šustek, P., & Holčápek, T. (2018). *Alternative dispute resolution in medical malpractice disputes*. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3213596>

17. Informburo.kz. (2026). *Бесплатные лекарства, выданные пациентам, продавали в аптеках Казахстана*. <https://informburo.kz/amp/novosti/besplatnye-lekarstva-vydannye-pacientam-prodavali-v-aptekax-kazaxstana>

18. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі. (2020). *Рецепттерді жазып беру, есепке алу және сақтау қазғидаларын бекіту туралы: № ҚР ДСМ-112/2020 бұйрығы*. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2000021493>

Ministerstvo zdravookhraneniya Respubliki Kazakhstan. (2020). *Retsepterdi zhazyp беру, esepke alu zhane saqtau qagidalaryn bekitu turaly № QR DSM-112/2020 buirygy (Rules for prescription writing, registration and storage) [in Kazakh]*. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2000021493>

Актуальные проблемы реализации прав и обязанностей медицинских работников в Республике Казахстан

[Омарова Э.Б.](#)¹, [Хамзина М.Г.](#)²

¹ Доцент кафедры судебной медицины и права, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: elmira_bakirovna@mail.ru

² Старший преподаватель кафедры судебной медицины и права, Медицинский университет Астана, Казахстан.
E-mail: khamzina.meruert@yandex.ru

Резюме

Введение. Темы обусловлена необходимостью научного переосмысления отдельных аспектов правового регулирования труда медицинских работников в Республике Казахстан. В статье рассматриваются действующие нормативные правовые акты, регулирующих трудовые отношения с медицинскими работниками, а также анализируются общие механизмы правового регулирования профессиональной деятельности медицинского персонала. Особое внимание уделяется исследованию правового статуса медицинских работников как субъектов трудовых отношений, включая соотношение их прав и обязанностей.

Подчеркивается, что данная тематика имеет не только теоретическое, но и значительное практическое значение, поскольку затрагивает вопросы обеспечения качества медицинской помощи и баланса интересов медицинских работников. В работе также используются статистические данные и учитывается международный опыт в сфере правового обеспечения деятельности медицинских работников.

Цель. Анализ текущего состояния реализации прав и обязанностей медицинских работников в Республике Казахстан, оценка эффективности действующего правового регулирования.

Материалы и методы. Поиск исследований проводился в базах Scopus, Web of Science и Google Scholar по ключевым словам «правовой статус медицинских работников» и «защита их прав». В обзоре включены нормативные правовые акты РК (база Zan.kz); использованы анализ статистических данных, сравнительно-правовой и системный подходы.

Результаты. Приведенные статистические данные указывают на масштабность отрасли и необходимость стабильного и эффективно действующего правового регулирования деятельности медицинских работников.

Заключение. Текущее состояние реализации прав и обязанностей медицинских работников в Республике Казахстан в целом обеспечено на нормативном уровне, при этом эффективность их практической реализации остается неоднозначной. Это означает о необходимости модернизации правоприменительной практики и механизмов реализации действующего законодательства.

Ключевые слова: здравоохранение, медицинские работники, трудовые правоотношения, защита прав, гарантии, статистические данные, повышение квалификации

Current Challenges in the Exercise of the Rights and Fulfillment of the Duties of Medical Professionals in the Republic of Kazakhstan

[Elmira Omarova](#)¹, [Meruert Khamzina](#)²

¹ Associate Professor, Department of Forensic Medicine and Law, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan.

E-mail: elmira_bakirovna@mail.ru

² Senior Lecturer at the Department of Forensic Medicine and Law, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan.

E-mail: khamzina.meruert@yandex.ru

Resume

Introduction. The relevance of the topic is due to the need for scientific rethinking of certain aspects of the legal regulation of the labor medical workers in the Republic of Kazakhstan. The article examines the current regulatory legal acts governing labor relations with medical workers, as well as analyzes the general mechanisms of legal regulation of the professional activities of medical personnel. It is emphasized that this topic is not only theoretical, but also of significant practical importance, since it touches upon the issues of ensuring the quality of medical care and balancing the interests of medical workers. The work also uses statistics and takes into account international experience in the field of legal support for the activities of medical workers.

Purpose. Analysis of the current state of implementation of the rights and obligations of medical workers in the Republic of Kazakhstan, assessment of the effectiveness of the current legal regulation.

Materials and methods. The research was searched in the Scopus, Web of Science and Google Scholar databases for the keywords "legal status of healthcare professionals" and "protection of their rights." The review includes regulatory legal acts of the Republic of Kazakhstan (Zan.kz base); statistical data analysis, comparative legal and systemic approaches were used.

Results. These statistics indicate the scale of the industry and the need for stable and effective legal regulation of the activities of medical workers.

Conclusion. The current state of implementation of the rights and obligations of medical workers in the Republic of Kazakhstan is generally ensured at the regulatory level, while the effectiveness of their practical implementation remains ambiguous. This means the need to modernize law enforcement practice and mechanisms for implementing the current legislation.

Keywords: healthcare, medical workers, labor relations, protection of rights, guarantees, statistics, advanced training.

Review article

Telemedicine as an Effective Tool for Ensuring Access to Healthcare: A Comparative Legal Analysis of the Experiences of Ukraine and the Republic of Kazakhstan

[Iryna Senyuta](#)

Received: 23.03.2026
Accepted: 25.05.2026
Published: 30.06.2026

Head of the Department of Medical Law, DNT "Danylo Halytsky Lviv National Medical University", Lviv, Ukraine.
E-mail: kaf_medlaw_fpge@lnmu.edu.ua

Citation: Iryna Senyuta. Telemedicine as an Effective Tool for Ensuring Access to Healthcare: A Comparative Legal Analysis of the Experiences of Ukraine and the Republic of Kazakhstan. Astana Medical Journal, 2026, 126 (3), amj016.
<https://doi.org/10.54500/2790-1203-2026-3-126-amj016>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Abstract

Introduction. Remote care cannot always account for latent data in the medical history, the patient's somatic condition, and the course of the disease, which may subsequently lead to negative consequences for the patient's health. However, the legal standard of care in telemedicine remains identical to that of an in-person consultation.

Objective. To conduct a comparative legal analysis of telemedicine regulation in Ukraine and the Republic of Kazakhstan in order to identify best practices in both countries and, if necessary, adopt best practices for implementation in each state.

Methods. Among general scientific methods, the dialectical, structural-functional, comparative, and generalization methods were primarily applied. In the course of the study, the following specialized legal methods were used, in particular: the method of legal interpretation and the formal-legal method.

Results. The regulatory framework for telemedicine in Ukraine and Kazakhstan has been analyzed, specifically highlighting: 1) in Ukraine, two terms are established: "telemedicine" and "telerehabilitation," the latter of which is a method of telemedicine. It is emphasized that it would be more appropriate either to separate telerehabilitation, just as rehabilitation is separated from medical care, or to retain only telemedicine as a tool for providing medical and/or rehabilitation care; 2) the subject composition of legal relations concerning the provision of medical and/or rehabilitation care using telemedicine was examined, and it was noted that Kazakhstan has a broader range of participants involved in medical legal relationships using telemedicine, due to the inclusion of a social worker and the patient's legal representative. In addition, it is noted that the range of rehabilitation specialists as parties to these legal relationships is significant, and such Ukrainian experience may be of interest to the Republic of Kazakhstan, given that remote services also extend to the provision of medical rehabilitation services.

Conclusion. The legal framework for organizing remote services in Kazakhstan is similar in substance to Ukraine's, though it sometimes differs in the level of detail and clarity of the provisions. Ukraine's European integration trajectory clearly

expands the country's telemedicine capabilities and facilitates access to medical care for patients beyond the borders of a single state, as evidenced by the draft law "On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine Regarding the Implementation of European Law in the Field of Cross-Border Provision of Medical Services and Coordination of Social Security Systems in the Part Concerning Medical Services".

Keywords: telemedicine, telerehabilitation, medical care, remote medical services, patient safety.

1. Introduction

Modern living conditions around the world are giving rise to new forms such as distance education and telemedicine. While this format offers convenience - particularly for medical services - the balance must always be struck between patient safety and the comfort of "remote" services. Remote care cannot always account for latent details in a patient's medical history, somatic condition, or the course of the disease, which may subsequently lead to negative consequences for the patient's health. However, the legal standard of care in telemedicine remains identical to that of an in-person consultation. This means that a doctor cannot justify an error by claiming that they "did not see" the patient in person. If technology does not allow for an adequate assessment, it is the doctor's legal obligation to refuse the

teleconsultation and refer the patient to a clinic for an in-person consultation.

The aim of this study is to conduct a comparative legal analysis of telemedicine regulation in Ukraine and the Republic of Kazakhstan to identify best practices in both countries and, if necessary, adopt best practices for implementation in each state. Recognizing that regulatory frameworks form the foundation for the development of institutions, particularly the field of telemedicine, this study thoroughly examined internal regulations and identified gaps that require improvement to ensure respect for human rights. In addition, during the research process, a scientific investigation was conducted and a kind of substantive debate in the field of telemedicine took place.

2. Materials and Methods

The philosophical and methodological foundation is based on comparative legal, systemic, anthropological, and axiological approaches. Among the general scientific methods, the dialectical method was primarily used to clarify the legal essence of the conceptual and categorical framework in the field of telemedicine and to formulate proposals for improving regulations in this area; the structural-functional method was used to identify the forms, methods, and means of telemedicine; the comparative — for analyzing and comparing relevant legal phenomena, studying regulatory experience in Kazakhstan, and comparing it with the Ukrainian regulatory framework; and the

generalization method — for summarizing the obtained results and, based on this, substantiating conclusions and proposals. The following specialized legal methods were used in the research: the method of legal interpretation—to clarify the content of relevant legal norms and the essence of evaluative concepts; and the formal-legal method—to provide a comprehensive characterization of the regulation of relations in the field of telemedicine in both countries.

The materials used include the regulatory framework of Ukraine and the Republic of Kazakhstan on the outlined research topic.

3. Results

For over ten years, telemedicine has been actively developing in Ukraine, expanding its tools and creating maximum opportunities for the accessibility of medical care to people. Naturally, the regulatory framework is also evolving. Today, telemedicine in Ukraine is

regulated by Article 35-6 of the Law of Ukraine "Fundamentals of Ukrainian Legislation on Health Care" (hereinafter—the Fundamentals), as well as by Order of the Ministry of Health of Ukraine "On Approval of the Procedure for the Provision of Medical and/or

Rehabilitation Care Using Telemedicine During the Period of Martial Law in Ukraine or Certain Regions Thereof" dated September 17, 2022, No. 1695 (hereinafter referred to as the Procedure).

Paragraph 1 of Procedure No. 1695 states that it defines the mechanism for organizing and ensuring the provision of medical and/or rehabilitation care using telemedicine, which applies to healthcare facilities and individual entrepreneurs who have obtained a license to conduct business activities in the field of medical practice during the period of martial law in Ukraine or in certain regions thereof and for six months following its termination or repeal [1].

In addition, the Order of the Ministry of Health of Ukraine "On the Approval of Regulatory Documents Regarding the Application of Telemedicine in the Healthcare Sector" dated October 19, 2015, No. 681, is in effect in Ukraine; however, it does not apply during the period of martial law.

Let us turn our attention to the definition of the term "telemedicine," which, in the Fundamentals, is understood as a set of actions, technologies, and measures applied to provide patients with medical and/or rehabilitation care using telemedicine methods and tools remotely and constitutes a component of e-health [2]. It was interesting to delve into the experience of regulatory governance of telemedicine issues in the Republic of Kazakhstan, specifically to analyze the Code on Public Health and the Healthcare System dated July 7, 2020, and the Order of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan dated February 1, 2021 No. KR DSM-12 "On the Approval of the Rules for the Organization, Provision, and Payment of Remote Medical Services." There is no separate regulatory definition of telemedicine, but the legal concept of "remote medical services" has been established.

According to subparagraph 8 of paragraph 2 of Chapter 1 of the Rules, approved by Order of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan dated February 1, 2021 No. KR DSM-12, remote medical services encompass the provision of medical services for diagnosis, treatment, medical rehabilitation, and prevention, as well as the conduct of examinations and assessments using digital technologies, ensuring remote interaction among healthcare professionals and with individuals (their legal representatives), the identification of these individuals, and the documentation of actions [3].

Ukraine's regulatory telemedicine glossary is extensive; in addition to the key definition, it also includes definitions of such terms as: telemedicine network, telemetry, telediagnosis, and teleconsultation (televideo consultation).

In terms of infrastructure, in the Republic of Kazakhstan, "telemedicine" is provided by telemedicine networks. According to the terminology of Rules No. KR DSM-12, a telemedicine network is a network of stationary and mobile telemedicine centers equipped with medical equipment and united by information and communication technologies (ICT) into a single information space for the provision of remote medical services, training, and the exchange of medical information in electronic format (subparagraph 21 of paragraph 2 of Chapter 1 of the Rules, approved by Order of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan No. KR DSM-12 dated February 1, 2021) [3]. The national telemedicine network of the Republic of Kazakhstan is also defined as a network of stationary and mobile telemedicine centers of healthcare organizations under the jurisdiction of the authorized body, united by a secure telecommunications infrastructure and equipped with hardware and software complexes (subparagraph 7 of paragraph 2 of Chapter 1 of the Act) [3].

Article 3 of the Fundamentals defines a telemedicine network as a component of e-health comprising a set of telemedicine methods and tools, healthcare providers, and organizational and technical measures for effective interaction between healthcare professionals, rehabilitation specialists, and patients [2]. The meaning of this terminological construct becomes clearer when the substantive regulatory content of its elements is explained, namely the telemedicine methods and tools. In the Fundamentals, a telemedicine method is defined as a procedure involving the use of technical and software tools and/or other components of an information (automated) system, which, through integrated interaction, ensure the provision of medical and/or rehabilitation care to patients using telemedicine. A telemedicine tool is defined in the same law as any technical and software tool and/or other component of an information (automated) system for providing patients with medical and/or rehabilitation care using telemedicine [2].

Article 35-6 of the Fundamentals stipulates that medical and/or rehabilitation care using telemedicine entails the possibility of providing medical services to a patient through telemedicine methods and tools, utilizing information, electronic communication, and software-hardware infrastructure, the means of which facilitate interaction between the patient and medical professionals and/or rehabilitation specialists. Despite the clarity of the regulations, the question often arises: is online consultation via mobile applications considered the provision of medical care using telemedicine? An analysis of national legislation provides grounds to assert that the provision of medical care via an application

constitutes the provision of medical care using telemedicine through teleconsultation (televideo consultation), teliagnosis combined with examination, through the exchange of personal data, medical information, and medical diagnostic data in electronic form between a healthcare professional and a patient. The app must be an integral part of the electronic healthcare system.

The analyzed Order of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan dated February 1, 2021, No. KR DSM-12 contains a definition of mobile health, which involves the use of mobile devices, including mobile phones, handheld personal computers, medical devices, and other devices for healthcare purposes. Establishing mobile health as a type of remote service is a positive regulatory decision that provides clarity and avoids questions such as whether medical services delivered via a mobile app fall within the scope of telemedicine. Although the Order includes mobile diagnostic systems among telemedicine tools, these are used in the provision of medical care and rehabilitation within the healthcare sector.

Telemedicine methods in Ukraine include:

- 1) teleconsultation (televideo consultation),
- 2) teliagnosis along with examination,
- 3) telerehabilitation
- 4) the use of other methods not contrary to the

law, through the exchange of personal data, medical information, and medical diagnostic data in electronic form.

Rules No. KR DSM-12 establish the purposes for which remote medical services are provided, specifically: consultative assistance (including with the involvement of research centers, university hospitals, and foreign clinics), determining the appropriateness of referral for an in-person consultation, practical support from secondary/tertiary-level specialists, assessment of the effectiveness of therapeutic and diagnostic measures and medical monitoring, refinement of the diagnosis and adjustment of treatment strategies, determination of the feasibility of transportation (including via medical aviation), organization of remote consultations, and provision of medical rehabilitation services (Section 3 of Chapter 1).

Ukrainian legislation, in addition to the term “telemedicine,” also includes the term “telerehabilitation.” Article 1 of the Law of Ukraine “On Rehabilitation in the Health Care Sector” defines telerehabilitation as a component of telemedicine that ensures the provision of rehabilitation care to patients by rehabilitation specialists through teleconsultation (televideo consultation) along with examinations, telemetry, and other forms not

contrary to the law, using information and communication technologies [4].

In Ukraine today, medical and rehabilitation care are distinguished; the legislature focuses considerable attention specifically on rehabilitation care, especially under martial law. Medical care is classified by type into: 1) emergency; 2) primary; 3) specialized; 4) palliative. Based on medical indications, a patient receives rehabilitation care concurrently with the provision of medical care.

While distinguishing between medical and rehabilitation care—and excluding rehabilitation from the scope of medical care—this distinction does not, however, separate telemedicine and telerehabilitation accordingly, but rather leaves the latter as one of the methods of telemedicine. Nevertheless, it seems that it would be more appropriate either to separate telerehabilitation, just as rehabilitation has been separated from medical care, or to retain only telemedicine as a tool for providing medical and/or rehabilitation care. Article 6 of the Fundamentals stipulates that a patient has the right to: information about available medical and rehabilitation services using telemedicine and telerehabilitation (clause “l”). Under current Ukrainian regulations, it is legally incorrect to list telemedicine and telerehabilitation separately, since the latter is merely one of the methods of telemedicine. Therefore, to avoid inconsistency, the right should be formulated as the right to information about available medical and rehabilitation services using telemedicine.

Ukrainian legislation establishes various forms of providing medical and/or rehabilitation care using telemedicine:

- real-time (synchronous) consultation mode: requires the simultaneous presence of both parties and a connection between them, allowing for two-way audiovisual communication between the patient and the physician(s) and/or rehabilitation specialist(s), or between physician(s) and rehabilitation specialist(s);

- delayed (asynchronous) consultation mode: involves the transmission of medical and diagnostic data to a doctor or healthcare professional at a time convenient for them, for evaluation in an autonomous mode, and the subsequent provision of recommendations regarding diagnosis/treatment/rehabilitation;

- remote monitoring mode: for monitoring (using additional devices and sensors) the patient, specifically to obtain information about the patient’s health status, as well as to monitor physiological parameters of the human body through remote measurement, collection, and transmission of such information using software and hardware systems that

enable the provision of medical and/or rehabilitation care via telemedicine.

Let us turn our attention to telemedicine as a component of the legal status of parties to medical legal relations. Under Ukrainian law, healthcare professionals are entrusted with a number of duties in the field of telemedicine:

a) to promote the protection and improvement of people's health, the prevention and treatment of diseases, and to provide timely qualified medical care, physician-provided care, and rehabilitation care, including through the use of telemedicine methods and tools (clause "a" of Article 78 of the Fundamentals);

b) provide consultative assistance to their colleagues and other healthcare workers, as well as rehabilitation specialists, including through the use of telemedicine methods and tools (clause "e" of Article 78 of the Fundamentals).

Paragraph 3 of the Procedure states that the provision of medical and/or rehabilitation care using telemedicine is carried out by decision of a physician and/or rehabilitation specialist in accordance with the requirements of Ukrainian legislation on rehabilitation [1]. From this provision, it is unclear why the legislator framed the legal basis through the lens of rehabilitation, why the provision of medical care using telemedicine must be carried out on the basis of legislation on rehabilitation rather than legislation on health care. It appears that the legislator's rehabilitation-focused approach creates an effect of exaggeration and regulatory excess and inappropriateness.

Based on an analysis of the parties involved in legal relationships regarding the provision of medical and/or rehabilitation care using telemedicine, we identify the following party configurations:

- 1) between a healthcare professional and/or rehabilitation specialist and a patient;
- 2) between healthcare professionals and/or rehabilitation specialists.

Paragraph 10 of Chapter 2 of the Rules, approved by Order of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan No. KR DSM-12 dated February 1, 2021, defines the scope of participants in the process of providing remote medical services, specifically including:

- 1) the patient and/or their legal representative;
- 2) the attending physician (consultant) and/or healthcare professional(s);
- 3) a social worker;
- 4) a psychologist.

An analysis of the legal regulations of Ukraine and Kazakhstan provides grounds to assert that: 1) Kazakhstan has a broader list of entities participating in medical legal relationships involving the use of

telemedicine, due to the inclusion of a social worker, which Ukraine would be well-advised to adopt. This is also due to the fact that the multidisciplinary rehabilitation team providing rehabilitation care includes a social worker under the Law of Ukraine "On Rehabilitation in the Health Care Sector"; 2) Ukrainian legislation contains an unjustified narrowing of the range of participants by excluding the patient's legal representatives, since telemedicine may also be applied to patients who, under Ukrainian law, are not competent to make decisions regarding the provision of medical care, such as legally incapacitated persons; 3) Article 10 of the Law of Ukraine "On Rehabilitation in the Health Care Sector" establishes a list of rehabilitation specialists, which includes: a) physicians of physical and rehabilitation medicine; b) physical therapists; c) occupational therapists; d) speech-language pathologists; e) prosthetists and orthotists; f) psychologists, psychotherapists; g) rehabilitation nurses; h) physical therapists' and occupational therapists' assistants. Given the above, the range of professionals in the field of telerehabilitation is as broad as possible to meet the needs of providing rehabilitation care using telemedicine. It appears that such experience may be of interest to the Republic of Kazakhstan, given that remote services are also being extended to the provision of medical rehabilitation services.

Under Ukrainian law, there are certain organizational aspects regarding the provision of medical and/or rehabilitation care using telemedicine:

- the provision of medical and/or rehabilitation care using telemedicine is carried out in compliance with requirements regarding the preservation of medical confidentiality and the confidentiality of information about the patient's health, in compliance with requirements of the laws of Ukraine "On information", "On the Protection of Personal Data", "On the Protection of Information in Information and Communication Systems", as well as in compliance with the ethical and deontological standards for the provision of medical care;
- when providing medical and/or rehabilitation care using telemedicine, healthcare facilities must ensure the preservation of medical confidentiality and the confidentiality and integrity of medical information regarding the patient's health, as well as compliance with the requirements of the Law of Ukraine "On the Protection of Personal Data" and adherence to the ethical and deontological standards of medical care;
- following a teleconsultation, the physician and/or rehabilitation specialist provides recommendations regarding treatment/rehabilitation and/or orders additional examinations as needed;

- doctors providing medical and/or rehabilitation care using telemedicine have the right to refuse further management of the patient if the patient fails to comply with medical instructions or the internal regulations of the healthcare facility, provided that this does not endanger the patient's life or public health;

- the provision of medical and/or rehabilitation care using telemedicine is carried out in accordance with the service provider's operating schedule and designated patient appointment hours, except for emergency medical care;

- for each instance of providing medical and/or rehabilitation care using telemedicine, a physician or other healthcare professional and/or rehabilitation specialist shall make a medical record of the medical examination, consultation, or treatment of the patient;

- in the event of an emergency during a telemedicine interaction, or in the event of an acute physical or mental health disorder requiring emergency or specialized medical care, the healthcare professional and/or rehabilitation specialist shall call an emergency medical team if technically feasible;

- the healthcare facility ensures the possibility of scheduling an appointment with a physician and/or rehabilitation specialist for the patient to receive medical and/or rehabilitation care via telemedicine in person, by telephone, by email, or through e-health systems and other available electronic communication means.

The legal framework for organizing remote services in Kazakhstan is similar in substance to that of Ukraine, though it sometimes differs in the level of detail and clarity of the provisions. Noteworthy, for example, is the clarity of Kazakh regulations regarding the organization of remote services in terms of ensuring the identification of the patient, as well as for healthcare professionals involved in the provision of remote medical services, which is carried out using an identification and authentication system in accordance with the requirements of the authorized body in the field of information security, utilizing built-in tools of informatization objects in accordance with the requirements of the Law of the Republic of Kazakhstan "On Personal Data and Their Protection" (Order of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan dated May 12, 2021, No. KR DSM-39 "On Approval of Requirements for Electronic Information Resources for Remote Medical Services" (as amended on November 26, 2025, No. 152)).

The inherently sensitive issue of personal data processing in the healthcare sector, particularly in the application of telemedicine, is regulated differently in Ukraine and Kazakhstan.

Order of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan dated April 14, 2021, No. KR DSM-30 "On the Approval of the Rules for the Collection, Processing, Storage, Protection, and Provision of Personal Medical Data by Digital Healthcare Entities" stipulates that the collection, processing, storage, and provision of personal medical data are permitted provided that their protection is ensured in accordance with the requirements of the Law "On Personal Data and Their Protection" (Section 3 of Chapter 1). These same Rules provide that consent for collection and processing may be given in writing, in the form of an electronic document, or through the "user account" on the e-government web portal (Section 6 of Chapter 2). They also establish limitations on the purpose of processing: the processing of patients' personal medical data is carried out by digital healthcare entities exclusively for the provision of medical care (Section 11 of Chapter 3) [5].

The Ukrainian experience in this regard is different, as under the Law of Ukraine "On the Protection of Personal Data," the basis for data processing is the law, not the consent of the patient or their legal representative. The basis for processing a patient's personal data (and, if necessary, the data of his or her family members or legal representatives) by healthcare institutions or individual entrepreneurs engaged in medical practice is the authorization to process personal data granted to the data controller in accordance with the law exclusively for the exercise of its powers (para. 2, part 1, Art. 11 of the Law of Ukraine "On the Protection of Personal Data"). In the law, specifically in para. 6, part 2, Art. 7 of the Law of Ukraine "On the Protection of Personal Data," the right to process personal data is defined and constitutes sufficient grounds for processing personal data. This right does not depend on whether or not the data subject has given consent.

The Fundamentals provide for the possibility of engaging foreign specialists to provide medical care and rehabilitation care using telemedicine and telerehabilitation. Legislation establishes restrictions on the categories of persons involved; therefore, medical workers and rehabilitation specialists who are citizens of the Russian Federation or the Republic of Belarus may not be engaged, provided they are registered in the information and communication system that facilitates the provision of medical and rehabilitation care using telemedicine and telerehabilitation. Information and communication systems whose rights are registered in the Russian Federation or the Republic of Belarus may not be used to provide such care.

4. Discussion

Telemedicine is often discussed by scholars who address various issues related to its provision and associated controversies. For example, author L. R. Katynska, in her article titled “The Concept of Telemedicine in Ukrainian Legislation”, notes that it is advisable to include teleconsultation in the medical guarantees program as a separate package of medical services reimbursed by the National Health Service of Ukraine [6]. We do not consider such changes to be appropriate, since, in accordance with Article 2 of the Law of Ukraine “On State Financial Guarantees for Medical Care for the Population”, the program of state guarantees for medical care for the population (the medical guarantees program) is a program that defines the list and scope of medical services, medical devices, and pharmaceuticals, the full payment of which to patients is guaranteed by the state at the expense of the State Budget of Ukraine in accordance with the tariff, for prevention, diagnosis, treatment, and rehabilitation in connection with diseases, injuries, poisonings, and pathological conditions, as well as in connection with pregnancy and childbirth [7]. As of 2026, Ukraine has 55 programs covered by public funds. For example, in the “Surgical Procedures for Adults and Children in Inpatient Settings” package, among the scope of medical services that the provider undertakes to provide under the contract in accordance with the patient’s medical needs (specification), the provision of medical care via telemedicine is specified (teleconsultation/televideo consultation in real-time or delayed mode, teleradiology, remote monitoring, and telemetry) [8]. Thus, teleconsultation is covered under the relevant medical guarantee program.

Also noteworthy is the discussion of telemedicine within the medical community; for example, the scientific article “Telemedicine as a Tool for Optimizing and Improving Methods of Providing Medical Care to the Population” has been analyzed. In conclusion, the authors note that no machine can replace a doctor who works out of a sense of calling and fights for every patient; however, “smart” technologies facilitate the work of medical staff, freeing them from “paperwork” that takes up so much time—time that is sometimes lacking for saving lives and health [9]. This is a controversial conclusion, since telemedicine has a legally defined composition of participants, and medical professionals are always an essential component of it;

therefore, there can be no question of replacing a medical professional with a machine. It should also be remembered that the regulator stipulates that for every instance of providing medical and/or rehabilitation care using telemedicine, a doctor or other healthcare professional, or a rehabilitation specialist, must make a medical record of the medical examination, consultation, or treatment; therefore, there can be no exemption from “paperwork”.

In her study “Telemedicine: Advantages and Disadvantages in the Legal Field”, author S. B. Buletsa asserts that doctors are required to obtain the patient’s consent (in our opinion, it must be in writing) before using telemedicine services. Upon obtaining the patient’s consent, doctors must use the new clinical protocol for medical care; without consent, they must use the standardized one [10]. It is impossible to agree with the author’s positions for the following reasons: 1) of course, in Ukraine, consent for medical care is mandatory, although Article 284 of the Civil Code of Ukraine and Article 43 of the Fundamentals do not specify a mandatory written form. However, the details of the laws are specified in subordinate acts; therefore, we believe that Form No. 003-6/o, established in Order No. 110 of the Ministry of Health of Ukraine dated February 14, 2012, “Informed Voluntary Consent of the Patient for Diagnosis, Treatment, Surgery, and Anesthesia, and for the Presence or Participation of Educational Personnel” is sufficient to establish that in Ukraine, consent must be in writing. Incidentally, this applies regardless of whether medical care is provided using telemedicine or without such methods; 2) Ukrainian legislation does not permit the provision of medical care without the person’s consent, except in cases where there are signs of an immediate threat to the patient’s life and it is impossible, for objective reasons, to obtain consent for such intervention from the patient or their legal representatives, whether under new or unified protocols; 3) When applying a new clinical protocol, a different form of consent must be used, namely the form of the patient’s informed consent for diagnosis, the provision of medical and/or rehabilitation care in accordance with the new clinical protocol, as provided for by Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 751 dated September 28, 2012.

5. Conclusion

Several academic discussions held within the scope of this study once again underscore the relevance of the topic for both the legal and medical communities, and also provide grounds for asserting that the discussions will continue, as will the transformations in this field. Therefore, scholars and practitioners must keep abreast of changes and seek best practices for regulating and implementing these innovations in practice. Studying Kazakhstan's regulatory experience regarding the regulation of remote services will be useful for post-war changes in the field of telemedicine in Ukraine. The legal framework for organizing remote services in Kazakhstan is similar in substance to Ukraine's, though it sometimes differs in the level of detail and clarity of the provisions. This is undoubtedly linked to the fact that

telemedicine in Ukraine is currently regulated through the lens of martial law. Ukraine's European integration trajectory clearly expands the country's telemedicine capabilities and facilitates access to medical care for patients beyond the borders of a single state, as evidenced by the draft law "On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine Regarding the Implementation of European Law in the Field of Cross-Border Provision of Medical Services and Coordination of Social Security Systems in the Part Concerning Medical Services".

Conflict of Interest: The authors declare no conflicts of interest.

Funding: no.

References

1. Ministry of Health of Ukraine. (2022, September 17). *On the approval of the procedure for providing medical and/or rehabilitation care using telemedicine during the period of martial law in Ukraine or certain regions thereof* (Order No. 1695). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1155-22#Text>
2. Law of Ukraine. (1992, November 19). *Fundamentals of Ukrainian legislation on health care* (No. 2801-XII). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12#Text>
3. Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. (2021, February 1). *On the approval of the rules for the organization, provision, and payment of remote medical services* (Order No. ҚР ДСМ-12). <https://adilet.zan.kz/eng/docs/V2100022151>
4. Law of Ukraine. (2020, December 3). *On rehabilitation in the health care sector* (No. 1053-IX). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1053-20>
5. Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. (2021, April 14). *On the approval of the rules for the collection, processing, storage, protection, and provision of personal medical data by digital healthcare entities* (Order No. ҚР ДСМ-30). <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2100022550>
6. Katynska, L. R. (2022). The concept of telemedicine in Ukrainian legislation. In S. V. Kivalov (Ed.), *Ukraine's European choice, scientific development, and national security in the context of large-scale military aggression and global challenges of the 21st century* (Vol. 1, pp. 722–725). Helvetica Publishing House. <https://hdl.handle.net/11300/19771>
7. Law of Ukraine. (2017, October 19). *On state financial guarantees for medical care for the population* (No. 2168-VIII). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2168-19#Text>
8. National Health Service of Ukraine. (2026). *Medical guarantee programs*. Retrieved March 23, 2026, from <https://surl.li/uukvjh>
9. Kotsarenko, M. V., Adamovych, O. O., & Adamovych, O. P. (2023). Telemedicine as a tool for optimizing and improving methods of providing medical aid to the population. *Bukovinian Medical Herald*, 27(1), 73–78. <https://doi.org/10.24061/2413-0737.27.1.105.2023.13>
10. Buletsa, S. B. (2020). Telemedicine: Advantages and disadvantages in the legal field. *Law of Ukraine*, 3, 49–60. <https://doi.org/10.33498/louu-2020-03-049>

Телемедицина медициналық көмектің қолжетімділігінің тиімді құралы ретінде: Украина мен Қазақстан Республикасының тәжірибесін салыстырмалы құқықтық талдау

Сенюта И.Я.

Медициналық құқық кафедрасының меңгерушісі, DNT “Данило Халицкий атындағы Львов ұлттық медицина университеті”,
Львов, Украина. E-mail: kaf_medlaw_fpge@lnmu.edu.ua

Түйіндеме

Кіріспе. Қазіргі жаһандық өмір сүру жағдайлары қашықтықтан оқыту және телемедицина сияқты жаңа қызмет түрлерінің пайда болуына ықпал етіп отыр. Қашықтан кеңес беру әрқашан науқастың медициналық тарихындағы жасырын мәліметтерді, оның физикалық жағдайының ерекшеліктерін немесе ауруының барысын ескере алмайды, бұл кейіннен науқастың денсаулығына кері әсер етуі мүмкін. Алайда телемедицинадағы құқықтық күтім стандарты жеке қабылдаудағы кеңес берумен бірдей қалады. Бұл дәрігердің науқасты жеке «көрмегенін» сылтау етіп қателігін ақтауға болмайтынын білдіреді.

Зерттеудің мақсаты. Украина мен Қазақстанда телемедицинаны реттеуді салыстырмалы құқықтық талдау жүргізу, екі елдегі үздік тәжірибелерді анықтау және қажет болған жағдайда әрбір мемлекетте енгізу үшін үздік тәжірибелерді қабылдау.

Әдістер. Философиялық және методологиялық негіз салыстырмалы құқықтық, жүйелік, антропологиялық және аксиологиялық тәсілдерге негізделген. Жалпы ғылыми әдістердің ішінде диалектикалық, құрылымдық-функционалдық, салыстырмалы және жалпылау әдістері басты түрде қолданылды. Зерттеу барысында келесі арнайы құқықтық әдістер қолданылды: Құқықты түсіндіру әдісі және формальды-құқықтық әдіс.

Нәтижелер. Украина мен Қазақстандағы телемедицинаны реттейтін нормативтік-құқықтық база талданды, атап айтқанда: 1) Украинада соғыс жағдайы кезеңінде Украина Денсаулық сақтау министрлігінің «Украинада немесе оның кейбір аймақтарында соғыс жағдайы кезеңінде телемедицинаны пайдалана отырып медициналық және/немесе реабилитациялық көмек көрсету тәртібін бекіту туралы» бұйрығы күшінде, және демек, телемедицина механизмдері әскери заң аясында реттеледі; 2) Украинада «телемедицина» және «телереабилитация» деген екі термин бекітілген, екіншісі – телемедицина әдісі. Медициналық және/немесе реабилитациялық көмек көрсету кезінде телемедицина құралын қолданудың орнына реабилитацияны медициналық көмектен бөлу немесе тек телемедицинаны қолдану әлдеқайда орынды болатыны ерекше атап көрсетілген; 3) медициналық және/ немесе телемедицинаны пайдалана отырып көрсетілетін медициналық және/немесе реабилитациялық күтімді қамтамасыз ету; сондай-ақ Қазақстанда телемедицина арқылы медициналық қызмет көрсетуге қатысты құқықтық қатынастарға әлеуметтік қызметкер мен науқастың заңды өкілі де кіретіндіктен, қатысушылар тізімі әлдеқайда кең екені атап өтілді, оны Украинаға енгізу пайдалы болар еді. Сонымен қатар, осы құқықтық қатынастарға қатысушылар ретінде реабилитация мамандарының ауқымының кең екені атап көрсетіледі, және қашықтан көрсетілетін қызметтер медициналық реабилитация қызметтерін де қамтитындықтан, мұндай украин тәжірибесі ҚР үшін қызықты болуы мүмкін.

Қорытынды. Осы зерттеу аясында өткізілген академиялық талқылаулар тақырыптың құқық және медицина салаларындағы қауымдастықтар үшін өзектілігін тағы да көрсетіп, пікірталастың және осы саладағы өзгерістердің жалғасатынын негіздейді. Сондықтан ғалымдар мен практик мамандар жаңалықтардан хабардар болып, жаңа нормаларды реттеу мен практикалық енгізудің үздік тәжірибелерін іздеуі тиіс. Қазақстандағы қашықтан көрсетілетін қызметтерді реттеу тәжірибесін зерттеу Украинадағы телемедицина саласындағы соғыстан кейінгі өзгерістер үшін пайдалы болады. Қазақстандағы қашықтан қызмет көрсетуді ұйымдастырудың құқықтық негізі Украинаның құқықтық негізімен мазмұн жағынан ұқсас, алайда кейбір нормалардың егжей-тегжейлілігі мен айқындылығы бойынша айырмашылықтар бар. Бұл, сөзсіз, Украинадағы телемедицина қазіргі уақытта әскери заңнама шеңберінде реттелетінімен байланысты. Украинаның Еуропалық интеграция бағыты айқын түрде елдің телемедицина мүмкіндіктерін кеңейтіп, бір мемлекет шегінен тыс пациенттерге медициналық қызметке қол жеткізуді жеңілдетіп отыр, бұл туралы заң жобасында расталған. «Шекарааралық медициналық қызметтерді көрсету және медициналық қызметтерге қатысты әлеуметтік қамсыздандыру

жүйелерін үйлестіру саласында Еуропалық құқықты іске асыруға байланысты Украинаның кейбір заңнамалық актілеріне түзетулер енгізу туралы».

Түйін сөздер: телемедицина, телереабилитация, медициналық көмек, қашықтан медициналық қызметтер, пациенттің қауіпсіздігі.

Телемедицина як ефективний інструмент доступності медичної допомоги: Порівняльно-правовий аналіз досвіду України та Республіки Казахстан

Сенюта І.Я.

Завідувач кафедри медичного права, ДНТ "Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького",
Львів, Україна. E-mail: kaf_medlaw_fpg@lnmu.edu.ua

Резюме

Вступ. Дистанційність не завжди може передбачити латентні дані анамнезу, особливості соматички пацієнта та перебігу захворювання, що згодом може породити негативні наслідки для стану здоров'я хворого. Проте юридичний стандарт допомоги в телемедицині залишається ідентичним до очного прийому.

Мета. Проведення порівняльно-правового аналізу регулювання телемедицини в Україні та Республіці Казахстан, аби окреслити кращі практики в обох країнах і за необхідності запозичити кращий досвід для імплементації у кожній з держав.

Методи. Серед загальнонаукових методів, насамперед застосовувались діалектичний, структурно-функціональний, порівняльний, метод узагальнення. У процесі дослідження використовувались, зокрема такі спеціально-юридичні методи: метод тлумачення права, формально-юридичний.

Результати. Проаналізовано нормативне регулювання телемедицини в Україні та Казахстані, зокрема висвітлено: 1) в Україні закріплено два терміни «телемедицина» і «телереабілітація», останній з яких є методом телемедицини. Наголошено, що доцільніше було б або сепарувати телереабілітацію, як від'єднано реабілітацію від медичної допомоги, або залишити лише телемедицину як інструмент надання медичної та/або реабілітаційної допомоги; 2) досліджено суб'єктний склад правовідносин із надання медичної та/або реабілітаційної допомоги із застосуванням телемедицини та зазначено, що в Казахстані більш ширший перелік суб'єктів, які беруть участь у медичних правовідносинах із застосуванням телемедицини, у зв'язку з включенням соціального працівника, законного представника пацієнта. Окрім того, вказано, що коло фахівців з реабілітації як суб'єктів окреслених відносин є значним і такий український досвід може бути цікавим для Республіки Казахстан з огляду на те, що дистанційні послуги поширюються і на надання послуг медичної реабілітації.

Висновки. Правничий регламент організації дистанційних послуг у Казахстані схожий за нормативним наповненням з українським, що різниться часом в деталізації і чіткості викладу норм. Євроінтеграційний вектор України однозначно розширює телемедичні можливості України і слугує доступності медичної допомоги для пацієнтів не в межах однієї держави, що підтверджується новельним законопроектом «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо імплементації норм європейського права у сфері транскордонного надання медичних послуг та координації систем соціального забезпечення у частині, що стосуються медичних послуг».

Ключові слова: телемедицина, телереабілітація, медична допомога, дистанційні медичні послуги, безпека пацієнта.

Обзорная статья

О проблемных вопросах в назначении и производстве ситуационных медико-криминалистических экспертиз

[Колосов Ю.В.](#)¹, [Осипов В.Д.](#)², [Наурызбаева Б.Т.](#)^{3*}

Received: 05.03.2026
Accepted: 25.04.2026
Published: 30.06.2026

Citation: Yuriy Kolosov, Vsevolod Ossipov, Botagoz Nauryzbaeva. O problemny'x voprosax v nazanachenii i proizvodstve situacionny'x mediko-kriminalisticheskix e'kspertiz (On problematic issues in the appointment and conduct of situational medico-criminalistic examinations) [in Russian]. Astana Medical Journal, 2026, 126(3), amj017. <https://doi.org/10.54500/2790-1203-2026-3-126-amj017>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



¹ PhD, Доцент кафедры судебной медицины и права, Медицинский университет Астана; Главный эксперт по направлению медико-криминалистические исследования, Центр судебных экспертиз Министерства юстиции Республики Казахстан, Астана, Казахстан. E-mail: kolossov.y@amu.kz

² Доцент, Заведующий кафедрой судебной медицины и права, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: ossipov.v@amu.kz

³ Ассистент кафедры судебной медицины и права, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: botagoznauryzbayeva@gmail.com

* Корреспондирующий автор: botagoznauryzbayeva@gmail.com

Резюме

Введение. В статье рассматривается актуальность и практическая значимость ситуационных медико-криминалистических экспертиз в судебно-следственной практике при расследовании преступлений, связанных с насильственными действиями.

Цель исследования. Оценить обоснованность назначения и выявить проблемные вопросы в практическом применении ситуационных медико-криминалистических экспертиз в ходе уголовного расследования.

Материалы и методы. Сделан анализ 453 экспертиз, выполненных в Институте судебных экспертиз по г. Астана РГКП «Центр судебных экспертиз Министерства юстиции Республики Казахстан» за период 2022-2025 годы. Были использованы материалы уголовных дел: протоколы допросов, экспертные заключения, фото- и видеоданные, результаты следственных экспериментов. Применялись методы анализа, сравнения и обобщения, системный и комплексный подходы с элементами моделирования и реконструкции событий.

Результаты. По результатам проведенного исследования имеется общая тенденция к увеличению доли ситуационных экспертиз в общем количестве медико-криминалистических экспертиз (с 53% в 2022 г. до 75% в 2025 г.), несмотря на общее снижение уровня преступности в Республике Казахстан. Основные выявленные проблемы включают случаи необоснованного назначения экспертиз при наличии достаточных данных для самостоятельной оценки следственными органами, низкое качество и скудность направляемых материалов, формальное описание телесных повреждений в медицинской документации, а также неопределенность выводов экспертов, носящие

вероятностный характер. В ряде случаев было установлено, что результаты экспертизы не имеют доказательную значимость.

Выводы. Необоснованное назначение ситуационных экспертиз снижает эффективность расследования, увеличивает сроки производства и нагрузку на экспертные учреждения. Для повышения эффективности необходимо строго обосновывать назначение ситуационных экспертиз, особое внимание уделять качеству предоставляемого материала и расширить использование альтернативных следственных действий. Все это позволит повысить достоверность экспертных выводов и качество доказательной базы.

Ключевые слова: судебная медицина, судебно-медицинская экспертиза, медико-криминалистическая экспертиза, ситуационная экспертиза, криминалистика, реконструкция событий, телесные повреждения, следственные органы, заключение эксперта, доказательная база, причинно-следственные связи.

1. Введение

Сегодня, при расследовании преступлений, часто возникают ситуации, когда традиционные методы судебной экспертизы не позволяют достоверно установить все обстоятельства происшествия. В связи с чем, в практике судебно-следственных органов для реконструкции обстоятельств получения телесных повреждений все чаще используются ситуационные медико-криминалистические экспертизы [1]. Для выявления фактов и объективной их интерпретации необходима

интеграция данных из медицины, криминалистики, психологии, биомеханики и других наук. Ситуационная экспертиза, основываясь на показаниях участников уголовного процесса: потерпевших, обвиняемых, свидетелей, помогает установить причинно-следственные связи в сложных, многослойных случаях, позволяет воспроизвести динамику события с учетом множественных факторов и условий их совершения.

2. Материал и методы

Исследование выполнено в виде ретроспективного аналитического исследования с элементами сравнительного и качественного анализа.

Объектом исследования выступали архивные материалы медико-криминалистических экспертиз реконструкции событий (ситуационная экспертиза) Института судебных экспертиз по г. Астана ЦСЭ МЮ РК и собственные исследования за период 2022-2025 годы. В выборку включено 453 случая, содержащие версии следственных ситуаций, сопровождающиеся нанесением телесных повреждений. Единицей анализа выступал отдельный случай (ситуационная экспертиза). Для каждого случая изучался комплекс материалов уголовного производства:

- протоколы допросов;
- заключения судебных экспертиз;
- фото и видеоматериалы с места происшествия;

– результаты следственных экспериментов.

В качестве методологической базы исследования использовался комплексный подход, предполагающий применение современных достижений судебно-медицинской науки, криминалистики и смежных научных направлений. Основные методологические принципы включали: системный подход, комплексность, моделирование и реконструкция событий, эмпирический анализ, научную обоснованность, соблюдение этических принципов.

В исследовании применялись общенаучные теоретические методы (анализ, синтез, абстрагирование, обобщение), а также метод измерения и сравнения, который позволил оценить качество ситуационных медико-криминалистических экспертиз, выявить их недостатки и предложить рекомендации по их устранению.

3. Результаты и обсуждение

Ситуационная экспертиза относится к числу наиболее сложного и трудоемкого вида медико-криминалистического исследования, выполнение которого требует значительных ресурсов и затрат времени, хотя и не является самостоятельным видом экспертизы, а лишь представляет метод исследования. Его основа – изучение свойств и состояния объектов, при котором ключевую роль играет диагностика конкретной ситуации. Поэтому экспертизу нельзя рассматривать как «ситуационную» в строгом смысле, однако, при решении диагностических задач именно ситуационный анализ активно используется как эффективный инструмент исследования [2].

Ситуационная экспертиза порой не способна точно воспроизвести реальный механизм образования повреждений. Ее основная задача – оценить, насколько вероятно, что зафиксированные следы (повреждения) могли образоваться при

обстоятельствах, изложенных участниками происшествия и которые отражены в следственных материалах [3].

Цель ситуационной экспертизы заключается не в восстановлении реального хода событий, приведших к возникновению повреждения, а в проверке обоснованности выдвинутых версий инцидента, путем установления общего механизма происшествия, либо его отдельных компонентов [4]. Эксперт должен оценить возможность или невозможность возникновения конкретных следов или события при обстоятельствах, указанных в материалах дела [5].

По данным интернет-портала правовой статистики о состоянии преступности в Республике Казахстан, характеризующих криминогенную обстановку в стране и по регионам, динамика уголовных проступков и преступлений имеет общую тенденцию к снижению [6].



Рисунок 1 - Статистические сведения о динамике снижения преступности в Республике Казахстан

Проведя анализ медико-криминалистических экспертиз реконструкции событий (ситуационная экспертиза) Института судебных экспертиз по г. Астана ЦСЭ МЮ РК за период 2022-2025 годы, отмечается устойчивая динамика увеличения

количества их назначения. Так, в 2022 году количество ситуационных экспертиз составляло 53% от общего числа медико-криминалистических экспертиз, то в 2025 году эта цифра выросла до 75%.

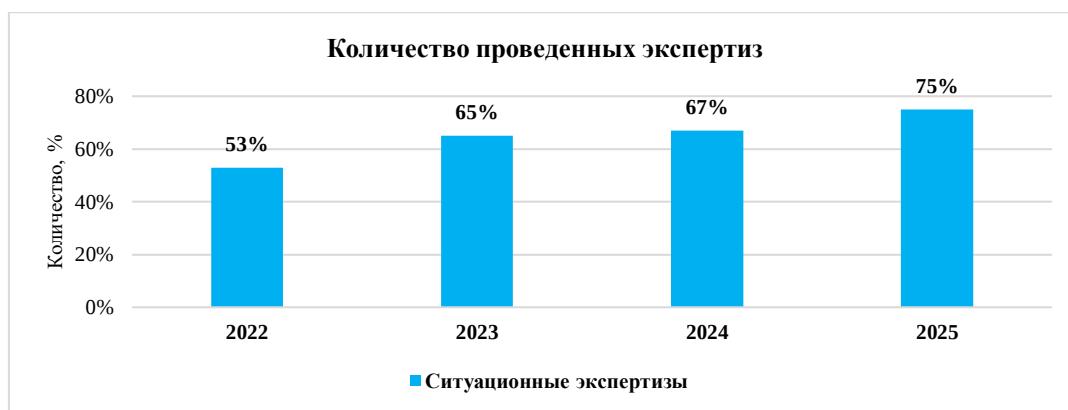


Рисунок 2 - Статистические сведения о динамике роста назначения ситуационных экспертиз

Несмотря на положительную тенденцию к снижению числа уголовных проступков и преступлений в Республике Казахстан, количество назначаемых ситуационных медико-криминалистических экспертиз продолжает увеличиваться. Это может свидетельствовать, как о повышении сложности отдельных дел, так и об усилении внимания к качеству расследования и сбору доказательной базы, но анализ исследованных материалов показал несколько иную картину.

На практике мы отмечаем, что нередко ситуационные экспертизы назначаются при отсутствии необходимых на то оснований [7]. Зачастую инициатива исходит не от следователя, а обусловлена распоряжением вышестоящего руководства, указанием прокурора, необоснованному ходатайству со стороны защиты, в соответствии с определением суда [8], лишь для обеспечения «полноты» уголовного дела, как «страховочный» документ.

Довольно часто встречаются случаи назначения ситуационной экспертизы при наличии показаний участников происшествия о характере, количестве и локализации телесных повреждений у потерпевшего, а также о обстоятельствах их возникновения [7].

В одном из случаев из показаний свидетелей и подозреваемого известно, что потерпевшему, был нанесен удар обухом топора по голове в ходе бытового конфликта. Результаты судебно-медицинской экспертизы подтвердили данные о наличии черепно-мозговой травмы, включающей ушибленную рану правой теменной области и субдуральную гематому, образовавшиеся в результате воздействия тупого твердого предмета. Тем не менее была проведена ситуационная медико-криминалистическая экспертиза целью которой было оценить возможность образования указанных

повреждений при заявленных обстоятельствах. Срок ее выполнения составил 28 дней, а выводы эксперта носили вероятностный характер, включая формулировки: «возможно», «не исключается».

Следует подчеркнуть, что форма экспертного заключения напрямую влияет на их доказательную ценность. В рассмотренном примере заключение носит альтернативный характер [9] и не имеет особого значения для установления обстоятельств дела. Более того, такая неопределенность способна стать поводом для оспаривания результатов других экспертных исследований. По сути, такое заключение лишь указывает на вероятность событий, не предоставляя однозначного ответа. В связи с этим возникает вопрос о целесообразности затрат времени и ресурсов на проведение подобной экспертизы [2]. Представляется, что в данном случае ее назначение не являлось необходимым, поскольку имеющиеся материалы, включая результаты судебно-медицинской экспертизы, позволяли следственным органам или суду, опираясь на профессиональные знания, логическое мышление, практический опыт, самостоятельно оценить обстоятельства дела и установить вероятность возникновения повреждений при указанных условиях [5].

Иногда следственные органы, стремясь проверить достоверность показаний, в качестве объекта экспертизы предоставляют в распоряжение эксперта протоколы допросов, которые не содержат подробной информации о произошедшем. Из их содержания становится ясно, что потерпевший, обвиняемый или свидетель на момент совершения преступления находясь под воздействием алкогольного или наркотического опьянения, либо в условиях выраженного эмоционального напряжения, в силу своего состояния не могут сообщить достоверные сведения об орудии преступления, количестве воздействий и

локализации повреждений [5]. Кроме этого, нередко предоставляются протоколы, включающие субъективные суждения или предположения лиц, не являвшихся непосредственными очевидцами факта причинения повреждений. Подобные высказывания зачастую основываются на обобщенных представлениях о поведении потерпевшего (например, указания на имеющуюся склонность к падениям и допущение аналогичного механизма травмирования в рассматриваемом случае) [10].

Предоставление эксперту материалов, содержащие субъективные оценки или расплывчатые утверждения, значительно затрудняет их использование и делает их практически непригодными для анализа. Это повышает риск ошибочных выводов или может полностью исключить возможность дать заключение.

В отдельных случаях, в материалах дела имеется детальное описание обстоятельств происшествия, но практически отсутствуют исчерпывающие медицинские сведения о характере, локализации и морфологических особенностях телесных повреждений. Это связано с тем, что при поступлении пациентов с травмами в стационар или при обращении за амбулаторной помощью приоритетной задачей медицинских работников является оказание диагностических и лечебных мероприятий. В связи с этим описание повреждений в медицинской документации, пригодная для последующего использования в судебно-медицинской экспертизе, нередко осуществляется формально, без должной детализации. А в условиях большого потока пациентов и связанной с этим нехваткой времени, формальный подход к описанию телесных повреждений принимает массовый характер [11]. В результате складывается ситуация, при которой медицинская документация содержит лишь поверхностные и неполные сведения, зачастую ограничиваясь скудным описанием характеристик телесных повреждений. Иногда, такие повреждения, как кровоподтеки или ссадины вообще не фиксируются, а их подробное документирование, содержащее форму, локализацию, размеры и др. свойства отсутствуют. Анализ практики оформления медицинской документации также свидетельствует о том, что фотографирование повреждений в лечебных учреждениях, как правило не осуществляется [12]. Еще одним отрицательным фактором, при котором неизбежно и безвозвратно уничтожаются любые важные и значимые следы, являющиеся доказательством насильственных действий, является то, что телесные повреждения обычно немедленно обрабатываются медицинскими работниками,

лечатся хирургическим путем [13]. Полнота, достоверность и методологическая точность описания телесных повреждений имеют решающее значение для последующего восстановления картины происшествия судебно-медицинскими экспертами в рамках уголовного судопроизводства. Размытые или малоинформативные формулировки, такие как «многочисленные застарелые гематомы на теле», или морфологически некорректные указания – «следы от синяков», затрудняют объективную оценку типа и локализации повреждения. В результате становится невозможным сделать обоснованные выводы о характерных признаках травмирующего предмета – его форме, размерах, рельефе, конструктивных особенностях и других деталях [14].

В этих обстоятельствах проведение экспертизы оказывается невозможным, но тем не менее такие ситуационные экспертизы назначаются и следовательно, с большой вероятностью, получает от эксперта неопределенный результат. Во избежание этого, еще до назначения экспертизы, следователь должен провести предварительный анализ и оценить, содержит ли материал достаточную информацию для исследования, и при необходимости – запросить уточняющие сведения у участников процесса.

Другим примером нецелесообразного назначения ситуационной медико-криминалистической экспертизы, является ситуация, когда расследуемое происшествие запечатлено камерами видеонаблюдения. На предоставляемых фото- и видео материалах четко виден ход событий при которых потерпевшему были нанесены телесные повреждения потерпевшему. Следственным путем установлено, что до инцидента у потерпевшего повреждений не имелось, а после их получения его сразу доставили в лечебное учреждение. Все имеющиеся телесные повреждения описаны в заключении судебно-медицинской экспертизы, определен механизм, давность, установлена тяжесть вреда здоровью. В подобных случаях назначение ситуационной экспертизы оказывается лишенным практической пользы, так как для установления причинно-следственных связей отсутствует необходимость использования специальных медицинских знаний. Кроме этого, отсутствует исследование, направленное на анализ ситуации, а также не выявляются диагностируемые объекты – конкретные ситуации с уникальными признаками или диагностируемые объекты, включающие особенности повреждений и их механизмы, которые могли быть подвергнуты сравнительному анализу [7, 15]. По этой причине

такая экспертиза чаще всего не принимается к производству.

В соответствии с приказом Министра юстиции Республики Казахстан от 27 апреля 2017 года № 484, параграф 63, п. 430 – При производстве исследований по реконструкции событий (ситуационные исследования) учитывают следующие особенности: проведение ситуационных исследований осуществляется на стадии предварительного расследования, когда обвиняемый еще не ознакомлен с материалами уголовного дела и данными содержащихся в нем экспертиз [16]. Но несмотря на это, ситуационные экспертизы назначаются с нарушением требования нормативного документа и, как следствие, результат предсказуемый. Обвиняемый, зная о наличии, виде, локализации, направлении раневого канала у потерпевшего и т.д., может смоделировать выгодную для себя ситуацию, рассмотрение которой предлагается эксперту при решении вопросов о возможности образования повреждений. Такое неправильное применение ситуационной медико-криминалистической экспертиза в процессе расследования может подрывать принцип

процессуальной самостоятельности следователя и нарушить баланс между различными участниками уголовного судопроизводства.

Иногда следователь, назначая ситуационную медико-криминалистическую экспертизу, использует ее как способ избежать личной ответственности за процессуальные решения. Вместо того, чтобы самостоятельно проанализировать имеющиеся в распоряжении материалы, следователь перекладывает, либо разделяет с экспертами ответственность за выработку процессуального решения – будь то формирование обвинительного тезиса или рассмотрение вопроса о прекращении уголовного преследования [2]. Экспертиза нередко выступает не столько средством установления истины, сколько инструментом подтверждения заранее выдвинутых версий, а заключение эксперта – способом защитить свои действия от возможных претензий. Это подчеркивает, что сотрудникам полиции необходимы дополнительные знания в области ситуационной осведомленности, позволяющие эффективно применять свои навыки и оперативно принимать решения при выполнении служебных задач [17].

4. Выводы

Ситуационная медико-криминалистическая экспертиза обладает значительным потенциалом для раскрытия преступлений и установления истины, однако ее неэффективное использование может серьезно осложнить расследование, приводя к затягиванию сроков и повышению нагрузки на судебно-экспертную службу. Назначение ситуационной экспертизы, без четкого понимания ее цели и возможностей, часто приводит к запросам, несоответствующим реальным задачам следствия. Недостаточность объема предоставляемого доказательного материала затрудняет анализ ситуации и вынуждает экспертов опираться на предположения вместо объективных выводов. Все это снижает достоверность экспертизы, обесценивает ее значение для расследования и повышает вероятность оспаривания результатов.

Чтобы минимизировать подобные риски следователь должен тщательно оценивать необходимость назначения ситуационных экспертиз и проводить всестороннюю подготовительную работу, направленную на формирование полной и детальной картины происшествия, а также выявления всех имеющихся обстоятельств, связанных

с получением травмы. В качестве вариантов решения ситуационных вопросов альтернативными методами рекомендуется шире использовать другие виды следственных действий, например следственный эксперимент, который предполагает реконструкцию обстоятельств происшествия с целью изучения возможностей восприятия, совершения определенных действий или механизмов образования следов. Кроме этого, некоторые вопросы можно решать посредством проведения других видов судебных экспертиз, заключения которых, как правило, носят однозначный характер. Это позволит не только укрепить доказательную базу, но и повысит доверие к результатам экспертной деятельности.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование выполнено без привлечения внешнего финансирования.

Вклад авторов: Каждый автор данного оригинального исследования внес равноценный вклад в исследование. Концептуализация – К.Ю., О.В.; методология – К.Ю., редактирование О.В., Н.Б.

Литература

1. Grebenkov, A. B., Zanin, N. V., Luneva, Z. M., & Ten'kov, A. A. (2007). Vozmozhnosti i predely kompetentsii eksperta pri provedenii mediko-kriminalisticheskikh situatsionnykh ekspertiz zhivyykh lits (Possibilities and limits of expert competence in conducting forensic medical examinations of living persons) [in Russian]. In *Aktual'nye voprosy teorii i praktiki sudebno-meditsinskoj ekspertizy* (pp. 30–35). Krasnoyarskaya gosudarstvennaya meditsinskaya akademiya. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11701782>
2. Sokolov, A. B., & Merlakov, D. S. (2019). K voprosu o situatsionnoi ekspertize v kriminalistike (On the issue of situational expertise in forensic science) [in Russian]. *Kriminalistika: vchera, segodnya, zavtra*, 1(9), 72–77. <https://doi.org/10.24411/2587-9820-2019-10036>
3. Kollektiv avtorov. (2013). Algoritm provedeniya mediko-kriminalisticheskikh situatsionnykh ekspertiz: Metodicheskie rekomendatsii dlya sudebno-meditsinskikh ekspertov mediko-kriminalisticheskogo otdela (A team of authors. Algorithm for conducting forensic medical situational examinations: methodological recommendations for forensic experts of the forensic medical department) [in Russian]. OBUZ «Byuro sudebno-meditsinskoj ekspertizy». <https://sudmed46.ru/data/documents/Algoritm-provedeniya-situatsionnykh-ekspertiz.pdf>
4. Bordyugov, L. G. (2010). Sistemnye issledovaniya v situologicheskoi ekspertize (Systemic research in situational expertise) [in Russian]. *Teoriia ta praktyka sudovoi ekspertyzy i kryminalistyky*, 10, 169–177. URL: <https://ek.nlu.edu.ua>
5. Blinnikova, E. B. (2012). Ispol'zovanie vozmozhnostei sudebnoi situatologicheskoi ekspertizy (Using the capabilities of forensic situational examination) [in Russian]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, 12(127), 145–150. <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-vozmozhnostey-sudebnoy-situatologicheskoy-ekspertizy>
6. Internet-portal pravovoi statistiki (Internet portal of legal statistics) [in Russian]. (2026). *Indikatory prestupnosti*. <https://qamqor.gov.kz/crimestat/indicators/criminal>
7. Kollektiv avtorov. (2013). Ispol'zovanie spetsial'nykh meditsinskikh znaniy pri rassledovanii prestuplenii: Spravochno-informatsionnye materialy (Ch. 3: Naznachenie mediko-kriminalisticheskikh situatsionnykh ekspertiz) (A team of authors. Using specialized medical knowledge in crime investigation: reference and information materials. Part 3: Purpose of forensic medical situational examinations) [in Russian]. OBUZ «Byuro sudebno-meditsinskoj ekspertizy». <https://forensic.gov.kz/ru/is-sharalar/gylymi-jumystar/>
8. Labintsev, S. V., & Gomonov, N. D. (2003). Ustanovlenie mekhanizma obrazovaniya sledov krovi na meste proisshestiya kak element rekonstruktsii sobytiya prestupleniya (Establishing the mechanism of formation of traces of blood at the crime scene as an element of crime scene reconstruction) [in Russian]. *Vestnik MGTU*, 6(2), 330–334. <https://elibrary.ru/item.asp?id=11781285>
9. Mulenkov, D. V., Sokolov, A. B., & Bogdanov, R. V. (2016). Vidy ekspertnykh vyvodov v sudebnoi ekspertize (Types of expert opinions in forensic examination) [in Russian]. *Zakonodatel'stvo i praktika*, 1(36), 21–23. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27283941>
10. Metodika provedeniya situatsionnykh ekspertiz (Methodology for conducting situational examinations) [in Russian]. (2026). <http://forens.ru/index.php/topic/6944-metodika-provedeniya-situatsionnykh-ekspertiz>
11. Walz, C., Schwarz, C. S., Imdahl, K., et al. (2023). Comparison of the quality of clinical forensic examination of victims of physical violence conducted by clinicians and forensic examiners. *International Journal of Legal Medicine*, 137, 1777–1786. <https://doi.org/10.1007/s00414-023-02985-4>
12. Hofer, C., Galli, J., Thali, M. J., et al. (2020). “Flying forensic nursing” in der Versorgung und Beratung von Gewaltbetroffenen. *Rechtsmedizin*, 30, 311–317. <https://doi.org/10.1007/s00194-020-00423-y>
13. Wick, J. M. (2000). Don't destroy the evidence! *AORN Journal*, 72(5), 805–827. [https://doi.org/10.1016/S0001-2092\(06\)62013-9](https://doi.org/10.1016/S0001-2092(06)62013-9)
14. Banaschak, S., Gerlach, K., Seifert, D., et al. (2011). Forensisch-medizinische Untersuchung von Gewaltopfern. *Rechtsmedizin*, 21(6), 483–488. <https://doi.org/10.1007/s00194-011-0778-5>
15. Tsentr sudebnykh ekspertiz. (2023). *Metodika ekspertnogo issledovaniya pri reshenii zadach po rekonstruktsii uslovii i obstoyatel'stv prichineniya povrezhdenii (situatsionnaya ekspertiza)* (utverzhdена protokolom № 4 ot 27 oktyabrya 2023 g.). (Forensic Expertise Center. Expert examination methodology for solving problems related to reconstructing

the conditions and circumstances of damage (situational examination): approved by Protocol No. 4 of October 27, 2023.) [in Russian]. <https://forensic.gov.kz/ru/is-sharalar/gylymi-jumystar/>

16. Kazakhstanskaya Respublika Adilet ministri. (2017, April 27). No. 484 buyryk (Kazakhstan Republics Adilet Ministerin 2017 years 27 years No. 484 Buyrygy) [in Russian]. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1700015180>

17. Huhta, J. M., Di Nota, P. M., Hietanen, T., et al. (2023). Deriving expert knowledge of situational awareness in policing: A mixed-methods study. *Journal of Police and Criminal Psychology*, 38, 539–554. <https://doi.org/10.1007/s11896-023-09574-6>

Ситуациялық медициналық-криминалистикалық сараптамаларды тағайындау мен жүргізудің өзекті мәселелері

[Колосов Ю.В.](#)¹, [Осипов В.Д.](#)², [Наурызбаева Б.Т.](#)³

¹ PhD, Сот медицинасы және құқық кафедрасының доценті, Астана медицина университеті, Астана; Медициналық-криминалистикалық зерттеулер бағыты бойынша бас сарапшы, Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің Сот сараптамалары орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: kolosov.y@amu.kz

² Доцент, Сот медицинасы және құқық кафедрасының меңгерушісі, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: ossipov.v@amu.kz

³ Сот медицинасы және құқық кафедрасының ассистенті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: botagoznauryzbayeva@gmail.com

Түйіндеме

Кіріспе. Бұл мақалада қылмыстық істерді тергеу барысында сот-тергеу практикасында қолданылатын ситуациялық медициналық-криминалистикалық сараптамаларды қолдану тәжірибелік негізділігі қарастырылады.

Зерттеудің мақсаты. Сараптама тағайындаудың негізділігін бағалау және қылмыстық тергеу барысында ситуациялық сот-медициналық сараптамаларды тәжірибелік қолданудағы проблемалық мәселелерді анықтау.

Материалдар мен әдістер. 2022-2025 жылдар аралығында Астана қаласы «Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің Сот сараптамалары орталығы» РМҚК Сот сараптамасы институтында жүргізілген 453 сараптамаға талдау жасалды. Зерттеуге қылмыстық істердің келесі материалдары пайдаланылды: жауап алу хаттамалары, сарапшы қорытындылары, фото және бейнематериалдар, тергеу эксперименттерінің нәтижелері. Талдауға салыстыру және жалпылау әдістері, сондай-ақ оқиғаларды қайта құрау элементтерімен жүйелік және кешенді тәсілдер қолданылды.

Нәтижесі. Жүргізілген зерттеу нәтижелері бойынша, сот-медициналық сараптамалардың жалпы санында, Қазақстан Республикасында қылмыс деңгейінің жалпы санының төмендеуіне қарамастан, ситуациялық сараптамалардың үлесінің артуының жалпы үрдісі байқалады (2022 жылы 53% -дан 2025 жылы 75%-ға дейін). Ситуациялық сараптама негізсіз тағайындау жіті проблемасы анықталды, оған келесі жағдайларды жатқызуға болады: тергеу органдары іске қатысты деректердің толықтығына қарамастан, қосымша негізсіз ситуациялық-сараптама тағайындау, ұсынылған материалдардың сапасының төмендігі және жеткіліксіздігі, медициналық құжаттарда дене жарақаттарының толық емес сипатталуы және сарапшы қорытындыларының ықтимал сипатта болуы. Көп жағдайда сараптама нәтижелерінің дәлелдемелік маңызы жоқ екендігі анықталды.

Қорытынды. Ситуациялық сараптамаларды негізсіз тағайындау тергеудің тиімділігін төмендетеді, іс жүргізу мерзімін ұзартады және де сараптамалық мекемелерге түсетін жүктемені арттырады. Тиімділікті арттыру мақсатында ситуациялық сараптамаларды тағайындауды қатаң негіздеу, ұсынылған материалдардың сапасына ерекше көңіл аудару және тергеу әдістерінің баламалы түрлерін қолдануды кеңейту қажеттігі туындап отыр. Бұл сараптамалық қорытындыларының сенімділігін және дәлелдемелік базаның сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: сот-медицинасы, сот-медициналық сараптама, медико-криминалистикалық сараптама, ситуациялық сараптама, криминалистика, оқиғаларды реконструкциялау, дене жарақаттары, тергеу органдары, сарапшы қорытындысы, дәлелдемелік база, себеп-салдарлық байланыстар.

On problematic issues in the appointment and conduct of situational medico-criminalistic examinations

[Yuriy Kolossov](#)¹, [Vsevolod Ossipov](#)², [Botagoz Nauryzbaeva](#)³

¹ PhD, Associate Professor, Department of Forensic Medicine and Law, Astana Medical University; Chief Expert in Forensic Medical Research, Forensic Science Center, Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan. E-mail: kolossov.y@amu.kz

² Associate Professor, Head of the Department of Forensic Medicine and Law, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: ossipov.v@amu.kz

³ Assistant of the Department of Forensic Medicine and Law, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: botagoznauryzbaeva@gmail.com

Abstract

Background. This article looks at the relevance and practical importance of situational forensic medical examinations in investigative practice, especially in cases involving violent crimes.

Objective. To assess how justified the appointment of such examinations is and identify problems in their practical use during criminal investigations.

Materials and methods. An analysis was carried out on 453 examinations conducted at the Institute of Forensic Medicine in Astana at the RSE «Center of Forensic Examinations of the Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan» from 2022 to 2025. Materials from criminal cases were used, including interrogation records, expert reports, photo and video data, and results of investigative experiments. Method included analysis, comparison and generalization, as well as system and complex approaches with elements of modeling and event reconstruction.

Results. The study showed on overall increase of situational examinations among all forensic examinations (from 53% in 2022 to 75% in 2025), despite a general decrease of crime in Kazakhstan. The main problems identified include: unjustified appointment of examinations when investigators already have full information to make their own assessment, poor quality of materials provided, formal description of bodily injuries in medical records, and unclear expert conclusions. In some cases, it was found that the results of the examinations had no evidential value.

Conclusion. Unjustified use of situational examinations reduces the efficiency of investigations, increases the duration of proceedings and adds extra workload to expert institutions. To improve effectiveness, it is necessary to carefully justify the appointment of such examinations, pay more attention to the quality of materials and expand the use of alternative investigative actions. All this will help improve quality of expert conclusions.

Keywords: forensic medicine, forensic medical examination, medico-criminalistic examination, situational examination, criminalistics, event reconstruction, bodily injuries, expert conclusion, evidence base.

Оригинальная статья

Врачебные ошибки: Понятийный аппарат и юридические последствия

[Жаппарова А.С.](#)

Received: 05.03.2026

Accepted: 25.04.2026

Published: 30.06.2026

Citation: Almira Zhapparova. Vrachebny'e oshibki: Ponyatijny`j apparat i yuridicheskie posledstviya (Medical errors: Conceptual framework and legal consequences) [in Russian]. Astana Medical Journal, 2026, 126(3), amj018. <https://doi.org/10.54500/2790-1203-2026-3-126-amj018>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Ассоциированный профессор, Кафедра медицинского права, Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан.
E-mail: zhapparova.a@kaznmu.kz

Резюме

Введение. Цель, которая поставлена «медицинским законодательством» Республики Казахстан, состоит в обеспечении гражданам права на получение доступной и качественной медицинской помощи. Общеизвестно, что медицинская деятельность относится к числу профессий с высокой долей риска. Риски в медицине касаются как пациентов, так и самих медицинских работников. Для первых – это риск получить вред здоровью или наступление смерти. Для вторых – быть привлеченными к юридической ответственности. От того, как правильно и квалифицированно будет дана правовая оценка действиям, зависит и какие правовые последствия могут наступить для медицинского работника. Проблема ошибки в медицинской практике – это не только медицинский аспект деятельности, но и вопрос юридической оценки, способной существенно повлиять на профессиональное будущее медицинского работника. «Врачебная ошибка», «медицинская ошибка», «медицинская халатность» – понятия, которые не используются в тексте законодательных норм, но присутствуют в профессиональном речевом обороте. В действующий Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» введено такое понятие, как «медицинский инцидент», ранее не известное медицинскому законодательству. В этом смысле применяемый понятийный аппарат нуждается в четкости уяснения его содержания. В течение долгого времени правовая неурегулированность «врачебных ошибок» и проблем ответственности была, пожалуй, самым болезненным вопросом, начиная от терминологии и заканчивая вопросом, а надо ли их декриминализировать. Отсутствие конкретики в формулировках, размытость, расширительное толкование могут перевести ситуации правомерных действий в плоскость противоправных и наоборот. Понимание смысла применяемого понятийного аппарата в вопросах ошибочных действий медицинского работника – важнейшая задача, для того чтобы избежать осуждения невиновного. В статье анализируются сходные между собой категории, проводится разграничение от случаев неправомерных действий медицинских работников.

Ключевые слова: медицинская деятельность, медицинская ошибка, врач, пациент, медицинский инцидент, право, вина, ответственность.

1. Введение

Одно из неотъемлемых прав человека – право на охрану здоровья. Высокий профессионализм медицинского работника в сочетании с принципами деонтологии обеспечивают успешное лечение и выздоровление пациента. Но иногда ожидания желаемого результата не достигают своей цели.

По своей природе медицинская деятельность сопряжена с высокой долей риска. И риски в медицине касаются как пациентов, так и самих медицинских работников. Для первых – это риск получить вред здоровью или наступление смерти. Для вторых – быть привлеченными к юридической ответственности. Но не всегда вред, причиненный в ходе оказания медицинской помощи, связан с действиями врача, его виной. Судебная практика показывает, что выносятся не только обвинительные, но и оправдательные приговоры. От того, насколько правильно и квалифицированно будет дана правовая оценка действиям, зависит и какие правовые последствия могут наступить для медицинского работника. Актуальность выбранной темы мы видим в том, что проблема ошибки в медицинской практике – это не только медицинский аспект деятельности, но и вопрос юридической оценки, способной существенно повлиять на профессиональное будущее медицинского работника. В медицинской и юридической литературе присутствуют различные толкования по ошибкам в медицинской практике. «Врачебная ошибка», «медицинская ошибка», «медицинская халатность» – понятия, которые не используются в тексте законодательных норм, но присутствуют в профессиональном и бытовом речевом обороте. Их внешняя схожесть в названии порождает, с одной стороны, вопрос в их

дублировании. А, с другой, требует разграничения от случаев ненадлежащего выполнения профессиональных обязанностей медицинским работником. В действующий Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» введено такое понятие, как «медицинский инцидент», ранее не известное медицинскому законодательству. В этом смысле применяемый понятийный аппарат нуждается в четкости уяснения его содержания.

В течение долгого времени правовая неурегулированность «врачебных ошибок» и следующих за этим проблем ответственности была, пожалуй, самым обсуждаемым вопросом, начиная от терминологии и заканчивая вопросом, а надо ли их декриминализировать.

В рамках настоящего обзора анализируются сходные между собой категории, проводится разграничение от случаев ненадлежащих действий медицинских работников, обосновывается целесообразность включения в медицинское законодательство дефиниции «медицинский инцидент».

Цель обзора: Показать, какие точки зрения существуют в части понимания ошибок в медицинской деятельности, и каким образом смысловое содержание понятийного аппарата может повлиять на правоприменительную практику. Достижение поставленной цели стало возможным через анализ понятия «врачебной ошибки», сопоставления его с «медицинским инцидентом»; разграничения со случаями ненадлежащего выполнения профессиональных обязанностей медицинским работником.

2. Материал и методы

Методологическую основу в ходе проведенного обзора составили те методы, которые были необходимы для достижения поставленной цели. Были применены как общенаучные (анализ, сравнение), так и специальные методы (формально-юридический, сравнительно-правовой). Учитывая множественность толкования исследуемого понятийного аппарата, поиск был обращен на

подбор и изучение научных статей и монографических работ, а также публикаций казахстанских и зарубежных авторов в таких наукометрических базах данных, как Scopus, РИНЦ. Примененный в обзоре формально-юридический метод позволил выявить различные подходы в понимании, что такое «врачебная ошибка», подтвердил правильность формализации «ошибок»

через юридическое закрепление «медицинского инцидента» для обеспечения правильной правоприменительной практики. Сравнительно-правовой метод способствовал проведению соотношения между нормами действующего законодательства и аналогичными нормами законодательства, утратившего свое действие. Применение эмпирического метода и метода сравнительного анализа дало возможность не только получить наглядную картину по статистике привлечения к уголовной ответственности за ненадлежащее выполнение профессиональных обязанностей медицинским работником, но и сравнить изменение динамики этого

правонарушения. В обзоре приведена диаграмма, отражающая число зарегистрированных правонарушений, число осужденных и оправданных лиц. Выборка сделана за период с 2020 года по 2025 год по всему Казахстану. Репрезентативность такой выборки позволила заключить, что в целом изменение динамики идет на понижение. Кроме того, были изучены некоторые судебные решения за этот же период. Теоретические положения, относящиеся к медицинскому инциденту и ненадлежащим профессиональным действиям медицинского работника, проиллюстрированы материалами местной судебной практики (метод кейс-стади).

3. Результаты и обсуждение

Постановка вопроса

Практическую медицину сложно отнести к абсолютно автономному направлению человеческой деятельности. Ведь здесь слились в единое русло профессиональные знания, достижения в области естественных наук, медицинских технологий, психологии и других областей. И в центре этого процесса находится человек с его проблемами физического состояния, душевными переживаниями и иногда человеческими страхами.

Право на охрану здоровья – неотъемлемое право человека. Оно закреплено как в действующей Конституции РК (ст.29), так и в принятой на Референдуме 15 марта 2026 г. Конституции РК (ст.32). Обращаясь за медицинской помощью, мы ожидаем, что она будет не просто оказана в срок, но будет также профессиональной и качественной. С медицинской точки зрения качество медицинской помощи – это «уровень соответствия оказываемой медицинской помощи стандартам оказания медицинской помощи» (п.п.180) п.1 ст. 1 Кодекса РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» (далее – Кодекс РК о здоровье) 2020 г.) [1].

Но иногда развитие событий приобретает иное течение, когда по результатам оказанных медицинских услуг наступают последствия в виде ухудшения здоровья и иногда - с летальным исходом.

И в медицинской, и в юридической литературе поднимаются вопросы, связанные с неблагоприятным исходом лечения, и возможными юридическими последствиями [2-3]. К сожалению, даже высоко профессиональные действия в практической медицине иногда приводят к нежелательному результату. И в этом случае возникает задача правильно оценить действия на

соответствие законодательным нормам, стандартам оказания медицинской помощи и протоколам лечения, иным нормативным правовым актам. Мы придерживаемся позиции о необходимости максимальной формализации понятий в праве, когда это возможно. Это позволит исключить недопонимание сущности, двойственности толкования.

Медицина – особый вид деятельности, сопряженный с высокой долей риска и возможными ошибками. 17 ноября 2025 года в Республике Казахстан принят Закон «Об искусственном интеллекте» [4]. Повсеместное внедрение искусственного интеллекта во все сферы человеческой деятельности, включая и медицину, также не дает абсолютных гарантий исключения ошибочных действий. Заслуживает внимания анализ, проделанный коллективом соавторов о регулировании искусственного интеллекта через междисциплинарный подход в социально-правовых преобразованиях [5]. Так сложилось, что в практической деятельности любые недочеты и промахи при оказании медицинской помощи называют врачебной ошибкой. Откуда пошел этот термин? Ведь в законодательстве и прошлого, и нынешнего времени он никогда не использовался и не используется. Не в этом ли и состоит поливариантность его толкования. Чтобы разобраться, обратимся к толковому словарю В.Даля. Он указывает, что «ошибаться, значит погрешить в чем-то; думать, говорить или делать что ошибочно, не так как есть, как должно, неверно, неправильно. Ошибка - погрешность, неправильность, неверность, промах, огрех; обмолвка, либо недоразуменье; дурное, ошибочное распоряжение или поступок:

неумышленный проступок, или невольное, ненамеренное искажение чего-либо» [6].

И в период действия первого Кодекса РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» 2009 года, и в период разработки проекта действующего кодекса, да и в настоящее время продолжает использоваться такое выражение как «врачебные ошибки». Гораздо реже их именуют «медицинские ошибки». Скорее это некий устоявшийся речевой оборот. Хотя непрофессиональными, ошибочными могут быть не только действия врача, но и медицинских работников со средним профессиональным образованием. Это вытекает из подпунктов 67) и 73) п.1 ст.1 первого Кодекса РК о здоровье (утратил свое действие), а также подпунктов 154) и 184) п.1 ст.1 действующего Кодекса РК о здоровье. В этих нормах закреплено, что медицинская деятельность означает профессиональную деятельность физических лиц, получивших высшее или среднее профессиональное медицинское образование.

Под врачебными/медицинскими ошибками понимали, да и понимают сейчас определенные упущения в профессиональном смысле со стороны врачей, медицинских сестер, анестезиологов и других медицинских работников. Ошибки в медицинской практике – это не узко географическое явление. В научных публикациях часто можно было встретить отсылку к статистике таких ошибок за рубежом, где отмечалось, что никто, даже успешные в вопросах здравоохранения страны, не лишены таких ошибок [7]. Но суть вопроса состоит в том, чтобы понять, какое именно содержание вкладывается в это понятие.

Что представляют собой такие ошибки? Означают ли они, что в таких действиях можно усмотреть нарушения стандартов оказания медицинской помощи, протоколов лечения? Есть ли вина медика в этом случае? И, если на эти вопросы дать утвердительный ответ, то тогда мы имеем дело с преступным деянием, хотя и носящим неосторожный характер. Или ошибки - это все же те случаи, когда неблагоприятный результат оказания медицинской помощи лежит за границами поведения врача, и тогда вопрос ответственности не должен стоять.

Проблема понимания «ошибок» в медицинской практике - это вопрос не сегодняшнего и не вчерашнего дня. Еще в 2013 году в публикации «Правовые аспекты врачебной ошибки» [8] мы останавливались подробно на этом моменте, отмечая, что в литературе было приведено множество подходов к пониманию этого явления [9-11]. Но даже

при таком многообразии научных подходов они сводились к главному – к добросовестному заблуждению врача относительно своих профессиональных действий. А что означает заблуждение? Вновь обратимся к толковому словарю В. Даля. «Заблуждение ошибочное мнение, ложное понятие, погрешительная уверенность в чем» [12]. Если применить данный смысл к нашему вопросу, то его надо понимать таким образом, что врач уверен в истинности своих действий, считая их правильными. Это подтверждает высказанные в теории взгляды ученых на понимание сути добросовестного заблуждения. Если это объяснить с правовой позиции, то в действиях врача или иного медицинского работника нет одного из главных признаков - вины. Уголовно-правовая доктрина стоит на позиции субъективного вменения, то есть ответственности только при наличии одной из форм вины – умысла или неосторожности.

Наряду с этим, врачебными ошибками называли и продолжают называть сейчас действия, связанные с ненадлежащим выполнением профессиональных обязанностей, которое привело к причинению вреда здоровью или жизни. Отождествление разных по своей сущности деяний способно привести к ошибочным правовым последствиям. Если в случае добросовестного заблуждения, когда отсутствует вина, как одна из предпосылок ответственности, последняя исключается, то при недобросовестном исполнении профессиональных обязанностей, приведших к наступлению последствий, ответственность презюмируется. Ссылка медицинского сообщества на то, что действия медицинского работника не носили умышленного характера, не может быть принята во внимание, так как в уголовном праве ответственность предусмотрена как за умышленные, так и неосторожные деяния.

Наряду с «врачебной/медицинской ошибкой» в профессиональном и общеупотребимом обороте присутствует и такое выражение, как «медицинская халатность». Еще раз отметим, что ни первое, ни второе никогда не использовались ни в «медицинском», ни в административном, ни в уголовном законодательстве. Еще в период разработки действующего УК РК мы предлагали ввести к статье 317 УК примечание, где бы было отражено, при каких обстоятельствах действия медицинского работника не являются преступными, хотя и был причинен вред здоровью или жизни [8].

Медицинский инцидент и ненадлежащее выполнение профессиональных обязанностей

Полагаем, что отсутствие законодательной дефиниции «врачебной/медицинской ошибки» предопределило включение в Кодекс РК о здоровье 2020 г. такой дефиниции, как «медицинский инцидент». Это в значительной степени способствует правильному разграничению правомерных, хотя и сопровождающихся причинением вреда здоровью действий, и противоправных действий медработников. В соответствии с п. 1 ст.270-3 «Медицинским инцидентом является событие, связанное с оказанием медицинской помощи в соответствии со стандартами организации оказания медицинской помощи и с использованием технологий, оборудования и инструментов, обусловленное отклонением от нормального функционирования организма, которое может нанести вред жизни и здоровью пациента, а также привести к смерти пациента, за исключением случаев, предусмотренных административным и уголовным законодательством Республики Казахстан». Проанализировав данную норму, можно выделить три обязательных условия:

1) с профессиональной точки зрения должны отсутствовать какие-либо нарушения со стороны медицинского работника. Осуществление медицинской деятельности должно четко основываться на существующих стандартах оказания медицинской помощи и протоколах лечения;

2) наличие обстоятельств, не связанных с непосредственной деятельностью врача или иного медицинского работника, но меняющих ход развития причинной связи. Например, наступление смерти в результате анафилактического шока, обусловленного патологической реакцией на адекватно назначенное и правильно примененное лекарственное средство;

3) наконец, действия медицинского работника не должны содержать признаков противоправного деяния, подпадающих под административное или уголовное законодательство.

Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 22 октября 2020 г. [13] были утверждены Правила определения случаев (событий) медицинского инцидента, их учета и анализа. На тот момент в документе не был определен круг медицинских событий, которые можно отнести к медицинскому инциденту. Приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 26 июня 2024 г. № 31 (введены в действие с 23.10.2024) [14] внесены изменения в редакцию пункта 3. Внесенными поправками предусмотрен перечень из двадцати обстоятельств,

которые относятся к медицинскому инциденту. Например, он включает:

- анафилактический шок, обусловленный патологической реакцией на адекватно назначенное и правильно примененное лекарственное средство (Т88.6);

- аллергическая реакция на адекватно назначенное и правильно введенное лекарственное средство (Т88.7);

- неблагоприятная реакция, вызванная хирургическим и терапевтическим вмешательством (Т88.9);

- осложнения хирургических процедур во время беременности, родов и в послеродовом периоде (О00-О99);

- осложнения, обусловленные ортопедическими устройствами, имплантатами и трансплантатами (Т82-85);

- отказ и отторжение пересаженных органов и тканей (Т86)

- отравление и токсическое действие лекарственных средств и химических веществ (Т36-Т65);

- осложнения, связанные с сердечными и сосудистыми устройствами, имплантатами и трансплантатами (Т82);

- отмирание и отторжение пересаженных органов и тканей (Т86);

- перелом кости, связанный с введением ортопедического имплантата, суставного протеза или костной пластины (М96.6);

- несовместимость между пациентом и лекарственным средством;

- несовместимость между пациентом и медицинским изделием и др.

Если же причинение вреда здоровью было вызвано, например, непрофессиональными действиями, повлекшими за собой причинение вреда здоровью, речь пойдет уже о неправомерных действиях с возможностью привлечения к административной или уголовной ответственности.

Показательно в этом смысле дело по обвинению акушер-гинеколога, которое завершилось вынесением оправдательного приговора.

Л-Ф., была предана суду по обвинению в совершении уголовного правонарушения, предусмотренного ч. 3 ст. 317 УК РК [15]. Л. работала в должности акушер-гинеколога. 16.04.2019г. Н. обратилась в ТОО «Медицинский центр «Х» за медицинской консультацией и прохождением лечения. Первичный осмотр потерпевшей Н. провела старший врач центра - акушер-гинеколог Ш., в ходе которого ею выставлен первичный предварительный

диагноз: «Первичное бесплодие. Хронический сальпингоофорит. Микрогнатия». Был составлен план обследования, с назначением лекарственных средств. 01.05.2019 г. Н. повторно осмотрена врачом Ш., в результате произведена вакуум аспирация полости матки пациента, удален полип и назначено дальнейшее лечение. 27.05.2019 г. Н. осмотрена врачом Л. и по результатам осмотра назначено лечение и прием лекарственных препаратов. 14.10.2019 г. примерно в 15.00 ч. Н. находилась на приеме у врача Л., которая с согласия пациента назначила проведение диагностической процедуры – гистеросальпингографии (гидротубация). В этот же день около 16.15 ч., за 30 мин. до планируемой диагностической процедуры пациенту Н., в процедурном кабинете центра медицинской сестрой К. с целью обезболивания введен лекарственный препарат «Кеторолак» 2,0 мл. Затем, начиная с 16.45 в течение 7-8 минут, под контролем УЗИ, врачом Л. проведена гидротубация, путем введения 0,5% раствора метронидазола, дробно по 20,0 мл дважды, всего 40 мл. После окончания данной процедуры, примерно в 16.55 ч. Н. встала с кушетки и, пересев на стул, потеряла сознание. В 17.59 ч. Н. скончалась на месте происшествия, до приезда скорой помощи.

Согласно выводам судебно-медицинских экспертов, смерть Н. наступила от анафилактического шока в результате введения лекарственного препарата метронидазол-АКОС (метрогил) через половые пути, в ходе диагностической процедуры гидротубации.

Органы досудебного расследования исходили из того, что Л. грубо нарушила Клинический протокол №10 от 04.07.2014г., необоснованно применила лекарственный препарат Метронидазол-Акос внутриматочно, одновременно с большой скоростью и в большом количестве, под давлением 40 мл, что могло вызвать разрыв маточных труб и болевой шок, при этом не сделала пробы на введенный лекарственный препарат.

В ходе судебного разбирательства предъявленное Л. обвинение не нашло своего бесспорного подтверждения. 14 октября 2019 года пациентка пришла на приём с анализами обследования. В этот день проведено УЗИ, патологии не выявлено. В этот день, согласно Клиническому протоколу, был проведен перечень основных диагностических мероприятий: сбор соматического, гинекологического и репродуктивного анамнеза. Н. отрицала аллергию на что-либо. Объем предварительного обследования пациента, который требовался до диагностической процедуры гидротубация, указанный в пункте 2 Клинического

протокола, выполнен в полном объеме, о чем имеются сведения в записи врача. Аллергологический анамнез пациента был собран в полном объеме, о чем внесена сведения в запись по приему врача. Гидротубация проведена согласно разработанного в клинике Стандарта. До этого времени в клинике уже проведены более 300 процедур гидротубации с использованием препарата метрогил и летальных исходов либо неудачно завершившихся процедур не зафиксировано. Убедившись в отсутствии противопоказаний, пациентку направили в процедурный кабинет для получения обезболивающего укола. Выбор обезболивающего препарата медсестра К. сделала самостоятельно, при этом не согласовала с Л. как с лечащим врачом. О том, что медсестра процедурного кабинета К. вместо «кетонала 1,0 мл» ввела «кеторолак в объеме 2,0 мл», подсудимой стало известно после смерти Н. из записи в журнале.

Суд, ссылаясь на ст.1 Кодекс РК о здоровье в части понимания, что такое Клинический протокол, а также Стандарт в области здравоохранения, пришел к выводу, что подсудимая Л. провела процедуру гидротубации, руководствуясь стандартом лечения и диагностики женского бесплодия, разработанного в клинике «Х».

Л. не могла предвидеть наступление последствий в виде смерти пациентки. Ранее пациент Н. принимала метронидазол, и это не сопровождалось аллергической реакцией. Сама пациентка не сообщила об аллергии на препараты, дала согласие на проведение процедуры, будучи ознакомленной с возможными рисками. Доводы о том, что анафилактический шок возник из-за применения метронидазола, не доказаны, носят противоречивый и предположительный характер. Экспертными заключениями не установлено, какое именно вещество выступило аллергеном для развития внезапного анафилактического шока.

При таких обстоятельствах суд посчитал предъявленное подсудимой обвинение необоснованным и пришел к выводу о необходимости признать Л. невиновной по ст.317 ч.3 УК РК и оправдать ее за недоказанностью в совершении уголовного правонарушения.

Принимая такое решение, суд исходил из отсутствия вины врача Л, а также исполнения ею профессиональных обязанностей в полном соответствии с медицинскими требованиями, вытекающими из протокола лечения и Стандарта оказания медицинской помощи.

С учетом изложенных обстоятельств приведенный пример можно рассматривать как случай медицинского инцидента.

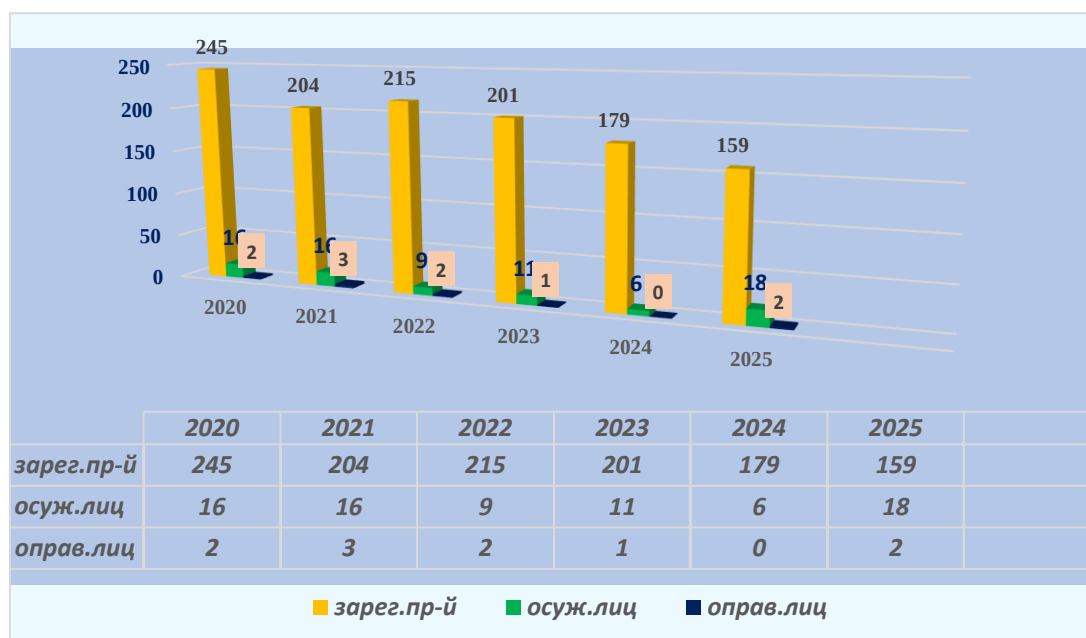
В судебно-следственной практике «Несоблюдение порядка, стандартов и некачественное оказание медицинской помощи» (ст.80 КоАП РК) и «Ненадлежащее выполнение профессиональных обязанностей медицинским или фармацевтическим работником» (ст.317 УК РК) являются наиболее распространенными.

Ниже представлена таблица статистических данных по числу зарегистрированных уголовных правонарушений по ст.317 УК, количеству

осужденных и оправданных лиц за период с 2020 по 2025 годы [16]. Приведенные цифры наглядно свидетельствуют, что наметилась устойчивая тенденция к снижению числа регистрируемых в Едином реестре досудебного расследования уголовных правонарушений, подпадающих под ст.317 УК РК. Пожалуй, единственным исключением можно назвать 2025 год, когда на фоне значительного снижения числа зарегистрированных правонарушений, несколько возросло число осужденных лиц за данное уголовное правонарушение.

Диаграмма 1

Статистика зарегистрированных правонарушений по ст.317 УК, числе осужденных и оправданных лиц за 2020-2025 гг.
(по данным КПСиСУ ГП РК)



Из приведенных данных видно, что нельзя говорить о массовых осуждениях медицинских работников по указанному уголовному правонарушению. Напротив, между числом зарегистрированных деяний и количеством осужденных лиц присутствует достаточно большой разрыв. Чем это можно объяснить? На наш взгляд, можно предположить наличие несколько факторов:

- 1) Примирение сторон на этапе досудебного расследования;
- 2) Прекращение дела в порядке заключенного медиативного соглашения;
- 3) Недоказанность вины медицинского работника;

4) Отсутствие причинной связи между наступившими последствиями и действиями медицинского работника.

Последнее время высказываются суждения о необходимости декриминализации статьи 317 УК. В частности, Г. Русанов считает уголовное преследование врачей неэффективным. Свою позицию он объясняет двумя моментами. По его мнению, врачи, проводящие судебно-медицинскую экспертизу, далеко не всегда готовы подтвердить вину своего коллеги. И, во-вторых, порой трудно установить, кто именно совершил ошибку [17].

Не согласимся с высказанной точкой зрения. Во-первых, надо четко различать, что такое врачебная/медицинская ошибка, какое содержание в

нее вложено, и что такое ненадлежащие действия медицинского работника. Во-вторых, оценивать неэффективность уголовно-правового запрета только на том основании, что есть трудности поиска доказательной базы, выглядит несколько упрощенно. Получается, если есть сложности поиска доказательств, то нет необходимости и в криминализации деяния. И даже, если рассматривать в качестве альтернативы меры гражданско-правовой ответственности, то и в этом случае вина врача должна быть установлена. Серьезные размышления по вопросу эффективности уголовно-правовой нормы представлены в статье «Проблемы оценки эффективности уголовно-правовой нормы, направленной на предупреждение преступности в Республике Казахстан» [18].

Нельзя говорить о неэффективности преследования только потому, что имеются недоработки профессионального и этического характера. Да, особенность «медицинских» дел заключается в том, что порой пациент прибегает к помощи различных медицинских организаций. И в таких случаях не просто определить, на каком именно этапе произошли упущения профессионального характера, повлекшие причинения вреда здоровью, что в свою очередь, затрудняет установление причинной связи. Но это не означает, что трудности расследования должны выступать как аргумент в пользу декриминализации недобросовестных действий медицинских работников.

Важность разграничения ненадлежащего выполнения профессиональных обязанностей и медицинского инцидента во многом связана с тем, что между понятием медицинская/врачебная ошибка и преступной недобросовестностью врача иногда ставили знак равенства. Решая вопрос о разграничении неправомерных действий (медицинский инцидент) от неправомерных действий (ст.317 УК), необходимо исходить из совокупности признаков. Привлечение к уголовной ответственности по ст. 317 УК РК требует установить не только факт непрофессиональных, ненадлежащих действий медицинского работника. Необходимым условием является установление, что действия медицинского работника содержали элементы неосторожной формы вины, что наступили последствия в виде причинения вреда средней тяжести, тяжкого вреда здоровью, смерти пациента, наступления смерти двух и более лиц, а также установления причинной связи между этими последствиями и ненадлежащими действиями медицинского работника. Установление вины – это важная предпосылка для решения вопроса об

ответственности, поскольку это один из критериев разграничения медицинского инцидента и небрежно-недобросовестных действий.

Приведем еще один пример, когда причиной смерти стал анафилактический шок. Однако в данном случае, говорить о невиновных действиях не приходится.

02.02.2025 г. М. Вместе с супругом А. Обратились к врачу Ц., который выписал назначение и предложил проехать в его процедурный кабинет. Они купили в аптеке препараты и приехали в 10.00 часов в процедурный кабинет. М. Отдала купленные лекарства И. Потерпевшая с мужем заняли две кушетки. Медсестра И. Набрала полный шприц и сказала, что сделает пробу. Затем она подошла к А. И вколола ему в ягодичу «Цефтриаксон». На вопрос М., почему медсестра И. Не делает пробу, последняя ответила, что она сделала пробу в ягодичную область, и по протоколу так делается. А. Стало плохо, и он вышел в туалет. Мужчина спустился к лестнице и упал. У А. На теле стала высыпать крапивница, которая быстро распространялась. Медсестра И. Надела ему кислородную маску и сделала внутривенно димедрол. Она должна была сделать адреналин, но в процедурном кабинете его не было. Тогда она сделала уколы алергопресс, преднизолон и дексаметазон. Затем И. Вызвала скорую помощь. Фельдшер сделал инъекцию адреналина. А. Пришел в себя, давление было 60 на 30. После этого А. Погрузили в карету скорой помощи. Которая повезла А. В больницу, где он скончался.

Согласно заключению судебно-медицинской экспертизы причиной смерти А. Явился анафилактический шок, развившийся в результате введения лекарственного препарата «Цефтриаксон».

Проверка Департамента Комитета медицинского и фармацевтического контроля МЗ РК показала, что был нарушен ряд приказов МЗ РК, протокол диагностики и лечения «Лекарственная гиперчувствительность (лекарственная аллергия)», аллергологический анамнез перед введением препарата не собран, так же выбран неправильный метод пробной инъекции «Цефтриаксон», вместо правильного метода «внутрикожной инъекции» препарат был введен внутримышечно. Исходя из вышеизложенного можно считать, что при соблюдении вышеуказанных требований, у сотрудников процедурного кабинета была возможность своевременного диагностирования и предотвращения развития анафилактического шока у пациента А.

Согласно консультационному заключению, если пациент ранее получал данный медицинский

препарат и у него не развивались нежелательные явления (аллергическая реакция), то это не означает, что при повторном введении данного препарата не может произойти аллергическая реакция, так как в ряде случаев может быть скрытая сенсibilизация, когда пациент не помнит или не знает о предшествующем контакте с лекарственным препаратом. Максимальный период сенсibilизации не выделяют, так как аллергическая реакция может развиваться и на препарат, который применяют неоднократно. Исходя из вышеизложенного, экспертная комиссия считает, что сотрудники процедурного кабинета при соблюдении стандартов и требовании при использовании лекарственного препарата «Цефтриаксон» могли предвидеть реакцию организма пациента А.

Суд согласился с квалификацией стороны обвинения по ч.3 ст.317 УК, так как медицинская сестра И. Совершила ненадлежащее выполнение профессиональных обязанностей медицинским работником вследствие небрежного и недобросовестного отношения к ним, повлекшие по неосторожности смерть человека и признал ее виновной в данном уголовном правонарушении [19].

В приведенных двух примерах мы видим, что причиной смерти стал анафилактический шок. Лекарственные препараты могут вызвать развитие побочных явлений, в том числе анафилактический шок. Но считать данное обстоятельство, исключая ответственность во всех случаях, как мы видим, нельзя. Если медицинский работник в

ходе выполнения своих обязанностей допустил отступление от существующих правил и требований, регламентированных нормативными правовыми актами, анафилактический шок, как непредвиденный побочный эффект лекарственного препарата, не дает оснований для освобождения от ответственности. То есть не может быть признан медицинским инцидентом.

От четкости разграничения медицинского инцидента и недобросовестного выполнения профессиональных обязанностей зависит и такой важный практический вопрос, как возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью пациента в результате осуществления медицинской деятельности. На это обращают внимание также авторы статьи Problems and prospects of implementing legal protection for medical professionals through professional liability insurance [20] и Тлембаева Ж.У. в своей публикации по проблемам страхования профессиональной ответственности медицинских работников [21]. Страховым случаем признается факт причинения вреда жизни и здоровью пациента в связи с осуществлением медицинской деятельности, т.е. при совершении неправомерных действий. Медицинский инцидент не является страховым случаем.

В настоящей статье обозначен лишь один важный медико-правовой вопрос, затрагивающий интересы как пациента, так и врача.

4. Выводы

Пациент, обращаясь за помощью, не вникает в тонкости законодательных медицинских формулировок. Они ему зачастую не понятны. И в случаях причинения вреда здоровью пациенты чаще всего движимы эмоциональной стороной, требуя привлечь к ответственности виновных. Профессиональная взвешенная оценка каждого случая, связанного с причинением вреда, должна дать ответы на ряд вопросов: были ли допущены профессиональные ошибки; имелись ли отступления от соблюдения стандартов оказания медицинской помощи и протоколов лечения, каких-либо иных инструкций при оказании медицинской помощи; насколько правильным было назначенное лечение, и был ли предотвращен наступивший вред. Терминологическая четкость и определенность понятий, используемых в законодательстве, может

рассматриваться как необходимая предпосылка для правильного разрешения ряда правовых вопросов. Введение в Кодекс РК о здоровье дефиниции «медицинский инцидент», по нашему мнению, ставит точку в спорах и дискуссиях о врачебных ошибках, учитывая, что ни «врачебная», ни «медицинская» ошибка не применяются в юридической технике медицинского, административного и уголовного законодательства. Они не относятся к числу деяний, преследуемых в уголовном или административном порядке. «Медицинский инцидент» - случай медицинской деятельности, не содержащий элементов противоправного деяния, а следовательно, исключая привлечение к административной или уголовной ответственности, в то время как наличие вины при ненадлежащем исполнении

профессиональных обязанностей – дает основание для такой ответственности. Статистика осуждения за ненадлежащее выполнение профессиональных обязанностей медицинским работником не дает оснований говорить о растущей динамике лиц, в отношении которых выносятся обвинительные приговоры.

Таким образом, понимание содержания используемого понятийного аппарата имеет не просто теоретическое, но и важное практическое значение.

Конфликт интересов: Отсутствует.

Финансирование: Написание статьи не потребовало финансирования.

Вклад авторов: Статья написана единолично.

Литература

1. Kodeks Respubliki Kazakhstan. (2020). *O zdorov'e naroda i sisteme zdavookhraneniya: ot 7 iyulya 2020 goda № 360-VI ZRK* (Code of the Republic of Kazakhstan on public health and healthcare system) [in Russian].
2. Malysheva, Yu. Yu. (2022). Genesis ponyatiya vrachebnoi oshibki i ego otrazhenie v otechestvennom i zarubezhnom ugovnom zakonodatel'stve (Genesis of the concept of medical error and its reflection in domestic and foreign criminal legislation) [in Russian]. *Gumanitarnye i politiko-pravovye issledovaniya*, 4(19). <https://cyberleninka.ru/article/n/genezis-ponyatiya-vrachebnoy-oshibki-i-ego-otrazhenie-v-otechestvennom-i-zarubezhnom-ugovnom-zakonodatelstve>
3. Tlembayeva, Zh. U., Zhapparova, A. S., et al. (2025). *Zashchita prav meditsinskikh i farmatsevticheskikh rabotnikov: Prakticheskoe rukovodstvo* (Protection of the rights of medical and pharmaceutical workers: Practical guide) [in Russian]. Astana.
4. Zakon Respubliki Kazakhstan. (2025). *Ob iskusstvennom intellekte: ot 17 noyabrya 2025 goda № 230-VIII* (Law of the Republic of Kazakhstan on artificial intelligence) [in Russian].
5. Zhaltyrbayeva, R., Jangabulova, A., Suleimenova, S., Saimova, Sh., & Tlembayeva, Zh. (2025). Legal challenges of regulating artificial intelligence in law enforcement, taking into account the interdisciplinary approach to socio-legal transformations. *Social & Legal Studios*, 8(2), 118–130. <https://doi.org/10.32518/sals2.2025.118>
6. Dahl, V. I. (n.d.). *Tolkovyi slovar' V. Dalya online* (Explanatory dictionary of the living Great Russian language) [in Russian]. Retrieved March 25, 2026, from <https://slovardalja.net/word.php?wordid=21273>
7. Chernikov, E. E., Zaretskii, M. M., & Chernikova, N. M. (2009). Vrachebnaya oshibka: nevezhestvo ili khalatnost'? (Medical error: Ignorance or negligence?) [in Russian]. *Ukrains'kyi Medychnyi Chasopys*, 2(70). <https://umj.com.ua/uk/publikatsia-2695-vrachebnaya-oshibka-nevezhestvo-ili-xalatnost>
8. Zhapparova, A. S. (2013). Pravovye aspekty vrachebnoi oshibki (Legal aspects of medical error) [in Russian]. *Qūyq zhane Memleket. Pravo i Gosudarstvo. Law and State*, 4(61), 82–85.
9. Stetsenko, S. G., Pishchita, A. N., & Goncharov, N. G. (2004). *Ocherki meditsinskogo prava* (Essays on medical law) [in Russian]. Moscow: TsKB RAN.
10. Ponkin, I. V., & Ponkina, A. A. (2021). *Defekty okazaniya meditsinskoi pomoshchi* (Defects in medical care provision) [in Russian]. GEOTAR-Media.
11. Sharabchiev, Yu. T. (2013). Vrachebnye oshibki i defekty okazaniya meditsinskoi pomoshchi: Sotsial'no-ekonomicheskie aspekty i poteri obshchestvennogo zdorov'ya (Medical errors and defects in medical care: Socio-economic aspects and public health losses) [in Russian]. *Mezhdunarodnye obzory: Klinicheskaya praktika i zdorov'e*, 6. <https://cyberleninka.ru/article/n/vrachebnye-oshibki-i-defekty-okazaniya-meditsinskoy-pomoschi-sotsialno-ekonomicheskie-aspekty-i-poteri-obshchestvennogo-zdorovya>
12. Dahl, V. I. (n.d.). *Tolkovyi slovar' zhivogo velikorusskogo yazyka* (Explanatory dictionary of the living Great Russian language) [in Russian]. <https://slovardalja.net/word.php?wordid=8190>
13. Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. (2020, October 22). *Ob utverzhdenii pravil opredeleniya sluchae (sobyti) meditsinskogo intsidenta, ikh ucheta i analiza: Prikaz № KP ДСМ-147/2020* (On approval of the rules for determining cases (events) of medical incidents, their registration and analysis) [in Russian]. <https://adilet.zan.kz>
14. Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. (2024, June 26). *O vnesenii izmenenii v prikaz Ministra zdavookhraneniya Respubliki Kazakhstan ot 22 oktyabrya 2020 goda № KP ДСМ-147/2020*. <https://adilet.zan.kz>
15. Bank sudebnykh aktov za 2025 g. (2025). *Bank of court decisions for 2025*. <https://office.sud.kz/form/courtActs/index.xhtml>

16. Komitet po pravovoi statistike i spetsial'nym uchetam GP RK. (2026). *Statisticheskie otchety za 2020–2025 gg.* (Statistical reports for 2020–2025) [in Russian]. <https://qamqor.gov.kz/crimestat/statistics>
17. Stolyarchuk, A. (2018, August 27). *Sledstvie vedut glavvrachi. Kak ustroena mirovaya praktika razbora vrachebnykh oshibok* (Chief physicians conduct investigations: How the global practice of analyzing medical errors works) [in Russian]. <https://rusfond.ru/history/001>
18. Kalkaeva, N. B., & Izbasova, A. B. (2015). Problemy otsenki effektivnosti ugovovno-pravovoi normy, napravlennoi na preduprezhdenie prestupnosti v Respublike Kazakhstan (Problems of assessing the effectiveness of criminal law norms aimed at preventing crime in the Republic of Kazakhstan) [in Russian]. *Vestnik KazNU. Seriya yuridicheskaya*, 76(4), 332–330. <https://bulletin-law.kaznu.kz/index.php/journal/issue/view/20>
19. Bank sudebnykh aktov za 2025 g. (2025). *Bank of court decisions for 2025.* <https://office.sud.kz/form/courtActs/documentList.xhtml>
20. Tlembayeva, Zh., & Akhmetoldinova, N. (2025). Problems and prospects of implementing legal protection for medical professionals through professional liability insurance. *Journal of Health Development*, 60(3). <https://doi.org/10.32921/2663-1776>
21. Tlembayeva, Zh. U. (2025). Strakhovanie professional'noi otvetstvennosti meditsinskikh rabotnikov kak mekhanizm zashchity prava na okhranu zdorov'ya (Professional liability insurance of medical workers as a mechanism for protecting the right to health care) [in Russian]. *Vestnik Instituta Zakonodatel'stva i Pravovoi Informatsii Respubliki Kazakhstan*, 80(3), 317–324. https://doi.org/10.52026/2788-5291_2025_80_3_317

Дәрігерлік қателер: Түсінік аппараты және заңдық салдары

[Жаппарова А.С.](#)

¹ Қауымдастырылған профессор, Медициналық құқық кафедрасы, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: zhapparova.a@kaznmu.kz

Түйіндеме

Кіріспе. Қазақстан Республикасының «медициналық заңнамасында» қойылған мақсат азаматтардың қолжетімді және сапалы медициналық көмек алу құқығын қамтамасыз ету болып табылады. Медициналық қызмет тәуекел үлесі жоғары кәсіптер қатарына жататыны жалпыға белгілі. Медицинадағы қатерлер пациенттерге де, медицина қызметкерлерінің өздеріне де қатысты. Біріншісі - денсаулыққа зиян келтіру немесе өлім қаупі. Екіншісі үшін - заңды жауапкершілікке тартылу. Іс-әрекеттерге құқықтық баға дұрыс және білікті берілуіне медициналық қызметкер үшін қандай құқықтық салдарлар болуы мүмкін екендігі де байланысты. Медициналық практикадағы қателік проблемасы - бұл қызметтің медициналық аспектісі ғана емес, сонымен қатар медицина қызметкерінің кәсіби болашағына елеулі әсер ететін заңдық бағалау мәселесі. «Дәрігерлік қате», «медициналық қате», «медициналық немқұрайлылық» - заңнамалық нормалардың мәтінінде пайдаланылмайтын, бірақ кәсіби сөз айналымында болатын ұғымдар. «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Қазақстан Республикасының қолданыстағы Кодексіне бұрын медициналық заңнамаға беймәлім «медициналық инцидент» деген ұғым енгізілді. Осы мағынада қолданылатын ұғымдық аппарат оның мазмұнын нақтылауды қажет етеді. Ұзақ уақыт бойы «дәрігерлік қателіктер» мен жауапкершілік проблемаларының құқықтық реттелмегендігі терминологиядан бастап, оларды қылмыстық сипаттан арылту керек пе деген сұраққа дейін ең ауыр сұрақ болып келген шығар. Тұжырымдарда нақтылықтың жоқтығы, бұлыңғырлық, кеңейтілген түсіндіру құқыққа қарсы және керісінше құқыққа қарсы іс-қимылдар жағдайларын ауыстыруы мүмкін. Медицина қызметкерінің қате әрекеттері мәселелерінде қолданылатын түсінік аппаратының мағынасын түсіну - кінәсіз соттауды болдырмау үшін маңызды міндет. Мақалада өзара ұқсас санаттар талданады, медицина қызметкерлерінің заңсыз әрекеттері жағдайларынан ажырату жүргізіледі.

Түйін сөздер: медициналық қызмет, медициналық қате, дәрігер, пациент, медициналық инцидент, құқық, кінә, жауапкершілік.

Medical errors: Conceptual framework and legal consequences

[Almira Zhapparova](#)

¹ Associate Professor, Department of Medical Law, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan. E-mail: zhapparova.a@kaznmu.kz

Abstract

Background. The goal set by the "medical legislation" of the Republic of Kazakhstan is to ensure citizens the right to receive affordable and high-quality medical care. It is well known that medical activity is one of the professions with a high share of risk. Risks in medicine concern both patients and medical workers themselves. For the former, this is the risk of harm to health or the onset of death. For the second - to be held legally liable. How correctly and skillfully a legal assessment of actions will be given depends on what legal consequences may arise for a medical worker. The problem of error in medical practice is not only a medical aspect of the activity, but also a matter of legal assessment that can significantly affect the professional future of a medical professional. "Medical error," "medical error," "medical negligence" - concepts that are not used in the text of legislative norms, but are present in professional speech circulation. The current Code of the Republic of Kazakhstan "On the Health of the People and the Health Care System" introduced such a concept as "medical incident," previously unknown to medical legislation. In this sense, the applied conceptual apparatus needs clarity of its content. For a long time, the legal unsettlement of "medical errors" and liability problems was perhaps the most painful question, ranging from terminology to the question of whether they should be decriminalized. The lack of specificity in the wording, vagueness, and broad interpretation can translate situations of lawful actions into unlawful ones and vice versa. Understanding the meaning of the applied conceptual apparatus in matters of erroneous actions of a medical worker is the most important task in order to avoid the conviction of an innocent. The article analyzes similar categories, distinguishes from cases of illegal actions of medical providers.

Keywords: medical practice, medical error, physician, patient, medical incident, law, culpability, liability.

Review article

The Impact of Professional Liability Insurance on Physicians' Mental Health: International Evidence and Policy Implications for Kazakhstan

Received: 17.04.2026

Accepted: 15.05.2026

Published: 30.06.2026

[Zhannur Sadvakassova](#) ^{1*}, [Zhanna Tlembayeva](#) ²

Citation: Zhannur Sadvakassova, Zhanna Tlembayeva. The Impact of Professional Liability Insurance on Physicians' Mental Health: International Evidence and Policy Implications for Kazakhstan. Astana Medical Journal, 2026, 126 (3), amj019. <https://doi.org/10.54500/2790-1203-2026-3-126-amj019>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



¹ Master's Student, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: zhannuraas@gmail.com

² Professor, Department of Forensic Medicine and Law, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: zhanna.ot@mail.ru

* Corresponding author: zhannuraas@gmail.com

Abstract

Introduction. Professional liability insurance is a main regulatory instrument used to ensure financial compensation for patients and protect physicians from the economic consequences of medical errors. However, beside its financial and legislative aspects, malpractice cases and liability exposure are significant psychological stress factors for the medical professionals. Previous literature on the question have provided an evidence of increased levels of emotional exhaustion, anxiety, depressive symptoms, and defensive medical practices. Physicians frequently report persistent psychological distress during and after legal proceedings, even when financial damages are covered by insurance. Studies conducted in the United States, Europe, Asia, and Australia demonstrate that litigation-related stress may alter clinical decision-making, reduce job satisfaction, and contribute to workforce attrition. In healthcare systems with compulsory professional liability insurance, financial protection may decrease the economic insecurity. Even so, the psychological burden caused by the legal scrutiny, reputational risk, and institutional investigation often remains significant. In transitional health systems, including countries of Central Asia, insufficient clarity of legal standards and the risk of criminal prosecution may intensify professional stress and feelings of vulnerability. This review aims to provide a synthesis of international literature from 2015 to 2025 on the relationship between professional liability insurance, the risks of malpractice, burnout among physicians, defensive medicine, and the stability of the workforce. Special emphasis is made on the comparison between the experiences of different countries regarding the mandatory and voluntary nature of insurance and its possible implications for mental well-being. The findings suggest that although insurance offers structural economic solutions, it does not necessarily reduce the mental pressure of malpractice risks. It is necessary to integrate various strategies to reduce the mental pressure of litigation risks among healthcare professionals. It is also necessary to assess the recent insurance system

reforms in Kazakhstan from the perspective of international literature and conduct more studies on the long-term impact of the reforms on the mental safety of physicians.

Keywords: professional liability insurance, medical malpractice, physicians, burnout, professional, stress, psychological, mental health, health policy, occupational stress.

1. Introduction

Professional liability insurance has become a key governance instrument in modern health systems, with a main aim to balance patient rights with clinician protection in an increasingly litigated clinical environment. In Kazakhstan and several comparable jurisdictions, policy discussions emphasize that, despite regulatory variation, professional liability insurance is designed to protect physicians from financial risk while ensuring compensation mechanisms for patient harm [1].

However, international evidence suggests that the psychological burden caused by the malpractice exposure often still considered as a significant issue even when financial coverage exists. A systematic review in JAMA highlighted global variability in physician burnout estimates, reflecting both measurement heterogeneity and the scale of the problem across settings [2].

At the level of liability-specific stressors, a big study in China identified that fear of malpractice is related to burnout, with “legal consciousness” mediating the relationship and thereby supporting the hypothesis that perceptions of legal liability are not simply contextual factors but are instead organized driver of distress in their own right [3].

Likewise, a survey of claim-exposed physicians reported that more than half experienced a major psychological reaction to malpractice claims and changed their practice as a results of exposure [4].

At the system level, defensive medicine is highly prevalent internationally: a 2000–2022 systematic review and meta-analysis estimated a pooled prevalence around three-quarters of physicians, and prior medico-legal

litigation experience was associated with higher odds of defensive practice [5].

Finally, previous literature identified that there is a strong relationship between recent malpractice suits and burnout, depression, and suicidal ideation - underscoring that malpractice stress can translate into clinically relevant mental health outcomes among surgeons in the US [6].

Aim of this review: to find an empirical evidence on how malpractice risk (fear, claims exposure, litigation) and professional liability insurance arrangements relate to physicians’ psychological outcomes (burnout, distress, anxiety/depression, quality of life) and defensive medical behaviors across different countries.

Research Objectives. To achieve this aim the review has been created to address related goals. First, to assess the psychological and occupational consequences of malpractice claims and litigation fear among physicians, with specific attention to outcomes such as burnout, anxiety, depression, and health-related quality of life. Second, it also aims to study how being sued impacts the way doctors behave, including defensive medicine, changes in clinical decision-making, and willingness to leave the profession. Third, it aims to compare approaches of different countries to liability insurance for professionals, including mandatory and optional insurance and the way they affect stress levels. Finally, it identifies research gaps and formulates policy-relevant implications for strengthening the legal and psychological protection of medical professionals in Kazakhstan.

2. Materials and Methods

The review was done using an approach to combine the findings following the guidelines of a systematic literature review. The review was conducted by searching literature databases, which included: PubMed/MEDLINE, Scopus, and Web of Science The search was designed to find literature published from

January 2010 to March 2025. The goal was to capture developments in malpractice regulations professional liability insurance schemes and mental health studies among physicians. The search used a mix of free-text terms. These terms covered aspects of professional liability exposure such as: “Medical malpractice”,

“Professional liability”, “Malpractice claim”, “Litigation”, “Medical liability insurance”. The search also used terms that described the target population, which included: “Physician”, “Doctor”, “Surgeon”, “Health personnel”. Additionally terms describing health outcomes were used, such, as: “Burnout”, “Professional burnout”, “Psychological distress”, “Anxiety”, “Depression”, “Mental health”, “Second victim”, and “Defensive medicine”. The search terms were combined using Boolean operators.

The review included a wide range of studies, such as quantitative cohort studies, cross-sectional studies, case-control studies, qualitative research, systematic reviews, and meta-analyses. Every research included in the review explored the way malpractice exposure or liability systems affect physicians’ psychological state or professional behavior. Studies that considered only legal theory, without presenting any empirical evidence, were excluded. Articles were limited to peer-reviewed publications in English or Russian. The removal of duplicates was followed by the screening of titles and abstracts of the studies. After that, the full-text review using predefined inclusion criteria was conducted. Data extracted from studies included: study design, country, sample size, type of malpractice exposure, psychological outcomes examined, and main quantitative results, such as odds ratios, relative risks, and prevalence estimates.

Because of the high heterogeneity of the designs of studies, outcome measure, and legal context, conducting a formal meta-analysis was not appropriate. Instead, the findings were organized and analyzed thematically. Particular attention was given to cross-country differences and possible methods through which professional liability insurance may change physicians’ perceived legal vulnerability and psychological well-being. The methodological quality of the included studies was reviewed descriptively, with consideration of factors, such as sample size, study design, and the measurement tools used.

Psychological Impact of Malpractice Risk and Liability Exposure on Physicians

Recent literature shows that fear of professional liability and the associated legal risks significantly affect physicians’ mental health. A number of publications have shown that fear of complaints and litigation increases levels of burnout and anxiety among medical professionals. In a large cohort study of Chinese physicians, a high level of fear of malpractice claims was found to correlate with severe professional burnout. The presence of a “fear of being held liable” was shown to nearly triple the risk of emotional burnout in clinical practice (relative risk ≈ 2.9) [3]. Similarly, in Taiwan,

physicians involved in malpractice litigation demonstrated significantly poorer general and mental health scores on the SF-36 scale compared to colleagues who had not been involved in such disputes. Taken together, these and other findings show a direct association between legal vulnerability (or experience of litigation) and deterioration in physicians’ psycho-emotional well-being [7].

Recent studies also showed that the fear of professional liability and related legal risks can have a significant negative effect on medical professional’s mental health.

Fear and burnout. Liang et al. (2022) demonstrated that more strongly physicians feared possible claims, the higher their levels of emotional burnout. Likewise, other studies also provide an evidence that the threat of a lawsuit or complaint can trigger substantial stress, depression, and decreased self-esteem, particularly in countries where litigation against medical professionals is more common.

The “second victim” after litigation. The concept of the “second victim” implies that physicians themselves experience psychological trauma after being involved medical errors or malpractice claims. Tan et al. (2019) identified that physicians who had served as defendants in malpractice disputes had statistically significantly lower scores on physical and mental health scales. This suggests a long-term negative impact of litigation on physicians’ quality of life [7].

Increased anxiety. In many countries, physicians live with constant fear of unfounded complaints, which increases their stress levels. According to official statistics, more than 7,000 complaints are submitted annually to the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan [8]. In 2024, more than 13,500 complaints were filed with the Social Health Insurance Fund, nearly 98% of which concerned the quality, organization, and accessibility of medical care [9]. During the first five months of 2025, 10,363 complaints were submitted to the Fund, of which 5,073 were withdrawn. This represents an 11.7% decrease compared to the same period in 2024, when 11,745 complaints were received (5,167 withdrawn) [10]. At the same time, the number of cases that went to court was continuously rising, which often lead in substantial compensation payments to patients.

Surveys conducted in Kazakhstan and other CIS countries suggest that approximately half of physicians live with the fear of patient complaints. This is supported by clinical research that provide an evidence of an association between fear of punishment and deterioration in medical professionals’ mental health. Professional liability insurance is intended to reduce the financial consequences of claims brought against

physicians, but the psycho-emotional impact is not removed. Even when covered by an insurance policy, the litigation process itself and potential reputational remain a major source of emotional stress.

Decreased job satisfaction. In a Turkish study by Dirvar et al. (2021), orthopedic physicians who had faced malpractice claims showed an increase in emotional burnout and decrease in job satisfaction. Most respondents related the emergence of defensive medicine and unnecessary diagnostic testing with fear of being accused. Insurance payments covered only part of the damage: among physicians who lost their cases, only a minority received compensation from insurers [11].

Limitations of insurance protection. Even in countries with well-developed insurance systems, compensation often covers no more than 20–30% of claimed amounts, which later increases physicians' anxiety. In addition, studies show that the fact of being involved in the litigation significantly influence physician behavior, often leading to excessive caution and defensive medicine, regardless of the final outcome or size of the compensation. Thus, while insurance provides financial protection, it does not eliminate the psychological burden associated with investigations and complaints [11].

Overall, the evidence points out three interlocking domains: clinician psychological impact of claims and fear; defensive medicine as a behavioral response; and the role of insurance and system design in shaping both distress and practice.

With regard to psychological impact, studies consistently show that being involved in malpractice claims or disputes is related with measurable harm to clinician well-being. The strongest quantitative evidence comes from large surveys in high-litigation settings and from claim-exposed cohorts. In the United States, a national survey of surgeons found that nearly one-quarter reported involvement in a malpractice suit in the prior 24 months, and that those with recent suits had higher rates of burnout (31.9% vs 25.2%), depressive symptoms (46.6% vs 36.9%), and suicidal ideation (6.4% vs 4.0%) [6]. These are not minor differences as they represent outcomes with serious clinical and workforce implications. The same data indicate reduced career satisfaction and lower quality-of-life scores among those sued, supporting a model in which malpractice exposure negatively affect both mental health and professional identity.

In Taiwan, a large survey of primary care physicians found that experience with malpractice dispute was related with significantly lower health-related quality of life, including mental health and vitality, even after adjustment with propensity score

methods [12]. Similar relationship can be seen in Europe. In Spain, claim-exposed physicians demonstrate high distress prevalence. A questionnaire study of claimed physicians found that most suffered significant emotional distress regardless of claim outcome, and that symptoms were associated with changes in professional conduct [13]. A larger telephone survey of physicians with recent open or closed claims found that more than half reported psychological reactions, and almost half reported practice changes. Importantly, those facing criminal proceedings were more likely to report psychological impact, suggesting that criminal exposure can intensify distress even more than civil claims [4].

In the defensive medicine domain, multiple researches show that defensive practice is widespread and may be near-universal in high-liability settings. The Pennsylvania survey of high-risk specialists showed that 93% of respondents reported defensive medicine and substantial avoidance behaviors, including limitation of practice scope and avoidance of complex or perceived litigious patients [14]. National specialty surveys similarly show high rates of additional imaging/tests and avoidance of high-risk procedures due to liability concerns. These findings show that defensive medicine is not limited by “more testing” to include practice restriction and avoidance, which can affect patient access and potentially shift risk burdens to other providers or settings.

Meta-analytic evidence strengthens the conclusion that defensive medicine is global phenomenon. A systematic review and meta-analysis estimated a pooled defensive medicine prevalence around 75.8% and identified prior medicolegal litigation as an important contributing factor (OR ~1.65) [5]. This suggests that once medical experts experience litigation, defensive behaviors may become reinforced-consistent with a learning/conditioning model of threat responses.

The role of liability insurance extends beyond solely financial protection. In the Pennsylvania study, defensive practice was strongly associated with lack of confidence in liability insurance and perceived burden of premiums, implying that insurance design and trust in coverage may modulate defensive behavior [14]. Among neurosurgeons, malpractice premiums were frequently described as a major or even extreme burden [15]. These findings are consistent with broader evidence that design of the legal system and reforms can shift utilization and spending patterns: systematic reviews indicate that caps on noneconomic damages are associated with decreased defensive medicine and health spending and increased physician supply, though effects on measured quality of care remains mixed [16].

From cross-national perspective, administrative and no-fault schemes may reduce adversarial pressure and expedite compensation, but direct evidence on clinician mental health benefits is still limited. At the same time, macro-level studies report that no-fault medical injury compensation systems can affect national health expenditures, suggesting that the structure of compensation systems has measurable consequences at the system level [17].

In the CIS countries, the institution of professional liability insurance for physicians is still in the development phase. In Russia, the idea of mandatory insurance has been discussed for several years, and relevant draft laws have repeatedly been submitted to the State Duma of the Russian Federation (for example, in 2023 a draft law on mandatory insurance for physicians was prepared). The authors of this initiative argued that insurance coverage would simplify the process of compensating patients for harm caused by medical errors and reduce the number of lawsuits [18,19]. However, as of 2025, a comprehensive system of medical malpractice insurance has not been implemented in Russia: there is no institution of mandatory liability, and policies are issued only on a voluntary basis. Experts continue to stress the need for the prompt establishment of an insurance system covering the main professional risks faced by physicians in order to reduce the number of criminal cases and civil claims brought against medical workers.

Until recently, Kazakhstan also did not have a system of mandatory medical liability insurance. Only certain physicians or clinics held voluntary policies, and overall physicians felt legally vulnerable. Surveys show that a substantial proportion of doctors in Kazakhstan constantly experienced stress due to the risk of complaints and sanctions from patients. For example, in a qualitative study conducted in 2022, many physicians in Kazakhstan reported a “sense of insecurity” and fear of being accused, mainly because of the unclear legal regulation of medical errors [20]. Criminal liability for unintentional medical offenses — including causing grievous bodily harm or death through negligence — has long been part of Kazakhstan’s legal framework: it was provided for under the criminal legislation of the Kazakh SSR, retained in the 1997 Criminal Code, and remains in force under the current 2014 Criminal Code. However, the absence of clearly defined legal criteria for distinguishing criminal negligence from an ordinary medical error, combined with the lack of an institutional insurance mechanism, created conditions of heightened professional vulnerability. On the one hand, patients could hardly be compensated without the physician effectively admitting fault. On the other hand, potential

sanctions could be imposed personally on the medical professional. The absence of an insurance “safety net” was combined with a high level of professional anxiety among Kazakhstani physicians, with surveys reporting that more than half of medical specialists in the country constantly experience significant stress because of the threat of complaints and punishment.

Only in 2024 was liability insurance for medical workers introduced in Kazakhstan, using the capacity of the insurance market (with insurance premiums paid by the medical organization). One of the mandatory conditions for carrying out medical practice is the conclusion by medical organizations and private practitioners of a co-insurance agreement for professional liability with an insurance company that is a member of a unified insurance pool. An important requirement is that such an agreement must be concluded prior to the commencement of professional activities by medical workers.

Under Kazakhstani law, compensation for harm caused to a patient’s life or health does not exclude criminal liability of the medical worker. In cases where harm of moderate severity, grievous bodily harm, or death is caused by negligence, criminal proceedings are initiated against the medical professional. Measures of liability for such criminal offenses are provided in Chapter 12 of the Criminal Code of the Republic of Kazakhstan [21]: improper performance of professional duties by a medical or pharmaceutical worker (Article 317), failure to provide medical care (Article 320), and disclosure of medical confidentiality (Article 321).

In Kazakhstan, discussion regarding the limits of decriminalization of medical practice has been ongoing for a long time. The impetus for this debate was an instruction by the Head of State, K.-J. Tokayev, delivered at the third meeting of the National Council of Public Trust, where he emphasized the need to reconsider criminal prosecution for so-called “medical errors” and to critically assess the appropriateness of criminal liability for medical professionals for “improper performance of their duties.” At the same time, he stressed that this “does not remove physicians’ responsibility for the life and health of citizens, but such responsibility should be administrative and civil in nature, as in developed countries of the world” [22].

The European Court of Human Rights (ECHR) allows for criminal prosecution only in situations involving intentional acts or gross negligence by a medical professional that threaten a patient’s life [23]. In its case law, the Court maintains that the right to life, as provided for in Article 2 of the Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms [24], does not require mandatory criminal prosecution of

a medical worker who has negligently caused harm to a patient's life or health. Compensation within the framework of civil proceedings may be sufficient. These and other issues require a more thorough and balanced approach, with the involvement of both scholars and practitioners.

Thus, in developed insurance systems physicians are more often protected by actual financial coverage of damages, whereas in CIS countries a greater legal and

financial burden falls on physicians. The introduction of mandatory insurance for physicians in CIS countries could help reduce this pressure. In Kazakhstan, the introduction of insurance has primarily been associated with ensuring financial protection for medical workers. However, there is still a lack of scholarly research examining the impact of such reforms on physicians' mental health.

Table 1 - Key International Studies on Malpractice Litigation Risk and Physicians' Psychological Outcomes

Country	Study Objective	Main Findings
India [24]	Review of the consequences of malpractice claims against healthcare professionals	Malpractice lawsuits cause significant psychological stress among physicians, including emotional disturbances (anger, anxiety, depression, insomnia), manifestation of the "second victim" syndrome with phases of grief, and increased suicide risk. Indemnity insurance and institutional psychological support were recommended.
China [3]	Association between fear of malpractice litigation and burnout	56% of physicians reported moderate to high fear of malpractice claims. High levels of fear increased the likelihood of burnout nearly threefold (RR $\approx$ 2.9). Legal awareness partially attenuated the association between fear and burnout.
Taiwan [25]	Assessment of stress reactions following medical error incidents	Younger age and involvement in cases with severe patient harm were associated with higher acute stress levels (measured by IES-R). Although 72% of cases did not result in serious injury, physicians still reported significant stress. Institutional support reduced stress reactions.
Kazakhstan [26]	Examination of factors influencing physicians' job morale	Physicians reported vulnerability due to unclear legislation on medical errors and fear of criminal prosecution. Fear of becoming a criminal defendant undermined professional ethics, morale, and perceived job security. Reform of liability systems and improved insurance coverage were recommended.
United States [27]	Description of peer support group for physicians facing litigation	Physicians participating in structured peer-support programs after malpractice claims reported high levels of stress and MMSS symptoms, but significant emotional relief after intervention sessions. Preventive psychological support showed high acceptability and reduced negative emotional impact.
Netherlands/United States [28]	Survey of neurosurgeons regarding litigation impact	77% modified clinical practice after litigation exposure (58% toward defensive medicine). 39% frequently feared lawsuits. 81% had previously experienced claims. Fear of litigation and defensive behavior significantly correlated with intention to leave the profession.
Spain [4]	Evaluation of psychological impact of malpractice claims	56% of physicians experienced pronounced psychological reactions (anxiety, depression). 45% modified practice: increased documentation, ordered additional tests; 22% avoided "high-risk" patients; 19% avoided complex procedures. Psychological distress was strongly associated with defensive medicine.
Poland [29]	Narrative review of litigation stress syndrome	Authors described "medical litigation stress syndrome," characterized by anger, anxiety, guilt, insomnia, reduced self-esteem, and depressive symptoms similar to post-traumatic stress. Consequences included overdiagnosis, overtreatment, and early career exit. Social and legal support were emphasized as mitigation strategies.
Turkey [30]	Assessment of physicians' fear of litigation and defensive medicine	99% of physicians considered professional liability insurance necessary. Fear of litigation was high, defensive medicine moderate. 72.6% avoided "difficult" patients. Greater fear was weakly but positively associated with defensive practice.
Taiwan [31]	Qualitative study on physicians' fear of malpractice claims	Two major fear domains were identified: (1) negative consequences such as litigation, confrontation, reputational damage, psychological stress; (2) systemic risk factors including clinical uncertainty, workload, healthcare

		system constraints, and weakened physician–patient relationships. Authors recommended legal reform and structured psychological support.
India [32]	Survey of physicians' knowledge regarding liability and insurance	Experience influenced awareness: 90% of consultants (>10 years experience) held insurance policies, compared to approximately 35% with basic insurance knowledge among less experienced physicians. Only half of residents were aware of liability coverage. Authors recommended integrating insurance education into medical training.
Italy [33]	Determinants of defensive medicine among psychiatrists	60% of Italian psychiatrists reported practicing defensive medicine. The strongest predictor was adherence to clinical guidelines as protection against litigation risk (OR = 3.62). Greater experience reduced defensive practice. Authors advocated balanced risk-management culture.
Australia [34]	Qualitative study of drivers of defensive medicine	All participating physicians acknowledged defensive medicine as problematic. Key drivers included fear of legal and professional accountability, insufficient legal knowledge, and fear of criticism by colleagues or patients. In some cases, peer criticism was a stronger driver than litigation itself.
Germany [35]	Survey of general practitioners on fear of litigation	Approximately half reported significant fear of legal consequences. 63% believed adherence to clinical guidelines reduces litigation risk; 98% stated defensive medicine increases healthcare costs. Defensive practices were widespread and motivated by fear of errors and claims.

The international evidence summarized in Table 1 shows a consistent cross-national pattern: malpractice exposure and fear of litigation are strongly related to the negative psychological outcomes among physicians, regardless of differences in legal systems or insurance structures. Emotional distress, burnout, anxiety, and defensive medical behavior repeatedly appear across wide range of healthcare contexts, including both high-income and transitional systems.

Importantly, while professional liability insurance is widely perceived as necessary- particularly in Turkey and India, its presence does not remove psychological burden. Even in systems with more developed insurance mechanisms (United States, Germany, Spain), physicians continue to report persistent litigation-related stress and behavioral modifications. The evidence suggests that insurance reduce financial risk but does not fully address reputational anxiety, professional identity threats, or fear of criminal accountability.

Across studies, defensive medicine emerges as a mediating behavioral outcome linking litigation fear to broader system-level consequences, including increased

healthcare costs and potential workforce attrition. These findings underscore the need to conceptualize professional liability reform not solely as a financial instrument, but as a component of a broader psychosocial safety framework within healthcare systems.

In the context of Kazakhstan, these findings should be interpreted in light of recent health system reforms. More than 13,500 complaints are filed annually with the Social Health Insurance Fund (approximately 98% related to quality and accessibility of care), alongside over 7,000 complaints submitted to the Ministry of Health. Although a compulsory professional liability insurance system has been introduced, covering approximately 155,000 healthcare professionals, several systemic limitations persist, including a substantial administrative burden (requiring up to 13 documents to confirm an insured event) and relatively limited compensation amounts. These structural factors may contribute to sustained perceptions of legal vulnerability and reinforce professional stress and defensive medical practices among physicians [36].

3. Conclusion

The international empirical evidence reviewed in this study shows that malpractice risk and fear of professional liability are important and long-lasting factors of physicians' adverse mental health outcomes, regardless of national income level or the specific liability insurance model. Exposure to malpractice claims-or even sustained anticipation of potential complaints-is

consistently related to the higher levels of burnout, anxiety and depressive symptoms, reduced health-related quality of life, and increased use of defensive medical practices. Professional liability insurance contributes to reducing physicians' financial vulnerability and supports patient compensation mechanisms. However, financial coverage alone does not

reliably relieve the psycho-emotional burden related to legal scrutiny, reputational threats, and the possibility of criminal prosecution. In transitional health systems, including Kazakhstan, ambiguity in legal standards and the concurrent presence of civil and criminal liability may intensify physicians' perceived insecurity and occupational stress. International experience suggests that the most effective way to reduce these risks is through comprehensive, combining insurance mechanisms with legal clarity, transparent compensation pathways, institutional peer support, and structured mental health interventions for healthcare professionals. In this context, Kazakhstan's introduction of compulsory professional liability insurance should be regarded as a necessary but insufficient policy measure that requires

systematic evaluation of its long-term impact on physicians' psychological safety and professional sustainability and should be complemented by legal and organizational support reforms.

Conflict of Interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: No

Author Contributions. Conceptualization – Zh.B.; methodology – Zh.B.; formal analysis – Zh.B.; writing (original draft preparation) – Zh.B.; verification – Zh.U.; writing (review and editing) – Zh.B., Zh.U.

All authors have read and agreed to the published version of the manuscript and have signed the copyright transfer form.

References

1. Tlembayeva, Z. U. (2025). Strakhovanie professional'noy otvetstvennosti meditsinskih rabotnikov kak mekhanizm zashchity prava na okhranu zdorov'ya (Professional liability insurance of medical workers as a mechanism for protecting the right to health care) [in Russian]. *Vestnik Instituta zakonodatel'stva i pravovoi informatsii Respubliki Kazakhstan*, 80(3), 317–326. https://doi.org/10.52026/2788-5291_2025_80_3_317
2. Rotenstein, L. S., Torre, M., Ramos, M. A., Rosales, R. C., Guille, C., Sen, S., & Mata, D. A. (2018). Prevalence of burnout among physicians: A systematic review. *JAMA*, 320(11), 1131–1150. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.12777>
3. Liang, F., Hu, S., & Guo, Y. (2022). The association between fear of malpractice and burnout among Chinese medical workers: The mediating role of legal consciousness. *BMC Psychiatry*, 22, Article 358. <https://doi.org/10.1186/s12888-022-04009-8>
4. Vizcaíno-Rakosnik, M., Martín-Fumadó, C., Arimany-Manso, J., & Gómez-Durán, E. L. (2022). The impact of malpractice claims on physicians' well-being and practice. *Journal of Patient Safety*, 18(1), 46–51. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000800>
5. Zheng, J., Lu, Y., Li, W., Zhu, B., Yang, F., & Shen, J. (2023). Prevalence and determinants of defensive medicine among physicians: A systematic review and meta-analysis. *International Journal for Quality in Health Care*, 35(4), Article mzad096. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzad096>
6. Balch, C. M., Oreskovich, M. R., Dyrbye, L. N., Colaiano, J. M., Satele, D. V., Sloan, J. A., & Shanafelt, T. D. (2011). Personal consequences of malpractice lawsuits on American surgeons. *Journal of the American College of Surgeons*, 213(5), 657–667. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2011.08.005>
7. Tan, E. C., & Chen, D. R. (2019). Second victim: Malpractice disputes and quality of life among primary care physicians. *Journal of the Formosan Medical Association*, 118(2), 619–627. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2018.07.012>
8. Kursiv Media. (2024, April 4). "They don't provide medicines and violate ethics": What complaints do Kazakhstanis file against doctors to the Ministry of Health? <https://kz.kursiv.media/2024-04-04/ne-dayut-lekarstva-i-narushayut-etiku-s-kakimi-zhalobami-na-vrachej-kazahstancy-obrashhayutsya-v-minzdrav>
9. Social Health Insurance Fund. (n.d.). "The fund is accountable to everyone": Interview with Abylkair Skakov, Chairman of the Board of the Social Health Insurance Fund. <https://msqory.kz/ru/eshche/press-tsentr/smi-o-nas/stati/fond-podotchet-vsem-intervyu-predsedatelya-pravleniya-fsms-abylkaira-skakova/>
10. Social Health Insurance Fund. (n.d.). The number of patient complaints decreased by 11.7%. <https://msqory.kz/ru/eshche/press-tsentr/novosti/na-11-7-sokratilos-kolichestvo-zhalob-patsientov/>
11. Dirvar, F., Uzun Dirvar, S., Kaygusuz, M. A., Evren, B., & Öztürk, İ. (2021). Effect of malpractice claims on orthopedic and traumatology physicians in Turkey: A survey study. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 55(2), 171–176.
12. Tan, E. C.-H., & Chen, D.-R. (2019). Second victim: Malpractice disputes and quality of life among primary care physicians. *Journal of the Formosan Medical Association*, 118(2), 619–627. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2018.07.012>

13. Gómez-Durán, E. L., Vizcaíno-Rakosnik, M., Martín-Fumadó, C., Klamburg, J., Padrós-Selma, J., & Arimany-Manso, J. (2018). Physicians as second victims after a malpractice claim: An important issue in need of attention. *Journal of Healthcare Quality Research*, 33(5), 284–289. <https://doi.org/10.1016/j.jhqr.2018.06.002>
14. Studdert, D. M., Mello, M. M., Sage, W. M., DesRoches, C. M., Peugh, J., Zapert, K., & Brennan, T. A. (2005). Defensive medicine among high-risk specialist physicians in a volatile malpractice environment. *JAMA*, 293(21), 2609–2617. <https://doi.org/10.1001/jama.293.21.2609>
15. Nahed, B. V., Babu, M. A., Smith, T. R., & Heary, R. F. (2012). Malpractice liability and defensive medicine: A national survey of neurosurgeons. *PLoS ONE*, 7(6), Article e39237. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039237>
16. Agarwal, R., Gupta, A., & Gupta, S. (2019). The impact of tort reform on defensive medicine, quality of care, and physician supply: A systematic review. *Health Services Research*, 54(4), 851–859. <https://doi.org/10.1111/1475-6773.13157>
17. Vandersteegen, T., Marneffe, W., Cleemput, I., & Vereeck, L. (2015). The impact of no-fault compensation on health care expenditures: An empirical study of OECD countries. *Health Policy*, 119(3), 367–374. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2014.09.010>
18. Zavrazhskiy, A. V. (2022). *Improvement of the system of liability insurance in medical practice* (Doctoral dissertation, Saint Petersburg State University of Economics).
19. VSPRU.ru. (2023, November 9). *Analytics on mandatory insurance of medical workers: Expert opinions and implementation challenges*. <https://vspru.ru/kommunikatsii/media/news/2023/11/09112023-na-vsiakiy-neschastnyy-strakhovanie-otvetstvennosti-vracha-realnaia-zashchita-vs-nalog-s-klinik/>
20. Sabitova, A., Hickling, L. M., Toleubayev, M., Jovanovic, N., & Priebe, S. (2022). Job morale of physicians and dentists in Kazakhstan: A qualitative study. *BMC Health Services Research*, 22, Article 1508. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08919-x>
21. Criminal Code of the Republic of Kazakhstan. (2014). *Code of the Republic of Kazakhstan dated July 3, 2014 No. 226-V ZRK*. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000226>
22. Tokayev, K.-J. (2020, May 27). *Address by the Head of State Kassym-Jomart Tokayev at the Third Meeting of the National Council of Public Trust*. President of the Republic of Kazakhstan. https://www.akorda.kz/ru/speeches/internal_political_affairs/in_speeches_and_addresses/vystuplenie-glavy-gosudarstva-ktokaeva-na-tretem-zasedanii-natsionalnogo-soveta-obshchestvennogo-doveriya
23. Kratenko, M. V. (2023). Limits of criminalization of medical errors: Approaches in Russian and foreign law. *Journal of Russian Law*, 27(7), 119–132. <https://doi.org/10.12737/jrp.2023.083>
24. Madan, R., Das, N., Patley, R., Nagpal, N., Malik, Y., & Math, S. B. (2024). Consequences of medical negligence and litigations on health care providers: A narrative review. *Indian Journal of Psychiatry*, 66(4), 317–325. https://doi.org/10.4103/indianjpsychiatry.indianjpsychiatry_799_23
25. Tsai, S.-F., Wu, C.-L., Ho, Y.-Y., Lin, P.-Y., Yao, A.-C., Yah, Y.-H., Hsiao, C.-M., You, Y.-H., Yeh, T.-F., & Chen, C.-H. (2023). Medical malpractice in hospitals – How healthcare staff feel. *Frontiers in Public Health*, 11, Article 1080525. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1080525>
26. Sabitova, A., Hickling, L. M., Toleubayev, M., Jovanovic, N., & Priebe, S. (2022). Job morale of physicians and dentists in Kazakhstan: A qualitative study. *BMC Health Services Research*, 22, Article 1508. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08919-x>
27. Doehring, M. C., Strachan, C. C., Haut, L., Heniff, M., Crevier, K., Crittendon, M., Nault Connors, J., & Welch, J. L. (2023). Establishing a novel group-based litigation peer support program to promote wellness for physicians involved in medical malpractice lawsuits. *Clinical Practice and Cases in Emergency Medicine*, 7(4), 205–209. <https://doi.org/10.5811/cpcem.1377>
28. Gadjradj, P. S., Ghobrial, J. B., & Harhangi, B. S. (2020). Experiences of neurological surgeons with malpractice lawsuits. *Neurosurgical Focus*, 49(5), Article E3. <https://doi.org/10.3171/2020.8.FOCUS20250>
29. Kruczaj, K., Krawczyk, E., & Piegza, M. (2023). Zespół stresu związanego z błędem medycznym w teorii i praktyce – przegląd narracyjny (Medical malpractice stress syndrome in theory and practice: A narrative review) [in Russian]. *Medycyna Pracy*, 74(6), 513–526. <https://doi.org/10.13075/mp.5893.01425>
30. Özdemir, R. C., Işık, M. T., Aslan, A., & Ayaz, M. (2024). Factors affecting physician fear of malpractice and defensive medicine practices: A cross-sectional study. *Journal of Academic Research in Medicine*, 14(2), 77–83. <https://doi.org/10.4274/jarem.galenos.2024.52386>

31. Tsai, Y.-L. (2023). Does the medical accident prevention and dispute resolution act respond to physicians' fear? Examining the nature of fear of medical malpractice disputes among hospital-employed physicians in Taiwan. *Tungs' Medical Journal*, 17(2), 57–66. <https://doi.org/10.4103/ETMJ.ETMJ-D-23-00014>
32. Gadhe, S., Kale, S., Chalak, A., Vatkar, A. J., Doshi, S. S., & Dey, J. K. (2023). Professional indemnity/medical malpractice insurance—Awareness among medical students and consultants of India: An online survey study. *MGM Journal of Medical Sciences*, 10(1), 38–42. https://doi.org/10.4103/mgmj.mgmj_4_23
33. Morena, D., Di Fazio, N., Scognamiglio, P., Delogu, G., Baldari, B., Cipolloni, L., Frati, P., & Fineschi, V. (2023). Predictors of defensive practices among Italian psychiatrists: Additional findings from a national survey. *Medicina*, 59(11), Article 1928. <https://doi.org/10.3390/medicina59111928>
34. Ries, N. M., Johnston, B., & Jansen, J. (2022). A qualitative interview study of Australian physicians on defensive practice and low value care: "It's easier to talk about our fear of lawyers than to talk about our fear of looking bad in front of each other." *BMC Medical Ethics*, 23, Article 16. <https://doi.org/10.1186/s12910-022-00755-2>
35. Goetz, K., Oldenburg, D., Strobel, C. J., et al. (2024). The influence of fears of perceived legal consequences on general practitioners' practice in relation to defensive medicine – A cross-sectional survey in Germany. *BMC Primary Care*, 25, Article 23. <https://doi.org/10.1186/s12875-024-02267-x>
36. Tlembayeva, Z. U., & Akhmetoldinova, N. Q. (2025). Problems and prospects of implementing legal protection for medical professionals through professional liability insurance. *Journal of Health Development*, 60(3), Article jhd008. <https://doi.org/10.32921/2663-1776-2025-60-3-jhd008>
37. OpenAI. (2025). *ChatGPT (large language model)* [Computer software]. <https://chat.openai.com>

Дәрігерлердің кәсіби жауапкершілігін сақтандырудың олардың психикалық денсаулығына әсері: Халықаралық тәжірибе және Қазақстан үшін саясаттық ұсыныстар

[Садвакасова Ж.Б.](#) ¹, [Тлембаева Ж.У.](#) ²

¹ Магистрант, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: zhannuraas@gmail.com

² Профессор, Сот медицинасы және құқық кафедрасы, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: zhanna.ot@mail.ru

Түйіндеме

Кіріспе. Кәсіби жауапкершілікті сақтандыру заманауи денсаулық сақтау жүйелерінде пациенттерге келтірілген зиян үшін қаржылық өтемақыны қамтамасыз етуге және дәрігерлерді медициналық қателіктердің экономикалық салдарынан қорғауға бағытталған маңызды реттеуші құрал болып табылады. Алайда бұл институттың тек қаржылық және құқықтық қана емес, сонымен қатар психоәлеуметтік аспектілері де бар. Халықаралық зерттеулер дәрігерлердің сот дауларына тартылу қаупі, құқықтық осалдық сезімі және кәсіби қызметке байланысты шағымдар олардың эмоционалдық күйзелісіне, мазасыздық деңгейінің артуына, депрессивті белгілердің дамуына және қорғаныш медицина тәжірибесінің таралуына әкелуі мүмкін екенін көрсетеді. Көптеген дәрігерлер сақтандыру төлемдері қаржылық шығындарды өтеген жағдайда да, сот процесі кезінде және одан кейін психологиялық қысымның сақталатынын атап өтеді. АҚШ, Еуропа, Азия және Австралия елдерінде жүргізілген зерттеулер соттық тәуекелдер дәрігерлердің кәсіби қанағаттануына, клиникалық шешім қабылдауына және кадр тұрақтылығына әсер ететінін дәлелдейді. Міндетті сақтандыру жүйесі бар елдерде қаржылық қауіпсіздік белгілі бір дәрежеде қамтамасыз етілгенімен, құқықтық тексерулер мен беделдік тәуекелдерден туындайтын психологиялық жүктеме сақталуы мүмкін. Өтпелі денсаулық сақтау жүйелері бар мемлекеттерде, оның ішінде Орталық Азия елдерінде, құқықтық нормалардың айқын болмауы және қылмыстық жауапкершілік қаупі дәрігерлердің кәсіби күйзелісін күшейтуі ықтимал. Бұл шолу 2015–2025 жылдар аралығында жарияланған халықаралық ғылыми деректерді талдай отырып, кәсіби жауапкершілікті сақтандыру, соттық тәуекелдер, кәсіби күйіп кету, қорғаныш медицина және кадрлық тұрақтылық арасындағы байланысты бағалайды. Зерттеу нәтижелері сақтандыру жүйесінің қаржылық қорғау функциясы бар болғанымен, ол дәрігерлердің психоэмоционалдық жүктемесін автоматты түрде азайтпайтынын көрсетеді.

Тиімді шешімдер құқықтық реформаларды, институционалдық қолдау тетіктерін және медицина қызметкерлерінің психикалық денсаулығын қорғауға бағытталған кешенді шараларды қамтуы тиіс.

Түйін сөздер: кәсіби жауапкершілікті сақтандыру, медициналық қателік, дәрігерлер, кәсіби күйіп кету, психологиялық стресс, психикалық денсаулық, денсаулық сақтау саясаты, еңбек стресі.

Влияние страхования профессиональной ответственности на психическое здоровье врачей: Международный опыт и политические импликации для Казахстана

[Садвакасова Ж.Б.](#)¹, [Тлембаева Ж.У.](#)²

¹ Магистрант, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: zhannuraas@gmail.com

² Профессор, Кафедра судебной медицины и права, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: zhanna.ot@mail.ru

Резюме

Введение. Страхование профессиональной ответственности является ключевым регуляторным механизмом современных систем здравоохранения, направленным на обеспечение финансовой компенсации пациентам и защите врачей от экономических последствий медицинских ошибок. Однако помимо финансово-правового аспекта данный институт имеет выраженное психосоциальное измерение. Международные исследования демонстрируют, что риск судебных разбирательств, ощущение юридической уязвимости и участие в процессах по делам о врачебной ошибке ассоциируются с повышением уровня эмоционального выгорания, тревожности и депрессивных симптомов у медицинских работников. Даже при наличии страхового покрытия судебные процессы сопровождаются значительным психологическим напряжением, влияющим на профессиональное самочувствие врачей. Исследования, проведенные в странах Северной Америки, Европы, Азии и Австралии, подтверждают связь между судебными рисками и развитием оборонительной медицины, снижением удовлетворенности трудом и намерением покинуть профессию. В странах с обязательной системой страхования финансовая защита частично снижает экономическую неопределенность, однако психологическая нагрузка, связанная с репутационными рисками и институциональным контролем, сохраняется. В государствах с переходной системой здравоохранения, включая страны Центральной Азии, недостаточная определенность правовых норм и возможность уголовного преследования усиливают чувство профессиональной незащищенности. Настоящий обзор обобщает международные данные 2015–2025 годов о влиянии страхования профессиональной ответственности и судебных рисков на психическое состояние врачей, практику оборонительной медицины и кадровую устойчивость системы здравоохранения. Полученные результаты свидетельствуют о том, что страхование выполняет важную финансовую функцию, однако не гарантирует снижения психоэмоциональной нагрузки. Для эффективной защиты медицинских работников необходим комплексный подход, включающий правовые реформы, институциональные механизмы поддержки и программы охраны психического здоровья.

Ключевые слова: страхование профессиональной ответственности, врачебная ошибка, врачи, профессиональное выгорание, психологический стресс, психическое здоровье, политика здравоохранения, профессиональный стресс.



NCJSC «Astana Medical University»

Astana Medical Journal

Scientific & Practical journal

Authors are responsible for reliability of information published in the journal. Reprinting of articles published in this journal and their use in any form, including e- media, without the consent of the publisher is prohibited

Astana, 2026

Original article

The Role of Colposcopy in Detecting Precancerous Cervical Lesions in Women of Reproductive Age in Kazakhstan

[Nazira Kamzayeva](#)¹, [Nazira Kadroldinova](#)^{2*}, [Sanimkul Makhambetova](#)³, [Makhabbat Galym](#)⁴,
[Talshyn Ukybassova](#)⁵

Received: 29.03.2026

Accepted: 25.04.2026

Published: 30.06.2026

Citation: Nazira Kamzayeva, Nazira Kadroldinova, Sanimkul Makhambetova, Makhabbat Galym, Talshyn Ukybassova. The Role of Colposcopy in Detecting Precancerous Cervical Lesions in Women of Reproductive Age in Kazakhstan. Astana Medical Journal, 2026, 126 (3), amj020. <https://doi.org/10.54500/2790-1203-2026-3-126-amj020>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



¹ Obstetrician-gynecologist, «University Medical Center» Corporate Fund, Astana, Kazakhstan.

E-mail: nazira.kamzaeva@umc.org.kz

² Obstetrics-gynecologist resident-physician, Department of Surgery, Nazarbayev University School of Medicine, Astana, Kazakhstan. E-mail: nazira.kadroldinova@nu.edu.kz

³ Obstetrician-gynecologist, «University Medical Center» Corporate Fund, Astana, Kazakhstan.

E-mail: sanimkul.makhambetova@umc.org.kz

⁴ Obstetrician-gynecologist, «University Medical Center» Corporate Fund, Astana, Kazakhstan.

E-mail: mahabbat_g@mail.ru

⁵ Professor, «University Medical Center» Corporate Fund, Astana, Kazakhstan. E-mail: talshynu@yandex.ru

* Corresponding author: nazira.kadroldinova@nu.edu.kz

Abstract

Introduction. This study aims to investigate the distribution of high-risk HPV genotypes in different cervical pathology and identify the diagnostic agreement between colposcopy and cervical biopsy in Kazakhstan.

Methods. This is a cross-sectional cohort study that was conducted in a tertiary care hospital in Astana, Kazakhstan from November 2024 to March 2026. Women of reproductive age aged 18–45 years underwent HPV testing, a video-colposcopy and colposcopy-guided cervical biopsy.

Results. The study included 483 participants who were not previously vaccinated from HPV. Colposcopy was done for 285 women. 48.5% of participants had normal colposcopic impression, 40.1% had abnormal grade I impression, and 10.6% had abnormal grade II impression. Among these 285 patients, cervical biopsy results were available for 127 participants and the distribution of biopsy results varied significantly among three colposcopic impressions. The agreement percentage between colposcopic impressions and biopsy results is 37.5%, unweighted Cohen's $\kappa = 0.083$ (bootstrap CI -0.097-0.269) indicating weak and the quadratic-weighted $\kappa = 0.342$ (bootstrap CI [0.178, 0.477]) indicating a moderate degree of agreement.

Conclusion. Although discordance was present between colposcopy and cervical pathology, our results demonstrated that colposcopy has potential to increased diagnostic value in detection of high grade cervical changes.

Key words: cervical precancerous lesions, colposcopy, human papillomavirus, cervical biopsy, cervical cancer.

1. Introduction

Cervical cancer is a global healthcare burden that ranked to be the fourth most prevalent cancer among women worldwide [1]. An estimated incidence of cervical cancer exceeds 600,000 while number of deaths attributable for cervical cancer is almost 350,000 [2]. In Kazakhstan, estimated incidence of cervical cancer in age-standardized group was 19 per 100,000 women in 2022 and listed as a second most common cancer among this population [3-6].

The persistence of human papillomavirus (HPV) is a main factor of development of cervical cancer and precancerous lesions. HPV is a non-enveloped sexually transmitted virus with circular and double-stranded DNA [7]. There are more than 200 types of HPV with several types linked to different dysplastic lesions [7,8]. There are 12 high carcinogenic HPV strains that are more probable to cause cancer than other strains. These 12 types are identified by the International Agency for Research on Cancer (IARC) and include HPV 16/18/31/33/35/39/45/51/52 /56 /58, and 59 [9]. There are also group 2 or probably carcinogenic HPV strains reported by IARC and include HPV-68 (group 2A), HPV-26, HPV-30, HPV-34, HPV-53, HPV-66, HPV-67, HPV-69, HPV-70, HPV-73, HPV-82, HPV-85, and HPV-97 (group 2B) [10]. Almost 70% of cervical cancer worldwide related with HPV-16 and HPV-18.

However, previous studies show that the distribution of high-risk HPV genotypes vary among different cervical precancerous lesions [7-11]. In addition, population-related factors like migration and sexual behaviour and disease-related factors like precancerous lesion type and diagnostic methods are the main factors

that gave this variability [10,11]. Therefore, the investigation of regional variations of HPV prevalence and distribution are important for genotype-specific prevention of cervical cancer and prediction of vaccine efficacy [10,11].

Primary prevention of cervical cancer include vaccination against HPV. However, there are high-risk HPV strains that not targeted by currently available vaccines while being responsible for up to 7% of cervical cancer incidence worldwide [10]. These strains include HPV-35/ HPV-39/ HPV-51/ HPV-56/ HPV-59 [10].

Secondary prevention of cervical cancer includes screening programs. In some regions, including Kazakhstan, cervical cytology alone is considered as a secondary prevention [5,6]. World Health Organization (WHO) emphasized the importance of HPV DNA testing in low- and middle-income countries due to its higher sensitivity than cervical cytology [13].

In addition to cervical cytology and HPV DNA testing, colposcopy is an important next step in detection of cervical lesions [14]. Colposcopy is also included in the primary medical check up of cervical cancer in most of the countries, Kazakhstan [4,15-17]. However, the diagnostic value of colposcopy varies depending on population [18,19] and by now, there is a scarcity of research on diagnostic value of this methods in our region [6,20]. This study aims to investigate the distribution of high-risk HPV genotypes in different cervical precancerous lesions and identify the diagnostic agreement between colposcopy and cervical biopsy in identification of cervical lesions among unvaccinated women in Kazakhstan.

2. Materials and Methods

Study design

This is a cross-sectional cohort study conducted in the tertiary care hospital in Astana, Kazakhstan from November 2024 to March 2026. The study followed the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) guidelines [21].

Eligible population

Women of reproductive age aged 18–45 years, who were not pregnant at the time of the study, and with a regular menstrual cycle are enrolled to the study. Exclusion criteria was the presence of chronic diseases, acute inflammatory processes, smoking history,

intrauterine device in situ, history of HPV vaccination, use of probiotics and/or antibiotic therapy and/or immunosuppressive therapy within the previous 14 days and any surgeries within 45 days preceding the study.

The study instrument and Data collection

Polymerase chain reaction (PCR) was used for determination of high-risk HPV genotypes. The set of reagents “Realbest DNA HPV HCR genotype quantitative” is used, intended for the differential detection and quantitative determination of DNA of human papillomaviruses 16,18,31,33,35,39,45,51,52,56,58, and 59 types of highly carcinogenic risk.

The colposcopy was performed using MK-200 digital videocolposcope (Scanner, MEDVisor EVA, Russian Federation) with interchangeable magnifications from 3,3x to 22x. A patient was appropriately positioned on a gynecological chair, uterine cervix is visualized per vaginal speculum. Visual inspection of vagina and cervix was performed with naked eyes before colposcopic examination. Then videocolposcopy was performed with 3% percent acetic acid, which was applied to the vaginal part of the uterine cervix with a cotton swab and allowed to soak for 1 minute; visual examination was performed with colposcope. As the next step 5% iodine solution was applied to the vaginal part of the uterine cervix to highlight the dysplastic areas (if any) [23]. The colposcopy results were recorded according to 2011 IFCPC colposcopic terminology of the cervix [24].

Histopathological outcomes were graded according to the WHO terminology: normal, cervical intraepithelial neoplasia grade 1 (CIN1), cervical

intraepithelial neo-plasia grade 2 (CIN2), cervical intraepithelial neoplasia grade 3 (CIN3) and carcinoma in situ [25].

Data analysis

Statistical analyses, as well as the visualization of results, were conducted using Python version: 3.11.12 (NumPy: 2.0.2, Pandas: 2.2.2, Statsmodels: 0.14.4, SciPy: 1.15.3, Scikit-learn: 1.6.1, Matplotlib: 3.10.0, Seaborn: 0.13.2).

Ethical Consideration

This study was conducted following the Declaration of Helsinki and its subsequent modifications and approved by the Local Bioethics Committee of "UMC" Corporate Fund (Minutes No. 2024/02-013 of 10 May 2024). All participants provided written informed consent. The research team complies with all principles of scientific ethics and biomedical research ethics, and maintains high standards of intellectual integrity when implementing the program.

3. Results

Socio-demographic data of the patients

The study included 483 participants who were not previously vaccinated from HPV. 256 participants had no HPV infection, while HPV was positive in 173 women. The socio-demographic data of the patients with and without HPV infection is presented in Table-1. The mean age of all participants were 34.5 ± 6.4 years with slightly older group of patients in HPV negative group (35.25 ± 6.18 years). There was no difference between

groups in ethnicity, education level, BMI, number of sexual partners, hormonal contraception, and STI status. However, marital status, number of pregnancies and deliveries, number of abortions and use of any type of contraception, including barrier were statistically higher among HPV negative women. The most significant difference was shown in barrier contraception use (70.8% in HPV negative group vs. 59.0% in HPV positive group, $p = 0.0232$).

Table 1 - Socio-demographic data of the patients

Variable	Statistics	HPV negative (n=310)	HPV positive (n=173)
Age	Mean $\pm$ SD	35.25 ± 6.18	33.17 ± 6.60
	Median [Q1–Q3]	34.96 [31.60–40.00]	33.86 [27.92–37.48]
	Min–Max	19.93–45.88	19.90–46.03
	Statistic (p)	$t = 3.13$	$p = 0.0019$
Ethnicity	Kazakh	285 (91.8%)	156 (89.9%)
	Russian	14 (4.7%)	10 (5.8%)
	Others	11 (3.5%)	7 (4.3%)
	Statistic (p)	Chi-square: 11.09	$p = 0.4354$
Education	Incomplete secondary	2 (0.8%)	1 (0.7%)
	Secondary professional	51 (16.3%)	21 (12.2%)
	Bachelor	215 (69.3%)	121 (70.5%)
	Masters	39 (12.5%)	26 (15.1%)
	PhD	3 (1.2%)	4 (1.4%)
	Statistic (p)	Chi-square: 1.58	$p = 0.8130$
Marital status	Single	58 (18.7%)	53 (30.9%)
	Married	222 (71.6%)	96 (55.4%)
	Divorced	27 (8.6%)	23 (12.9%)

BMI	Widow	3 (1.2%)	1 (0.7%)
	Statistic (p)	Chi-square: 11.39	p = 0.0098
	Mean ± SD	23.85 ± 4.62	23.36 ± 4.56
	Median [Q1–Q3]	23.14 [20.57–26.35]	22.31 [20.26–25.56]
	Min–Max	15.78–43.26	14.88–42.80
Number of sexual partners	Statistic (p)	t = 1.03	p = 0.3037
	Mean ± SD	1.57 ± 1.79	2.18 ± 5.42
	Median [Q1–Q3]	1.00 [1.00–1.00]	1.00 [1.00–2.00]
	Min–Max	0.00–20.00	0.00–60.00
	Statistic (p)	t = -1.65	p = 0.0991
Number of pregnancies	Mean ± SD	2.38 ± 1.91	1.51 ± 1.60
	Median [Q1–Q3]	2.00 [1.00–4.00]	1.00 [0.00–2.00]
	Min–Max	0.00–8.00	0.00–9.00
	Statistic (p)	U = 22720.00	p = 0.0000
	Mean ± SD	1.74 ± 1.39	1.20 ± 1.26
Number of deliveries	Median [Q1–Q3]	2.00 [0.00–3.00]	1.00 [0.00–2.00]
	Min–Max	0.00–5.00	0.00–5.00
	Statistic (p)	t = 3.81	p = 0.0002
	Mean ± SD	0.36 ± 0.74	0.13 ± 0.43
	Median [Q1–Q3]	0.00 [0.00–0.00]	0.00 [0.00–0.00]
Number of abortions	Min–Max	0.00–4.00	0.00–3.00
	Statistic (p)	U = 20258.00	p = 0.0011
	0	219 (70.8%)	102 (59.0%)
	1	91 (29.2%)	71 (41.0%)
	Statistic (p)	Chi-square: 5.16	p = 0.0232
Barrier contraception	0	300 (96.9%)	169 (97.8%)
	1	10 (3.1%)	4 (2.2%)
	Statistic (p)	Fisher: 0.69	p = 0.7536
	0	210 (67.7%)	98 (56.8%)
	1	100 (32.3%)	75 (43.2%)
	Statistic (p)	Chi-square: 4.16	p = 0.0414
Any type of contraception	STI negative	64 (20.6%)	44 (25.2%)
	STI positive	246 (79.4%)	129 (74.8%)
	Statistic (p)	Chi-square: 0.84	p = 0.3604
	STI negative	64 (20.6%)	44 (25.2%)
	STI positive	246 (79.4%)	129 (74.8%)



Figure 1 - Prevalence of HPV genotypes among cervical biopsy groups

Distribution of HPV genotypes among cervical biopsy groups

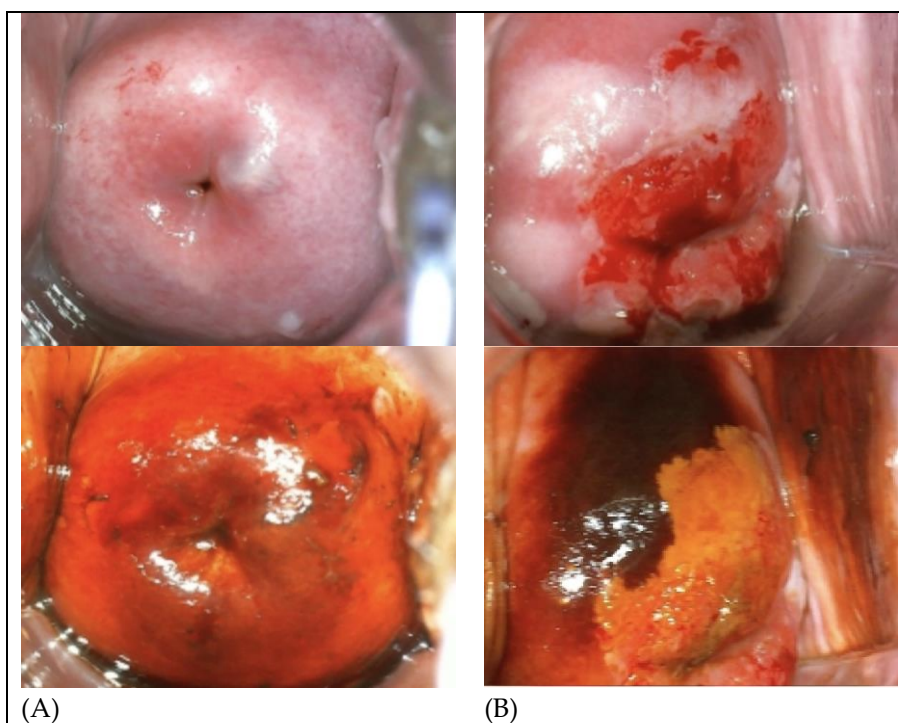
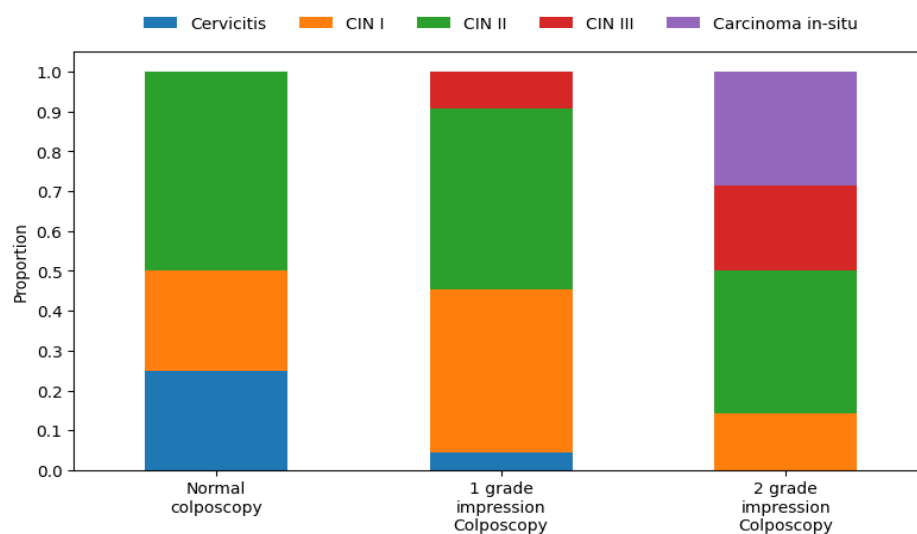
Colposcopy was performed to 285 women. 48.5% of participant had normal colposcopic impression, 40.1% had abnormal grade I impression, and 10.6% had abnormal grade II impression. Among these 285 patients, cervical biopsy was performed to 127 patients. Among 12

Agreement between colposcopy and cervical pathology

Pathohistological analysis showed that cervicitis was present in 15 cases, CIN I in 55 cases, CIN II in 33 cases, CIN III in 14 cases, and carcinoma in situ in 10

high-risk genotypes of HPV, HPV-16 was the most prevalent genotype and had a positive correlation with biopsy results (from 16.7% in CIN I to 75.0% in carcinoma in situ). In the heatmap presented in Figure 1, it is shown that HPV-18, HPV-33, HPV-35, HPV-39, HPV-45, HPV-51, HPV56, and HPV-58 were the next prevalent HPV genotypes among different biopsy groups.

women. The distribution of cervical histopathology results among three colposcopic impression groups is presented in Figure 2. The distribution of biopsy results varied among three colposcopic impressions.



(A)

(B)

Colposcopic images 1.

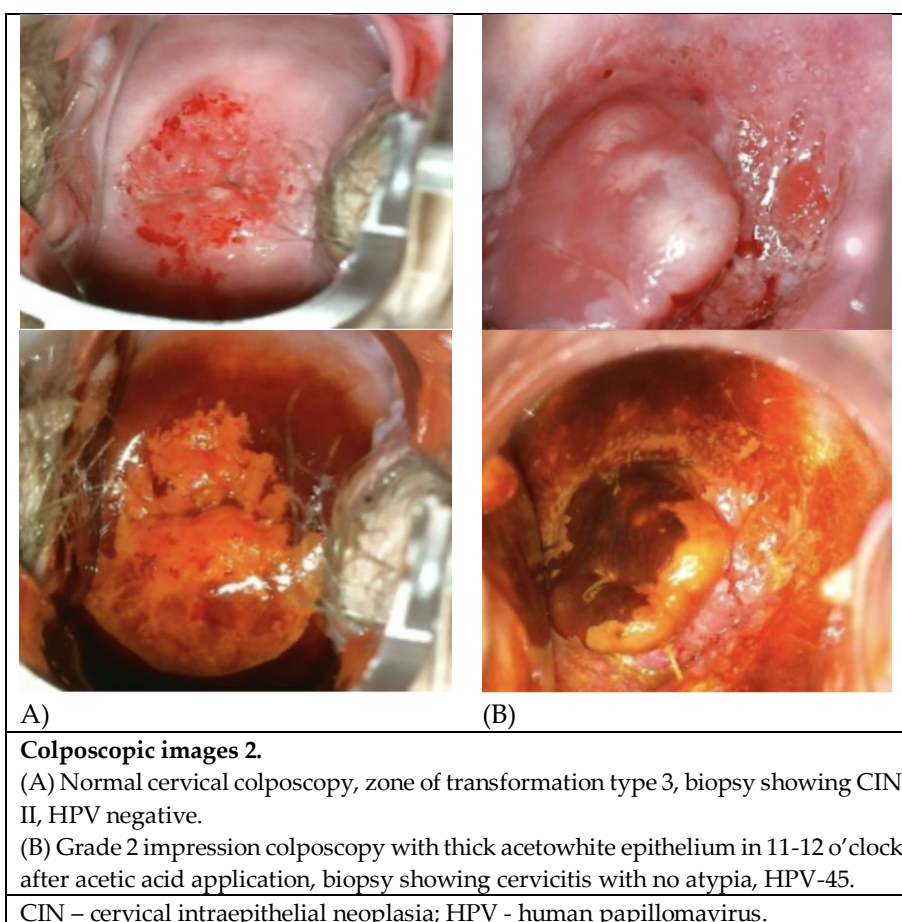
(A) Normal cervical colposcopy with the biopsy showing CIN II, HPV-59.

(B) Grade 2 impression colposcopy with thick acetowhite epithelium after acetic acid application which did not take up Lugol's iodine staining, the biopsy showing cervicitis with no atypia, HPV-16, Gardnerella vaginalis+, CMV+.

CIN – cervical intraepithelial neoplasia; HPV – human papillomavirus; CMV – cytomegalovirus.

The agreement percentage between colposcopic impressions and biopsy results is 37.5%. Unweighted Cohen's κ is 0.083 (bootstrap CI -0.097-0.269) indicating weak or virtually insignificant agreement. The quadratic-weighted κ is 0.342 (bootstrap CI [0.178, 0.477]) indicating a moderate degree of agreement across scales. According to figure 2, for normal colposcopy, there were biopsies of grades CIN I and CIN II; for colposcopy grade 1, there

were many biopsies of CIN I, CIN II and with some cervicitis and carcinoma in situ; for colposcopy grade 2, CIN II–III and carcinoma in situ were also common. This means that most of the discrepancies are in adjacent categories (e.g., colposcopy grade 1 vs. biopsy CIN II), which explains the discrepancy between the unweighted kappa (low) and quadratic-weighted kappa (moderate).



4. Discussion

Cervical cancer rate remains high in low- and middle-income countries which represents the existing healthcare problems [2,26,27]. The root cause of this issue can be inadequate prevention and follow-up programs in that regions [26,27]. Therefore, in our study we addressed the secondary prevention of cervical cancer, including

HPV testing and colposcopy among non-vaccinated women in Kazakhstan.

According to our results, marital status, parity and gravidity was negatively correlated with HPV status and this reflects the general trend worldwide [28-30]. The use of barrier contraception is also shown as a protective factor against HPV infection [28-30]. High-risk HPV

genotypes distribution was comparable with the previously reported epidemiological studies. HPV-16 is identified the leading cause of increasing grade of cervical precancerous lesions in both European and Asian population, including Kazakhstan [5,31,32]. However, the high prevalence of HPV-52 and HPV-33 in cervical precancerous lesions is present in Kazakhstani population showing the regional specificity of HPV genotype distribution [5,6,33].

A three-step diagnostic approach is a well-established strategy of cervical cancer, including screening, visual inspection, and histological confirmation [34,35]. Colposcopy is an integral component of this three-step diagnostic approach. However, the diagnostic accuracy of colposcopy differs between various studies and hospitals [14,36]. This can be explained by several clinical and anamnestic factors of the patients. These factors include menopause status, the type of transformation zone, and the status of HPV [37,38]. Previous studies reported that the diagnostic accuracy of colposcopy decreased to 56.02% in postmenopausal patients that is a decrease by 30-40% from premenopausal patients [36]. The challenge of accurate colposcopic examination in postmenopausal patients is primarily explained by changes in hormonal status. These changes lead to migration of transformation zone to endocervix and thus decrease the visualization [36,39]. In our study, we included only premenopausal women and the influence of menopausal factor was excluded.

Colposcopic changes are also influenced by the presence of high-risk HPV. While some studies report that diagnostic accuracy is influenced differently by different genotypes of HPV, some clinical studies showed that HPV-16 and HPV-18 increase the agreement between colposcopy and cervical pathology [36]. This

findings are explained by the pathological viral mechanism that causes visual cervical changes. However, our study results showed that despite positive viral status and colposcopic visual changes, cervical pathology may not show any atypical changes. This lead to further research questions, including investigation of viral load on diagnostic accuracy of colposcopy [40].

Although discordance was present between colposcopy and cervical pathology, our results demonstrated that high grade cervical lesions was visualized as either grade 1 or grade 2 colposcopic impression. This shows the importance of colposcopy as a guiding tool for cervical biopsy and for establishment of further management. Our study confirms that diagnostic agreement between colposcopy and cervical pathology might vary depending on patients' factors. However, detailed visual inspection still remains an essential component of cervical cancer diagnosis in Kazakhstan.

Strengths and limitations

This study also investigates the agreement between colposcopy and cervical biopsy in this region for the first time. The current study uses standardized diagnostic procedures and internationally recognized diagnostic classifications from a single center. This shows the reliability of our results that can be further compared with future studies.

The main limitation of this study includes the number of participants that might decrease the statistical power for colposcopy and biopsy agreement. In addition, this study includes participants only from a single center that affect generalizability of the study. Finally, exclusion of vaccinated participants limits the investigation vaccine effect on diagnostic value of colposcopy. Therefore, future research should include higher number of patients from multi-centers, including vaccinated women.

5. Conclusion

Cervical cancer pose an important physical and mental health burden for women worldwide. Our study focused on secondary prevention of cervical cancer. The distribution of high risk HPV genotypes was comparable with the previous findings in our region. Although discordance was present between colposcopy and cervical pathology, our results demonstrated that colposcopy has increased diagnostic value in detection of high grade cervical changes. This proves the importance of colposcopy as a guiding tool for cervical biopsy as a final diagnosis and for establishment of further

management. Further multi-center studies are necessary to validate these findings.

Institutional Review Board Statement: The study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki and was approved by the Local Bioethics Committee of "UMC" Corporate Fund (Minutes No. 2024/02-013 of 10 May 2024).

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

Data Availability Statement: The data can be shared up on request.

Acknowledgments: The authors would like to acknowledge the Nazarbayev University School of Medicine for the supportive atmosphere that enabled completion of this study.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflicts of interest. The funders had no role in the design of the study; in the collection, analyses, or interpretation of data; in the writing of the manuscript, or in the decision to publish the results.

Funding: This research was funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BR24992853, Title: National program for study of HPV with development of integrated approach to the effective

diagnosis and treatment of precancerous conditions). Prof. Talshyn Ukybassova is a PI of the research project. The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

Author contributions: Conceptualization – TM, NK; methodology – TM, NK, NK; validation – NK, NK; formal analysis – NK, MS; investigation – TM, NK, NK, SM, MG; resources – TM, NK, SM, MG; data curation – TM, NK; writing—original draft preparation – NK, NK; writing—review and editing – TM, NK, NK; visualization – NK, SM; supervision – TM, NK. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

References

1. Luo, Q., Zhang, H., Zeng, X., Han, N., Ma, Z., Luo, H., & Chongqing Cancer Multi-Omics Big Data Application Engineering Research Center. (2024). HPV specificity and multiple infections and association with cervical cytology in Chongqing, China: A cross-sectional study. *BMC Infectious Diseases*, 24, Article 804. <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09693-3>
2. Liu, Y., & Ai, H. (2024). Comprehensive insights into human papillomavirus and cervical cancer: Pathophysiology, screening, and vaccination strategies. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Reviews on Cancer*, 1879(1), Article 189122. <https://doi.org/10.1016/j.bbcan.2024.189122>
3. Kamzayeva, N., Bapayeva, G., Terzic, M., Primbetov, B., Imankulova, B., Kim, Y., Sultanova, A., Kongrtay, K., Kadroldinova, N., & Ukybassova, T. (2025). Enhancing cervical cancer screening: New diagnostic methodologies, triage, and risk stratification in prevention and treatment. *Life*, 15(3), Article 367. <https://doi.org/10.3390/life15030367>
4. Aimagambetova, G., Chan, C. K., Ukybassova, T., Imankulova, B., Balykov, A., Kongrtay, K., & Azizan, A. (2021). Cervical cancer screening and prevention in Kazakhstan and Central Asia. *Journal of Medical Screening*, 28(1), 48–50. <https://doi.org/10.1177/0969141320902482>
5. Kadroldinova, N., Ukybassova, T., Primbetov, B., Imankulova, B., Makhambetova, S., & Galym, M. (2025). Distribution of high-risk human papillomavirus genotypes and their association with cervical cytology in Kazakhstani women. *Bulletin of Surgery of Kazakhstan*, (2), 67–72. <https://doi.org/10.35805/BSK2025II007>
6. Ukybassova, T., Aimagambetova, G., Kongrtay, K., Kassymbek, K., Terzic, M., Makhambetova, S., Galym, M., & Kamzayeva, N. (2025). Correlation of HPV status with colposcopy and cervical biopsy results among non-vaccinated women: Findings from a tertiary care hospital in Kazakhstan. *Vaccines*, 13(11), Article 1151. <https://doi.org/10.3390/vaccines13111151>
7. Rizzo, A., Moschese, D., Salari, F., Giacomelli, A., Morelli, L., Cossu, M. V., Fusetti, C., Petri, F., Casalini, G., Poloni, A., Lazzarin, S., Gori, A., Antinori, S., Gismondo, M. R., Lombardi, A., & Rizzardini, G. (2024). High prevalence of high-risk HPV genotypes in individuals attending an infectious diseases clinic from 2018 to 2022 in Milan, Italy. *Journal of Medical Virology*, 96(1), Article e29370. <https://doi.org/10.1002/jmv.29370>
8. Zhou, Y. X., Ma, X. H., Wang, T. T., Qu, X. L., & Zhang, X. Q. (2024). Analysis of age-specified and genotype distribution of HPV multiple infections in the Chinese population. *Scientific Reports*, 14(1), Article 2678. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53271-1>
9. Gholamzad, A., Khakpour, N., Hashemi, M., & Gholamzad, M. (2024). Prevalence of high and low risk HPV genotypes among vaccinated and non-vaccinated people in Tehran. *Virology Journal*, 21(1), Article 9. <https://doi.org/10.1186/s12985-023-02270-1>
10. Seyoum, A., Seyoum, B., & Gure, T. (2024). High rate of non-vaccine targeted high-risk HPV genotypes circulate among women in Eastern Ethiopia. *Scientific Rep.*, 14, Article 958. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51594-7>

11. Aslanimehr, M., Nemati, S., Sadeghi, H., Samiee-Rad, F., Ghafari, S., & Naserpour-Farivar, T. (2025). High-risk HPV genotypes in women with abnormal cytology: A 12-year retrospective study. *Infectious Agents and Cancer*, 20, Article 34. <https://doi.org/10.1186/s13027-025-00664-0>
12. Perkins, R. B., Wentzensen, N., Guido, R. S., & Schiffman, M. (2023). Cervical cancer screening: A review. *JAMA*, 330(6), 547–558. <https://doi.org/10.1001/jama.2023.13174>
13. World Health Organization. (2021). *WHO guideline for screening and treatment of cervical pre-cancer lesions for cervical cancer prevention*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240030824>
14. Ren, H., Jia, M., Zhao, S., Li, H., & Fan, S. (2022). Factors correlated with the accuracy of colposcopy-directed biopsy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Investigative Surgery*, 35(2), 284–292. <https://doi.org/10.1080/08941939.2020.1850944>
15. Imankulova, B., Babi, A., Issa, T., Zhumakanova, Z., Knaub, L., Yerzhankyzy, A., & Aimagambetova, G. (2023). Prevalence of precancerous cervical lesions among nonvaccinated Kazakhstani women: The national tertiary care hospital screening data (2018). *Healthcare*, 11(2), Article 235. <https://doi.org/10.3390/healthcare11020235>
16. Current Care Guidelines. (2019). *Cytological changes in the cervix, vagina and vulva*. Working Group Set Up by the Finnish Medical Society Duodecim and the Finnish Cardiac Society.
17. Kühn, W., & Giesecking, F. (2015). *Die aktuellen Empfehlungen der AG-CPC zur Kolposkopie 2015*. AG-CPC. <https://www.ag-cpc.de/wp-content/uploads/2018/07/Giesecking-Empf-AG-CPC.pdf>
18. Yang, Y., Li, F., Saha, M. N., Abdi, J., Reece, D., Chen, G. A., & Chang, H. (2020). Therapeutic potential of targeting IRE1 α -XBP1 pathway in multiple myeloma with proteasome inhibitors. *Cancers*, 12(6), Article 1683. <https://doi.org/10.3390/cancers12061683>
19. Qin, D., Bai, A., Xue, P., et al. (2023). Colposcopic accuracy in diagnosing squamous intraepithelial lesions: A systematic review and meta-analysis of the International Federation of Cervical Pathology and Colposcopy 2011 terminology. *BMC Cancer*, 23, Article 187. <https://doi.org/10.1186/s12885-023-10648-1>
20. Balmagambetova, S., Tinelli, A., Urazayev, O., Koyshybaev, A., Ismagulova, E., Sakiyeva, K., et al. (2020). Colposcopy accuracy in diagnosing cervical precancerous lesions in western Kazakhstan. *Gynecologic Oncology Reports*, 34, Article 100661. <https://doi.org/10.1016/j.gore.2020.100661>
21. von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., Vandenbroucke, J. P., & STROBE Initiative. (2007). Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *BMJ*, 335(7624), 806–808. <https://doi.org/10.1136/bmj.39335.541782.AD>
22. Cooper, D. B., & Dunton, C. J. (2025). *Colposcopy*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564514/>
23. International Federation of Cervical Pathology and Colposcopy. (2011). *2011 IFCPC colposcopic terminology of the cervix (Annex 3)*. IFCPC. <https://www.ifcpc.org>
24. Ronco, G., Dillner, J., Elfström, K. M., Tunesi, S., Snijders, P. J., Arbyn, M., Kitchener, H., Segnan, N., Gilham, C., & Giorgi-Rossi, P. (2014). Efficacy of HPV-based screening for cervical cancer in Europe: Follow-up of four randomised controlled trials. *The Lancet*, 383(9916), 524–532. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62218-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62218-7)
25. Arbyn, M., Weiderpass, E., Bruni, L., de Sanjosé, S., Saraiya, M., Ferlay, J., & Bray, F. (2020). Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2018: A worldwide analysis. *The Lancet Global Health*, 8(2), e191–e203. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30482-6](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30482-6)
26. Scioscia, M., Noventa, M., Palomba, S., & Laganà, A. S. (2021). Effect of the COVID-19 pandemic on oncology screenings: It is time to change course. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 128(13), 2213–2214. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.16857>
27. Bruni, L., Albero, G., Serrano, B., et al. (2023). *ICO/IARC Information Centre on HPV and Cancer (HPV Information Centre): Human papillomavirus and related diseases report*. ICO/IARC. <https://hpvcentre.net>
28. Tekalegn, Y., Sahiledengle, B., Woldeyohannes, D., Atlaw, D., Degno, S., Desta, F., Bekele, K., Aseffa, T., Gezahegn, H., & Kene, C. (2022). High parity is associated with increased risk of cervical cancer: Systematic review and meta-analysis of case-control studies. *Women's Health*, 18. <https://doi.org/10.1177/17455065221075904>
29. Kombe Kombe, A. J., Li, B., Zahid, A., Mengist, H. M., Bounda, G. A., Zhou, Y., & Jin, T. (2021). Epidemiology and burden of human papillomavirus and related diseases, molecular pathogenesis, and vaccine evaluation. *Frontiers in Public Health*, 8, Article 552028. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.552028>
30. Guan, P., Howell-Jones, R., Li, N., Bruni, L., de Sanjosé, S., Franceschi, S., & Clifford, G. M. (2012). Human papillomavirus types in 115,789 HPV-positive women: A meta-analysis from cervical infection to cancer. *International Journal of Cancer*, 131(10), 2349–2359. <https://doi.org/10.1002/ijc.27485>

31. Auvray, C., Douvier, S., Caritey, O., Bour, J. B., & Manoha, C. (2023). Relative distribution of HPV genotypes in histological cervical samples and associated grade lesion in a women population over the last 16 years in Burgundy, France. *Frontiers in Medicine*, 10, Article 122440. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.122440>
32. Kongrtay, K., Kadrodinova, N., Sultankulova, F., Batpanova, A., Kim, Y., Zhumasheva, D., Shanazarov, N., & Kamzayeva, N. (2023). Prevalence of high-grade HPV types among women in Astana, Kazakhstan (2018–2022). *Journal of Cancer Metastasis and Treatment*, 9, Article 32. <https://doi.org/10.20517/2394-4722.2023.54>
33. Jung, L., Klamming, G. G., Nigdelis, M. P., & Eltze, E. (2025). Impact of HPV testing based on the 2020 update of the German cervical cancer screening program — Data from a retrospective monocentric study. *Cancers*, 17(12), Article 2024. <https://doi.org/10.3390/cancers17122024>
34. Yao, Q., Wang, J., Elfström, K. M., Strander, B., Dillner, J., & Sundström, K. (2024). Evaluation of primary HPV-based cervical screening among older women: Long-term follow-up of a randomized healthcare policy trial in Sweden. *PLoS Medicine*, 21(12), Article e1004505. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004505>
35. Chu, Y., Chen, Q., Liu, R., Zhou, X., Bao, M., Wang, H., & Lin, Y. (2024). Analysis of factors affecting the accuracy of colposcopic diagnosis of cervical lesions: A retrospective cohort study. *Frontiers in Medicine*, 11, Article 1462079. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1462079>
36. Jach, R., Mazurek, M., Trzeszcz, M., et al. (2020). COLPOSCOPY 2020 — Colposcopy protocols: A summary of the Clinical Experts Consensus Guidelines of the Polish Society of Colposcopy and Cervical Pathophysiology and the Polish Society of Gynaecologists and Obstetricians. *Ginekologia Polska*, 91(6), 362–371. <https://doi.org/10.5603/GP.2020.0075>
37. Qi, S., Tang, X., Ye, N., et al. (2025). Epidemiological characteristics of human papillomavirus in Guangzhou, China — A retrospective analysis of 76,898 cases. *BMC Public Health*, 25, Article 2061. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-23264-4>
38. Benini, V., Ruffolo, A. F., Casiraghi, A., Degliuomini, R. S., Frigerio, M., Braga, A., et al. (2022). New innovations for the treatment of vulvovaginal atrophy: An up-to-date review. *Medicina*, 58(6), Article 770. <https://doi.org/10.3390/medicina58060770>
39. Baumann, A., Henriques, J., Selmani, Z., Meurisse, A., Lepiller, Q., Vernerey, D., et al. (2021). HPV16 load is a potential biomarker to predict risk of high-grade cervical lesions in high-risk HPV-infected women: A large longitudinal French hospital-based cohort study. *Cancers*, 13(16), Article 4149. <https://doi.org/10.3390/cancers13164149>

Қазақстандағы репродуктивті жастағы әйелдерде жатыр мойнының обыры алды патологиясын анықтаудағы кольпоскопияның рөлі

[Қамзаева Н.](#)¹, [Кадролдинова Н.](#)², [Махамбетова С.](#)³, [Ғалым М.](#)⁴, [Үкібасова Т.](#)⁵

¹ Акушер-гинеколог дәрігер, «University Medical Center» Корпоративтік қоры, Астана, Қазақстан.

E-mail: nazira.kamzaeva@umc.org.kz

² Акушер-гинеколог дәрігер-резидент, Хирургия кафедрасы, Назарбаев Университеті Медицина мектебі, Астана, Қазақстан.

E-mail: nazira.kadrolidinova@nu.edu.kz

³ Акушер-гинеколог дәрігер, «University Medical Center» Корпоративтік қоры, Астана, Қазақстан.

E-mail: sanimkul.makhambetova@umc.org.kz

⁴ Акушер-гинеколог дәрігер, «University Medical Center» Корпоративтік қоры, Астана, Қазақстан. E-mail: mahabbat_g@mail.ru

⁵ Профессор, «University Medical Center» Корпоративтік қоры, Астана, Қазақстан. E-mail: talshynnu@yandex.ru

Түйіндеме

Кіріспе. Бұл зерттеудің мақсаты - Қазақстандағы жатыр мойнының обыры алды патологиясындағы жоғары қауіпті адам папилломавирусы (АПВ) генотиптерінің таралуын зерттеу және кольпоскопия мен жатыр мойны биопсиясы арасындағы диагностикалық сәйкестікті анықтау.

Әдістер. Бұл зерттеу - 2024 жылдың қарашасынан 2026 жылдың наурызына дейін Астана қаласындағы үшінші деңгейлі ауруханада жүргізілген көлденең когорттық зерттеу. 18-45 жастағы әйелдер АПВ тестілеуінен, бейне-кольпоскопиядан және кольпоскопия жетекшілігімен жатыр мойны биопсиясынан өтті.

Нәтижелер. Зерттеуге бұрын АПВ-дан вакцинацияланбаған 483 қатысушы қатысты. 285 әйелге кольпоскопия жасалды. Қатысушылардың 48,5%-ында кольпоскопиялық әсер қалыпты, 40,1%-ында І дәрежелі ауытқулар, ал 10,6%-ында ІІ дәрежелі ауытқулар болды. Осы 285 пациенттің ішінде 127 қатысушы жатыр мойны биопсиясынан өтті және биопсия нәтижелерінің таралуы үш кольпоскопиялық әсер арасында айтарлықтай өзгерді. Кольпоскопиялық әсерлер мен биопсия нәтижелері арасындағы сәйкестік пайызы 37,5% құрайды, өлшенбеген Коэн $\kappa = 0,083$ (bootstrap CI -0,097-0,269) әлсіздікті, ал квадраттық өлшенген $\kappa = 0,342$ (bootstrap CI [0,178, 0,477]) орташа сәйкестік дәрежесін көрсетеді.

Қорытынды. Кольпоскопия мен жатыр мойны патологиясы арасында сәйкессіздік болғанымен, біздің нәтижелеріміз кольпоскопияның жатыр мойнының жоғары дәрежелі өзгерістерін анықтауда диагностикалық құндылығын арттыру мүмкіндігі бар екенін көрсетті.

Түйін сөздер: жатыр мойнының обыры алды патологиясы, кольпоскопия, адам папилломавирусы, жатыр мойнының биопсиясы, жатыр мойны обыры.

Роль кольпоскопии в выявлении предраковых поражений шейки матки у женщин репродуктивного возраста в Казахстане

Камзаева Н.¹, Кадролдинова Н.², Махамбетова С.³, Галым М.⁴, Укыбасова Т.⁵

¹ Врач акушер-гинеколог, Корпоративный фонд «University Medical Center», Астана, Казахстан. E-mail: nazira.kamzaeva@umc.org.kz

² Врач-резидент акушер-гинеколог, Кафедра хирургии, Школа медицины Назарбаев Университета, Астана, Казахстан.

E-mail: nazira.kadrolidinova@nu.edu.kz

³ Врач акушер-гинеколог, Корпоративный фонд «University Medical Center», Астана, Казахстан. E-mail: sanimkul.makhambetova@umc.org.kz

⁴ Врач акушер-гинеколог, Корпоративный фонд «University Medical Center», Астана, Казахстан. E-mail: mahabbat_g@mail.ru

⁵ Профессор, Корпоративный фонд «University Medical Center», Астана, Казахстан. E-mail: talshynu@yandex.ru

Резюме

Введение. Целью данного исследования было изучить распределения генотипов вируса папилломы человека (ВПЧ) высокого риска при предраковых патологиях шейки матки среди женщин Казахстана и определение степени соответствия результатов кольпоскопии и биопсии шейки матки.

Методы. Это поперечное когортное исследование, проведенное в многопрофильной больнице в Астане, Казахстан, с ноября 2024 года по март 2026 года. Женщины репродуктивного возраста 18–45 лет прошли тестирование на ВПЧ, видеокольпоскопию и биопсию шейки матки под контролем кольпоскопии.

Результаты. В исследование были включены 483 участницы, ранее не вакцинированные против ВПЧ. Кольпоскопия была проведена 285 женщинам. У 48,5% участниц кольпоскопическое заключение было нормальным, у 40,1% – аномальным І степени, и у 10,6% – аномальным ІІ степени. Среди этих 285 пациенток биопсия была произведена 127 участницам, и распределение результатов биопсии значительно различалось между тремя кольпоскопическими заключениями. Процент совпадения между кольпоскопическими заключениями и результатами биопсии составляет 37,5%, невзвешенный коэффициент Каппа Коэна = 0,083 (bootstrap CI - 0.097-0.269), что указывает на слабое совпадение, и квадратично-взвешенный коэффициент Каппа = 0,342 (bootstrap CI [0.178, 0.477]), что указывает на умеренную степень совпадения.

Заключение. Хотя между кольпоскопией и патологией шейки матки наблюдалось расхождение, наши результаты показали, что кольпоскопия потенциально может повысить диагностическую ценность при выявлении изменений шейки матки высокой степени.

Ключевые слова: предраковые поражения шейки матки, кольпоскопия, вирус папилломы человека, биопсия шейки матки, рак шейки матки.

Төл мақала

Қалыңгүлді көкжалбыз шөбін макро- және микроскопиялық зерттеу

Қуандық Ә.Т.^{1*}, Орынбасарова К.К.²

Received: 19.03.2026

Accepted: 28.05.2026

Published: 30.06.2026

Citation: Anuar Kuandyk, Kulpan Orynbasarova. Qalyngyldi kockhalbyz shobin makro- zhane mikroskopiya'lyk zertteu (Macro- and microscopic study of the herb of nepeta densiflora) [in Kazakh]. Astana Medical Journal, 2026, 126 (3), amj021.

<https://doi.org/10.54500/2790-1203-2026-3-126-amj021>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



¹ Магистрант, Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент, Қазақстан.

E-mail: anu.kuandyk@gmail.com

² Профессор, Фармацевтика ғылымдарының кандидаты, Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент, Қазақстан. E-mail: kulpan_ok@mail.ru

* Хат алмасушы автор: anu.kuandyk@gmail.com

Түйіндеме

Кіріспе. Қазіргі заманғы фитотерапияда халық медицинасында кеңінен қолданылғанымен, фармакологиялық қасиеттері толық зерттелмеген өсімдіктердің түрлері аз емес. Солардың бірі – Түркістан облысының флорасында кездесетін Қалыңгүлді көкжалбыз өсімдігі. Бұл жұмыста *Nepeta densiflora* шөбінің морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктері зерттеліп, оның макро- және микроскопиялық белгілері анықталды.

Жұмыстың мақсаты. Түркістан облысында жиналған Қалыңгүлді көкжалбыз өсімдігінің жер үсті бөліктерінің анатомиялық және морфологиялық белгілерін анықтау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеудің негізгі нысаны ретінде Түркістан облысында өсетін және фармакогностикалық тұрғыдан жеткіліксіз зерттелген кептірілген қалыңгүлді көкжалбыз шөбі болып табылады. Зерттеуге қажетті үлгілері 2025 ж., Түркістан облысы аумағында, Төлеби ауданынан мамырмаусым айларында гүлдеу кезеңінде жиналды. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік Фармакопеясының жалпы қабылданған әдістемесі бойынша микроскопиялық, микроскопиялық және гистохимиялық әдістер қолданылды. Нысандарды зерттеу және микросуреттемені жасау “MEIJI Techno” (Жапония) маркалы микроскоппен жабдықталған MT4300L тринокулярлы сандық микроскопта (үлғайтқыштары x40; x100; x400; x1000) жүргізілді. Микропрепараттар уақытша препараттар түрінде дайындалды. Жапырақ пен гүл бөліктерінен жұқа көлденең кесінділер алынып, хлоргидрат ерітіндісінде орналастырылды. Препараттар жабын әйнекпен жабылып, микроскопиялық зерттеу жүргізілді. Эфир майлы бездерді анықтау үшін Судан III реакциясы, кальций оксалаты кристалдарын анықтау 10% тұз қышқылымен өңдеу арқылы жүргізілді. Зерттеу 5 үлгіде, әр үлгі 3 рет қайталанып жасалынды.

Нәтижелер мен талқылаулар. Анатомиялық және диагностикалық белгілері микроскопиялық талдау негізінде анықталды. Жапырақтың үстіңгі эпидермис жасушаларының қабырғалары аздап иректелген. Жапырақтың үстіңгі бетін 2-3 жасушалы жай түктер қаптап тұр. Лептесіктер типі аномоцитті. Жапырақтың үстін қаптай эфир майлы бездер орналасқан. Жапырақ эпидермис

жасушаларының қабырғалары иректелген, лептесіктер аномоцитті типті. Біржасушалы және көпжасушалы түктер, 6–8 жасушалы эфир майлы бездер және кальций оксалаты друзалары анықталды.

Қорытынды. Қалыңгүлді көкжалбыз шөбіне морфолого-анатомиялық зерттеу жүргізілді. Макроскопиялық және микроскопиялық талдаулар нәтижесінде қалыңгүлді көкжалбыз шөбінің өзі екендігін анықтайтын көрсеткіштер жасалынды. Макроскопиялық зерттеуге өсімдіктің жер үсті бөліктері (жапырағы, гүлі, сабағы) алынды, жер үсті бөлігінің түрі, түсі, пішіні, иісі, дәмі, гүлдердің сағатқа орналасуы және т.б. морфологиялық белгілері анықталды. Өсімдік бөліктерінің көлденең кесіндісі алынып, диагностикалық белгілері (эпидермис жасушаларының пішіні, лептесік аппаратының түрі, түктердің құрылымы және т.б.) зерттелінді. Қалыңгүлді көкжалбыз шөбінің макро- және микроскопиялық белгілерін анықтау дәрілік шикізаттың түпнұсқалылығын растауға, ары қарай зерттеу жұмысын жалғастыруға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: *Nepeta densiflora*, Қалыңгүлді көкжалбыз, микроскопиялық талдау, макроскопиялық талдау, диагностикалық белгілері.

1. Кіріспе

Қазіргі таңда фитотерапия ғылымы қарқынды дамып келе жатқан салалардың бірі болып табылады. Дәрілік өсімдіктер негізінде жасалатын препараттар биологиялық белсенді қосылыстарға бай және адам ағзасына жұмсақ әсер ететіндігімен ерекшеленеді. Осыған байланысты табиғи текті өсімдік шикізаттарының фармакогностикалық және фитохимиялық тұрғыдан зерттелуі өзекті мәселелердің бірі болып отыр [1,2,3,4]. Алайда халық медицинасында кеңінен қолданылғанымен, фармакологиялық белсенділігі мен химиялық құрамы толық зерттелмеген өсімдік түрлері әлі де аз емес. Солардың бірі – Қазақстан мен Түркістан облысының флорасында кең таралған *Nepeta densiflora* (қалыңгүлді көкжалбыз) өсімдігі. Бұл өсімдік тұқымдасына жататын түрлер құрамында эфир майлары, фенолды қосылыстар, флавоноидтар және басқа да биологиялық белсенді заттар кездесетіні белгілі [1,2,5,6].

Қалыңгүлді көкжалбыз шөбі халық медицинасында тыныштандырғыш, микробқа қарсы және қабынуға қарсы әсері бар құрал ретінде қолданылып келген. Алайда оның морфологиялық және анатомиялық белгілері ғылыми тұрғыдан толық сипатталып, жүйеленбеген. Өсімдік шикізатының сапасын бағалау және түрін дәл анықтау барысында макро- және микроскопиялық зерттеулер негізгі диагностикалық әдістердің бірі болып табылады. Сондықтан *Nepeta densiflora* өсімдігінің морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктерін зерттеу, оның диагностикалық белгілерін анықтау дәрілік шикізатты стандарттау мен болашақ фармакогностикалық және фитохимиялық зерттеулерге негіз қалайды [7-12].

Жұмыстың мақсаты: Түркістан облысында жиналған қалыңгүлді көкжалбыз өсімдігінің жер үсті бөліктерінің анатомиялық және морфологиялық белгілерін анықтау.

2. Материалдар мен әдістер

Зерттеудің негізгі нысаны ретінде бұрын анықталмаған, зерттелмеген Түркістан облысы өңірінде өсетін кептірілген қалыңгүлді көкжалбыз шөбі болып табылады.

Зерттеуге қажетті үлгілері 2025 ж., Түркістан облысы аумағында, Толеби ауданынан мамырмаусым айларында гүлдеу кезеңінде жиналды (Сурет 1).



Сурет 1 - Қалыңгүлді көкжалбыз шөбі (бүтін шикізат және гербарий үлгісі)

Анатомо-диагностикалық белгілерін анықтау үшін Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопоеясының I томы жалпы мақаласы «Дәрілік өсімдік шикізатын микроскопиялық және микрохимиялық зерттеу техникасына» сәйкес жүргізілді (ҚР МФ I т.) [13]. Нысандарды зерттеу және микросуреттемені жасау “MEIJI Techno” (Жапония) маркалы микроскоппен жабдықталған MT4300L тринокулярлы сандық микроскопта (ұлғайтқыштары x40; x100; x400; x1000) жүргізілді. Микропрепараттар

уақытша препараттар түрінде дайындалды. Жапырақ пен гүл бөліктерінен жұқа көлденең кесінділер алынып, хлоргидрат ерітіндісінде орналастырылды. Препараттар жабын әйнекпен жабылып, микроскопиялық зерттеу жүргізілді. Эфир майлы бездерді анықтау үшін Судан III реакциясы, кальций оксалаты кристалдарын анықтау 10% тұз қышқылымен өңдеу арқылы жүргізілді. Зерттеу 5 үлгіде, әр үлгі 3 рет қайталанып жасалынды [8,12,14-16].

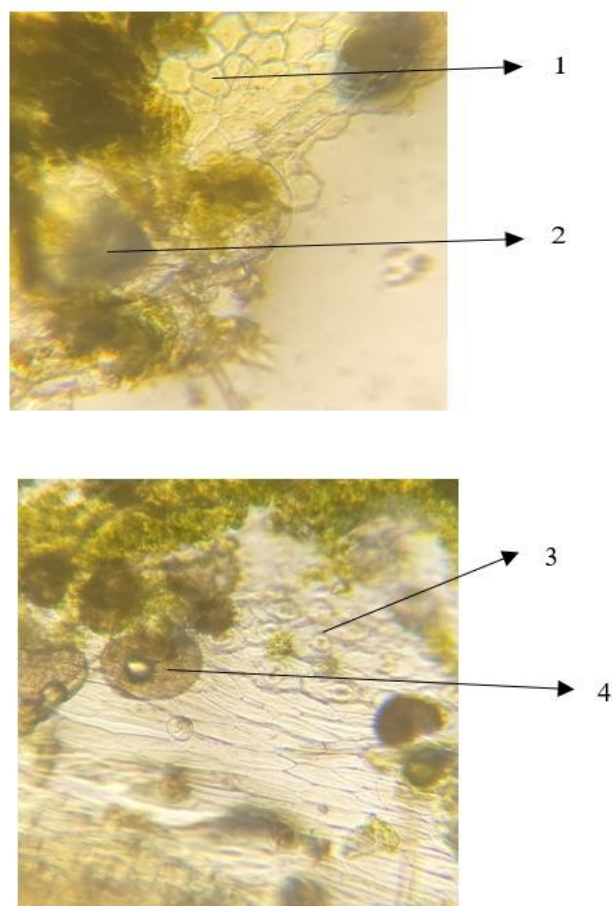
3. Нәтижелер

Қалыңгүлді көкжалбыз шөбінің микроскопиялық талдауы. Сабағы биіктігі 1 м ге дейін, тік өскен, сыртын қалың түк басқан, түктері қысқа, бархат тәрізді, төртқырлы. Жапырақтары түкті, негізі жүрекше тәрізді, ұзынша жұмыртқа тәрізді, өлшемдері 9,5-10см. Жоғарғы ұштары үшкірлеу келген, төменгі жапырақтары сағақты. Жапырақ шеті ірі тісті. Түсі ашық-жасыл, екі жақтан да қатты түкті отырмалы бездері орналасқан. Қауырсын торлы жүйкеленген. Гүлдері қысқа, гүл табанына орналасқан, 4см ге дейінгі ірі масақ тәрізді гүл шоғырына орналасқан, күлте гүлдері көкшіл-күлгін түсті, ірі және жоғары ұшы жіңішкеріп біткен, шет жағынан қалың шашақ сияқтанып ақ түктері жауып тұрады. Гүл түйіні жоғары, 4 ұялы. Гүл тостағанша көк-күлгін түсті, ұзындығы 8-10мм, сырты түк басқан, ішкі жағы жалаңаш. Гүл тәжі тостағаншадан екі есе ұзындау, көк, сырты түк басқан. Аталығы гүл тәжінен аздап көрініп тұрады. Жаңғақша кең жұмыртқалы, күңгірт қоңырлау. Жемісі қоңыр түсті эллипс тәрізді ұсақ жаңғақша. Тамыры ағаштанған, тармақты,

жіңішке, тік. Өсімдіктің өзіне тән айқын ароматты иіс байқалады. Дәмі әлсіз татымды.

Қалыңгүлді көкжалбыз жапырақ тақтасының үстіңгі жағында эпидермис жасушаларының қабырғалары аздап иректелген. Лептесіктер типі аномоцитті [8,17]. Жапырақтың үстіңгі бетін 2-3 жасушалы жай түктер қаптап тұр. Жапырақтың үстіңгі бетінде кальций оксалатының друзалары орналасқан. Жапырақтың үстін қаптай эфир майлы бездер орналасқан. Эфир майлары бездерінің қуыстарында, эфир майлары бар [5,12,18,19]. Жапырақта түктің екі типі анықталды. Сонымен бірге алты басты түктер де байқалады. Жапырақтың астыңғы бетінің эпидермис жасушаларының пішіндері ұзынша келген. Жапырақтың астыңғы бетін майда бір жасушалы түктер басқан.

Жапырақтың астыңғы және үстіңгі бетінің эфир майлы бездері аздаған тереңдікте орналасқан. Олардың бастары домалақ, аяқтары қысқа 8 кейде 6 радиалды орналасқан бөлінгіш жасушалардан тұрады (Сурет 2).

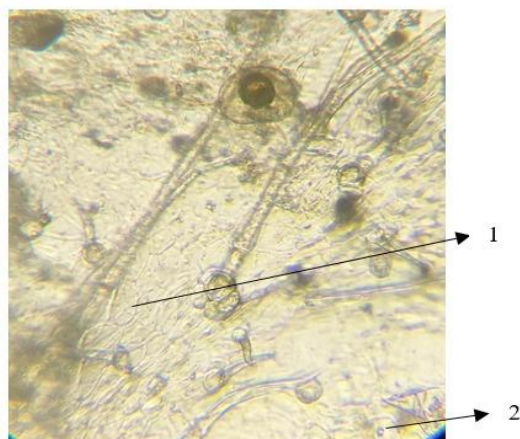


Сурет 2 - Жапырақтың жоғарғы тақтасының көлденең кесіндісі:

1 - қабырғасы иректелген эпидермис жасушалары, 2 - талшықтың түбі, 3 - үш жасушамен қоршалған лептесік, 4 - эфир майлы бездері

Гүлінің тостағанша жапырақтарының эпидерма жасушаларының қабырғалары аздап иректелген болып келеді. Күлтенің шетінде ұзын созылыңқы қабырғасы иректелген эпидерма жасушалары орналасқан. Күлтенің өткізгіш шоқтарының айналасында төрт немесе көпбұрышты

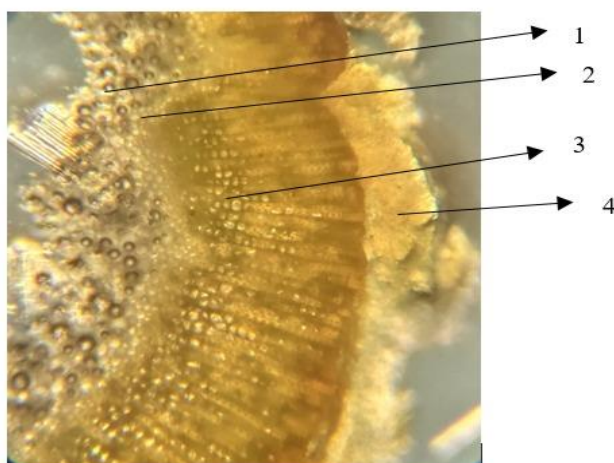
эпидерма жасушалары бар. Күлтенің эпидерма жасушаларында кальций оксалатының призматикалық кристалдары анықталды [10,11]. Аномоцитті лептесіктер бар. Ортасынан бөлінген домалақ овальды эфир майлы бездер бар. Күлтеде көпжасушалы жәй түктер көрінеді (Сурет 3).





Сурет 3 - Гүл күлтесінің микроскопиясы: 1 - көпбұрышты эпидерма жасушалары, 2 - үш жасушамен қоршалған лептесік, 3 - біржасушалы талшық, 4 - кальций оксалаттары

Сабақтың микроскопиялық құрылымында өткізгіш шоқтар, ксилема, флоема, негізгі ұлпа, тоз қабатын қаптайтын кутикула тұрады. Өткізгіш шоқтарының ішкі жағынан ксилема сыртқы жағынан флоема орналасқан. Өткізгіш шоқтың типі жабық. Өткізгіш шоқтың флоема қабатында тін орналасқан. Сабақ бетінде кутикула қабаты жауып тұрады [10,20].



Сурет 4 - Сабақтың көлденең кесіндісінің бөлігі: ксилема, 2 - тін қабаты, 3 - флоема, 4 - кутикула қабаты

4. Талқылау

Nepeta densiflora (Қалыңгүлді көкжалбыз) — Lamiaceae тұқымдасына жататын эфир майлы өсімдік түрлерінің бірі. *Nepeta* туысына жататын өсімдіктер Еуразия аймақтарында кең таралған эфир майлы өсімдіктер қатарына жатады. Әдеби деректер бойынша *Nepeta* туысының көптеген түрлері Түркия, Иран, Кавказ, Орталық Азия және Жерорта теңізі аймақтарында кездеседі [1,2].

Қалыңгүлді көкжалбызға (*Nepeta densiflora*) қатысты әдеби мәліметтер шектеулі болғанымен,

Nepeta туысына жататын өсімдіктердің морфологиялық, анатомиялық және фитохимиялық ерекшеліктері бірқатар зерттеулерде қарастырылған. Әсіресе, Иран және Түркия ғалымдарының зерттеулерінде жапырақ эпидермисінің аномоцитті лептесіктері, көпжасушалы түктер, эфир майлы бездердің болуы және кальций оксалаты кристалдарының кездесуі *Nepeta* туысына тән диагностикалық белгілер ретінде көрсетілген [7,8,12].

Авторлардың зерттеу нәтижелері әдеби мәліметтермен сәйкес келеді. Атап айтқанда, зерттелген қалыңгүлді көкжалбыз жапырақтарының үстіңгі және астыңғы эпидермисінде аномоцитті лептесіктердің болуы, 2–3 жасушалы жай түктердің кездесуі және 6–8 жасушалы эфир майлы бездердің анықталуы бұрын жарияланған *Nepeta* туысына қатысты морфо-анатомиялық зерттеулер нәтижелерін растайды [8,17]. Сонымен қатар, гүл күлтесінде кальций оксалаты кристалдарының анықталуы да әдеби деректермен ұқсас болып табылады [10,11].

Әдебиеттерге жүргізілген талдау барысында Қазақстан аумағында өсетін *Nepeta densiflora* түрінің макро- және микроскопиялық диагностикалық

белгілеріне арналған толық фармакогностикалық зерттеулердің жарияланбағаны анықталды. Осыған байланысты ұсынылған зерттеу Қазақстан флорасындағы қалыңгүлді көкжалбыз шөбінің морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктерін алғаш жүйелі түрде сипаттайтын жұмыстардың бірі болып табылады.

Алынған нәтижелер зерттелген өсімдік шикізатының түпнұсқалылығын анықтауға, оны стандарттау мен сапасын бақылау әдістерін әзірлеуге негіз болады. Сонымен қатар, бұл деректер болашақ фитохимиялық және фармакологиялық зерттеулер жүргізуге ғылыми база ретінде пайдаланылуы мүмкін.

5. Қорытынды

Қалыңгүлді көкжалбыз шөбіне морфолого-анатомиялық зерттеу жүргізілді. Макроскопиялық және микроскопиялық талдаулар нәтижесінде қалыңгүлді көкжалбыз шөбінің өзі екендігін анықтайтын көрсеткіштер жасалынды. Макроскопиялық зерттеуге өсімдіктің жер үсті бөліктері (жапырағы, гүлі, сабағы) алынды, жер үсті бөлігінің түрі, түсі, иісі, дәмі, гүлдердің сағақта орналасуы және т.б. морфологиялық белгілері анықталды. Өсімдік бөліктерінің көлденең кесіндісі алынып, диагностикалық белгілері (эпидермис жасушаларының пішіні, лептесік аппаратының түрі, түктердің құрылымы және т.б.) зерттелінді. Қалыңгүлді көкжалбыз шөбінің макро- және микроскопиялық белгілерін анықтау дәрілік шикізаттың түпнұсқалылығын растауға, ары қарай зерттеу жұмысын жалғастыруға мүмкіндік береді.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған.

Қаржыландыру: Мақаланы дайындау және жазу қаржыландырылған жоқ.

Авторлардың үлесі: Қуандық Ә.Т. – зерттеудің бастамашысы және негізгі орындаушысы. Қалыңгүлді көкжалбыз туысы түрлеріне қатысты әдеби шолу жүргізді, жалпы сипаттамасы, таралуы және ұтымды пайдалану туралы мәліметтерді жинақтап, салыстырмалы талдау жасады, фитохимиялық деректерді синтездеді, мақаланың негізгі мәтінін (түйін, кіріспе, нәтижелер мен талқылау, қорытынды бөлімдерін) дайындады және рәсімдеді.

Орынбасарова К.К. – зерттеу тұжырымдамасын қалыптастыруға қатысып, ғылыми-әдістемелік бағыт-бағдар берді, зерттеу дизайнын нақтылауға және нәтижелерді интерпретациялауға кеңес берді, мәтінге ғылыми редакциялау жүргізді.

Әдебиет

- Sharma, A., Cooper, R., Bhardwaj, G., & Cannoo, D. S. (2021). The genus *Nepeta*: Traditional uses, phytochemicals and pharmacological properties. *Journal of Ethnopharmacology*, 268, 113679. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113679>
- Süntar, I., Nabavi, S. M., Barreca, D., Fischer, N., & Efferth, T. (2018). Pharmacological and chemical features of *Nepeta* L. genus: Its importance as a therapeutic agent. *Phytotherapy Research*, 32(2), 185–198. <https://doi.org/10.1002/ptr.5946>

3. Gülcan, Z., Köse, Y. B., Işcan, G., & Kürkçüoğlu, M. (2022). Phytochemical profiles and bioactivity of *Nepeta phyllocllamys* P.H. Davis. *Planta Medica*, 88(15), 1473–1477. <https://doi.org/10.1055/a-1759-0960>
4. Sharma, A., Cooper, R., & Cannoo, D. S. (2018). *Nepeta* species: From farm to food applications and phytotherapy. *Trends in Food Science & Technology*, 80, 104–122. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.07.030>
5. Vukić, M. D., Vuković, N. L., Mladenović, M., Tomašević, N., Matić, S., Stanić, S., Sapienza, F., Ragno, R., Božović, M., & Kačaniová, M. (2022). Chemical composition of various *Nepeta cataria* plant organs' methanol extracts associated with in vivo hepatoprotective and antigenotoxic features as well as molecular modeling investigations. *Plants*, 11(16), 2114. <https://doi.org/10.3390/plants11162114>
6. Sharifi-Rad, M., Epifano, F., Fiorito, S., & Álvarez-Suarez, J. M. (2020). Phytochemical analysis and biological investigation of *Nepeta juncea* Benth. different extracts. *Plants*, 9(5), 646. <https://doi.org/10.3390/plants9050646>
7. Kurmantayeva, G. K., Ishmuratova, M. Yu., Atazhanova, G. A., Smagulov, M. K., Sabiyeva, A., Medeshova, A. T., & Makhmutova, A. S. (2024). Morphological and anatomical study of aerial organs of *Nepeta pannonica* L. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 17(11), 5311–5316. <https://doi.org/10.52711/0974-360X.2024.00813>
8. Mehdi, S. T., Ghorbani, M., Yarmohammadi, M., & Azizi, N. (2018). Trichomes morphology and density analysis in some *Nepeta* species of Iran. *Mediterranean Botany*, 39(1), 51–62. <https://doi.org/10.5209/MBOT.59574>
9. Talebi, S. M., Nahooji, M. G., Yarmohammadi, M., & Azizi, N. (2020). Pollen morphological traits analysis of eighteen *Nepeta* species in Iran. *Mediterranean Botany*, 41(1), 85–99. <https://doi.org/10.5209/mbot.62919>
10. Budantsev, A. L., & Lobova, T. A. (1997). Fruit morphology, anatomy and taxonomy of tribe Nepeteae (Labiatae). *Edinburgh Journal of Botany*, 54(2), 123–156. <https://doi.org/10.1017/S0960428600004029>
11. Mehregan, I., Ghanbarpour, K., & Shamsabad, M. M. (2022). Evolution of pericarp surface structure in *Nepeta* s.l. (Lamiaceae) as inferred from analysis of its data. *Acta Botanica Hungarica*, 64(3–4), 369–390. <https://doi.org/10.1556/034.64.2022.3-4.9>
12. Bagherzadeh, K., Seifi, Z., Jafari, M., & Nouraei, H. (2007). Micromorphology of glandular trichomes of *Nepeta congesta* Fisch. & Mey. var. *congesta* (Lamiaceae) and chemical analysis of the essential oils. *South African Journal of Botany*, 73(1), 29–34. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2006.05.004>
13. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопөясы. (2008). *Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопөясы* (Т. 1). Алматы: Жібек жолы.
- Kazakhstan Respublikasynyñ Memlekettik farmakopeyası. (2008). *Kazakhstan Respublikasynyñ Memlekettik farmakopeyası* (State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan) [in Kazakh] (Vol. 1). Almaty: Zhibek Zholy.
14. Работягов, В. Д., & Аксенов, Ю. В. (2014). Компонентный состав эфирного масла видов рода *Nepeta* L.. *Фармация и фармакология*, 2(6), 25–28. <https://journals.eco-vector.com/2307-9266/article/view/111264>
- Rabotyagov, V. D., & Aksenov, Yu. V. (2014). Komponentny`j sostav e`firnogo masla vidov roda *Nepeta* L. (Component composition of essential oil of species of the genus *Nepeta* L.) in Russian. *Farmaciya i farmakologiya*, 2(6), 25–28. <https://journals.eco-vector.com/2307-9266/article/view/111264>
15. Sarkar, M., Rashmi, R., Vikramaditya, & Varma, P. N. (1995). Pharmacognosy of *Nepeta cataria*. *Ancient Science of Life*, 14(4), 225–234. <https://doi.org/10.4103/0257-7941.149376>
16. Godin, V. N., Astashenkov, A. Y., & Cheryomushkina, V. A. (2023). Gynodioecy in *Nepeta gontscharovii* (Lamiaceae). *Botanicheskii Zhurnal*, 108(2), 155–162. <https://doi.org/10.31857/S0006813623020047>
17. Yen, N. T. H., Yakovleva, O. V., & Terninko, I. I. (2017). Comparative morphological and anatomical studies of two herbal drugs: *Nepeta cataria* L. and *Melissa officinalis* L. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 9(12), 2463–2467. <http://www.jpsr.pharmainfo.in/Documents/Volumes/vol9Issue12/jpsr09121737.pdf>
18. Gülcan, Z., Köse, Y. B., Işcan, G., & Kürkçüoğlu, M. (2024). An endemic species *Nepeta phyllocllamys* P.H. Davis: Composition of essential oil and antimicrobial activity of extracts. *Comptes Rendus de l'Académie Bulgare des Sciences*, 77(1), 30–39. <https://www.proceedings.bas.bg/index.php/crbas/article/view/800>
19. Kabanova, S., Bortsov, V., Shakhmatov, P., Danchenko, M., Scott, S., Kabanov, A., Krekova, Y., & Kochegarov, I. (2023). Study of plant growth and essential oil of *Nepeta cataria* L. in Kazakhstan. *OnLine Journal of Biological Sciences*, 23, 286–295. <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2023.286.295>
20. Cheremushkina, V. A., Astashenkov, A. Y., Komarevtseva, E. K., & Guseva, A. A. (2023). Development and architecture of the *Nepeta transiliensis* (Lamiaceae) rhizome. *Biology Bulletin*, 51(1), 32–42. <https://doi.org/10.31857/S1026347023010031>

Макро- и микроскопическое исследование травы котовника густоцветкового

[Куандык Ә.Т.](#)¹, [Орынбасарова К.К.](#)²

¹ Магистрант, Южно-Казахстанская медицинская академия, Шымкент, Казахстан. E-mail: anu.kuandyk@gmail.com

² Профессор, Кандидат фармацевтических наук, Южно-Казахстанская медицинская академия, Шымкент, Казахстан.
E-mail: kulpan_ok@mail.ru

Резюме

Введение. В современной фитотерапии существует значительное количество растений, широко применяемых в народной медицине, фармакологические свойства которых изучены недостаточно полно. Одним из таких растений является котовник густоцветковый, произрастающий во флоре Туркестанской области. В настоящей работе изучены морфологические и анатомические особенности травы *Nepeta densiflora*, а также определены её макро- и микроскопические диагностические признаки.

Цель работы. Определить анатомические и морфологические особенности надземных частей растения котовника густоцветкового, собранного в Туркестанской области.

Материалы и методы. Основным объектом исследования является высушенная трава котовника густоцветкового, произрастающего в Туркестанской области и недостаточно изученной с фармакогностической точки зрения. Образцы, необходимые для исследования, были собраны в 2025 году в Толебийском районе Туркестанской области в период цветения, в мае-июне. Макроскопические, микроскопические и гистохимические исследования проводились в соответствии с общей методикой Государственной фармакопеи Республики Казахстан. Исследования и микрофотосъёмка выполнялись с использованием тринокулярного цифрового микроскопа МТ4300L, оснащённого микроскопом «МЕИ Techno» (Япония), при увеличениях ×40, ×100, ×400, ×1000. Микропрепараты готовили в виде временных препаратов. Тонкие поперечные срезы листьев и цветков помещали в раствор хлоралгидрата, накрывали покровным стеклом и исследовали под микроскопом. Для выявления эфиромасличных желез использовали реакцию с Суданом III, для определения кристаллов оксалата кальция — обработку 10% раствором соляной кислоты. Исследование проводилось на 5 образцах, каждый анализ выполнялся в трёхкратной повторности.

Результаты и обсуждение. Анатомические и диагностические признаки установлены на основании микроскопического анализа. Клеточные стенки верхнего эпидермиса листа слегка извилистые. Верхняя поверхность листа покрыта простыми 2–3-клеточными волосками. Устьичный аппарат аномоцитного типа. На поверхности листа расположены эфиромасличные железки. Выявлены одноклеточные и многоклеточные трихомы, эфиромасличные железки, состоящие из 6–8 секреторных клеток, а также друзы оксалата кальция.

Заключение. Было проведено морфолого-анатомическое исследование травы котовника густоцветкового. В результате макроскопического и микроскопического анализа были выявлены показатели, позволяющие установить подлинность исследуемой травы. Для макроскопического исследования были взяты надземные части растения (лист, цветок, стебель), определялись тип, цвет, форма, запах, вкус, расположение цветков на цветоносах и другие морфологические признаки. Были выполнены поперечные срезы частей растения, исследовались диагностические признаки (форма клеток эпидермиса, тип устьичного аппарата, строение волосков и др.). Определение макро- и микроскопических признаков травы котовника густоцветкового позволяет подтвердить подлинность лекарственного сырья и продолжить дальнейшее исследование.

Ключевые слова: *Nepeta densiflora*, трава, микроскопический анализ, макроскопический анализ, диагностические признаки.

Macro- and microscopic study of the herb of nepeta densiflora

[Anuar Kuandyk](#)¹, [Kulpan Orynbasarova](#)²

¹ Master's student, South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: anu.kuandyk@gmail.com

² Professor, Candidate of Pharmaceutical Sciences, South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: kulpan_ok@mail.ru

Resume

Introduction. Modern phytotherapy includes numerous plant species widely used in traditional medicine whose pharmacological properties remain insufficiently studied. One such species is *Nepeta densiflora*, growing in the flora of the Turkestan region. The present study investigates the morphological and anatomical characteristics of *Nepeta densiflora* herb and identifies its macro- and microscopic diagnostic features.

Objective. To determine the anatomical and morphological characteristics of the aerial parts of *Nepeta densiflora* collected in the Turkestan region.

Materials and Methods. The research object was dried *Nepeta densiflora* herb growing in the Turkestan region and insufficiently studied from a pharmacognostic perspective. Plant samples were collected during the flowering period (May–June 2025) in the Tolebi district of the Turkestan region. Macroscopic, microscopic, and histochemical analyses were performed in accordance with the general methodology of the State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan. Examination and microphotography were carried out using an MT4300L trinocular digital microscope equipped with a “MEIJI Techno” (Japan) microscope at magnifications $\times 40$, $\times 100$, $\times 400$, and $\times 1000$.

Temporary microscopic preparations were prepared from thin transverse sections of leaves and flowers placed in chloral hydrate solution and covered with a cover slip. Sudan III staining was used to detect essential oil glands, while calcium oxalate crystals were identified by treatment with 10% hydrochloric acid. The study was conducted on five independent samples, each analyzed in triplicate.

Results and Discussion. Anatomical and diagnostic features were determined based on microscopic analysis. The cell walls of the upper leaf epidermis are slightly sinuous. The upper leaf surface is covered with simple 2–3-celled trichomes. The stomatal apparatus is of the anomocytic type. Essential oil glands are present on the leaf surface. Unicellular and multicellular trichomes, essential oil glands composed of 6–8 secretory cells, and calcium oxalate druses were identified.

Conclusion. A morphological and anatomical study of *Nepeta densiflora* herb was conducted. As a result of macroscopic and microscopic analyses, indicators were identified that allow the verification of the authenticity of the herb. For the macroscopic study, the above-ground parts of the plant (leaf, flower, stem) were examined, including their type, color, shape, smell, taste, arrangement of flowers on the stalks, and other morphological features. Transverse sections of the plant parts were prepared, and diagnostic characteristics were studied, such as the shape of epidermal cells, type of stomatal apparatus, structure of trichomes, and others. The identification of the macro- and microscopic features of *Nepeta densiflora* herb enables confirmation of the authenticity of the medicinal raw material and allows further research to be carried out.

Keywords: *Nepeta densiflora*, herb, microscopic analysis, macroscopic analysis, diagnostic features.

Original article

Barriers to hemophilia care: A survey of healthcare professionals

Elmira Kultanova^{1*}, Zaure Dushimova², Anar Turmukhambetova³, Yelena Ibrayeva⁴, Raigul Ramazanova⁵,
Gulnara Kurmanova⁶, Zhanar Botagarina⁷, Gulshahira Kambarova⁸

Received: 11.05.2026

Accepted: 09.06.2026

Published: 30.06.2026

Citation: Elmira Kultanova, Zaure Dushimova, Anar Turmukhambetova, Yelena Ibrayeva, Raigul Ramazanova, Gulnara Kurmanova, Zhanar Botagarina, Gulshahira Kambarova. Barriers to hemophilia care: A survey of healthcare professionals. Astana Medical Journal, 2026, 126 (3), amj022.

<https://doi.org/10.54500/2790-1203-2026-3-126-amj022>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



¹ PhD doctoral student, Karaganda Medical University, Karaganda, Kazakhstan. E-mail: dsrm.ricid@gmail.com

² Associate Research Professor, Department of Fundamental Medicine, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: zaure.dushimova@kaznu.edu.kz

³ Board Chairman – Rector, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: turmukhambetova.a@amu.kz

⁴ Head of the Department of Clinical Trials of Medicinal Products, Research Institute of Cardiology and Internal Medicine, Almaty, Kazakhstan. E-mail: ibraeva.e.t@bk.ru

⁵ Professor of the Department of Internal Medicine, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan. E-mail: raigul.06@mail.ru

⁶ Head of the Hematology Office, City Clinical Hospital N 7, Almaty, Kazakhstan. E-mail: gulnara.kurmanova.1961@mail.ru

⁷ Managing Director, Salidat Kairbekova National Scientific Center for Healthcare Development, Astana, Kazakhstan. E-mail: zh.botagarina@nrchd.kz

⁸ Director, City Polyclinic N 6, Almaty, Kazakhstan. E-mail: gulya_11@mail.ru

* Corresponding author: dsrm.ricid@gmail.com

Abstract

Introduction. Hemophilia is a rare inherited bleeding disorder requiring multidisciplinary care, timely diagnosis, and continuous access to specialized treatment. Despite advances in replacement therapy, the quality of care depends largely on the organizational readiness of healthcare systems.

Objective. To identify barriers to hemophilia care based on a cross-sectional survey of healthcare professionals.

Methods. A cross-sectional survey was conducted among 101 healthcare professionals involved in hemophilia care, including general practitioners, pediatricians, hematologists, and nursing staff from primary healthcare facilities, regional hospitals, referral centers, and private organizations. A validated 33-item questionnaire assessed clinical competence, referral pathways, treatment accessibility, organizational barriers, and priorities for healthcare improvement. Descriptive statistics and Pearson's chi-square or Fisher's exact tests were applied ($p < 0.05$).

Results. Hematologists comprised 52.5% of respondents, and 52.5% had completed hemophilia-specific training within the previous three years. Most participants reported adequate knowledge of hemophilia manifestations (89.1%), clinical guidelines (63.4%), and prophylactic treatment (75.3%), with hematologists demonstrating significantly higher competence than primary healthcare physicians (all $p < 0.001$). Knowledge of referral pathways was reported by 72.3% of respondents,

whereas only 49.5% confirmed the availability of approved institutional referral pathways and 43.6% reported referral to a hematologist within 24 hours. Significant differences between professional groups were observed regarding referral pathway awareness, inter-level collaboration, and institutional referral systems (all $p < 0.05$). Only 45.5% reported routine use of standardized clinical algorithms, 58.4% regular prophylactic follow-up, and 32.7% uninterrupted access to replacement therapy. Major barriers included procurement delays (26.7%), insufficient funding (19.8%), and poor coordination between healthcare providers (14.0%).

Conclusion. Although healthcare professionals demonstrated generally satisfactory clinical competence, important organizational gaps remain. Strengthening standardized referral pathways, expanding primary care education, improving coordination between healthcare levels, ensuring uninterrupted access to replacement therapy, and establishing a national hemophilia registry are essential to improve comprehensive hemophilia care in Kazakhstan.

Keywords: hemophilia, health services accessibility, delivery of health care, referral and consultation, health workers, survey.

1. Introduction

Hemophilia is a rare inherited bleeding disorder requiring coordinated multidisciplinary care, timely diagnosis and continuous access to specialized treatment [1]. Although its prevalence is considerably lower than that of most chronic diseases, delayed diagnosis or inadequate treatment may result in life-threatening bleeding, irreversible joint damage, disability, and reduced quality of life [2-4]. Recent advances in replacement and non-factor therapies have substantially improved clinical outcomes; however, their effectiveness depends not only on the availability of innovative treatments but also on the healthcare system's capacity to ensure early diagnosis, coordinated referral pathways, continuity of care, and equitable access to specialized services [5,6].

The increasing complexity of hemophilia management has expanded the role of healthcare professionals across all levels of healthcare. Adequate knowledge of the clinical manifestations of hemophilia, adherence to evidence-based treatment recommendations, timely referral to specialized centers, and effective collaboration between primary care providers and hematologists are essential for improving

patient outcomes [7]. At the same time, organizational barriers, fragmented referral pathways, insufficient professional training, and inequalities in access to treatment remain important challenges affecting the quality of hemophilia care.

While considerable research has focused on advances in hemophilia treatment, substantially less attention has been paid to the organizational readiness of healthcare systems to deliver comprehensive hemophilia care. Organizational readiness encompasses healthcare professionals' clinical competence, implementation of standardized care pathways, multidisciplinary coordination, and access to specialized therapies [8,9]. Assessing these components enables identification of gaps in healthcare delivery and supports the development of evidence-based strategies for improving care for patients with hemophilia. In Kazakhstan, comprehensive data evaluating these aspects remain insufficient.

The aim of this study was to identify barriers to hemophilia care based on a cross-sectional survey of healthcare professionals.

2. Materials and Methods

A cross-sectional survey was conducted among healthcare professionals involved in the provision of medical care for patients with hemophilia in the Republic of Kazakhstan. The study included physicians from

primary healthcare (general practitioners/therapists), pediatricians, hematologists, and nursing staff working at different levels of the healthcare system, including primary healthcare facilities, district hospitals, regional

hospitals, republican centers, and private medical organizations.

Eligible participants were healthcare professionals directly involved in the diagnosis, referral, treatment, or follow-up of patients with hemophilia. Individuals who did not provide informed consent or submitted incomplete questionnaires were excluded from the analysis.

Data were collected using a structured author-developed questionnaire designed to evaluate organizational aspects of hemophilia care [10]. The questionnaire comprised 33 items grouped into six domains: professional characteristics of respondents, clinical competence regarding hemophilia, organization of healthcare delivery and referral pathways, availability of treatment and pharmaceutical support, organizational barriers affecting healthcare delivery, priority directions for improving the organization of hemophilia care.

Clinical competence was assessed using Likert-scale questions evaluating knowledge of clinical manifestations, national clinical practice guidelines, preventive therapy, patient referral pathways, and organizational aspects of hemophilia management. Additional questions evaluated the availability of standardized care pathways, referral time to hematologists, access to replacement therapy, implementation of prophylactic treatment, organizational barriers, and proposed strategies for

improving healthcare delivery.

The anonymous questionnaire was distributed electronically among healthcare professionals working at different levels of the healthcare system. Participation was voluntary. Completion of the questionnaire was considered to constitute informed consent.

Descriptive statistics were used to summarize participant characteristics and questionnaire responses. Categorical variables are presented as frequencies and percentages. Associations between professional groups and questionnaire responses were assessed using Pearson's chi-square test or Fisher's exact test, as appropriate.

A two-sided p-value <0.05 was considered statistically significant. Statistical analyses were performed using IBM SPSS Statistics version 31.0.2.0.

The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. Ethical approval was obtained from the Local Research Ethics Committee of the Research Institute of Cardiology and Internal Diseases (Protocol No.1, dated February 3, 2026). Participation was voluntary, all respondents were informed about the study objectives, anonymity and confidentiality were guaranteed, and informed consent was obtained electronically prior to participation.

3. Results

A total of 101 healthcare professionals involved in the management of patients with hemophilia participated in the study. Hematologists constituted the largest professional group (52,5%, n=53), followed by general practitioners (36,6%, n=37). Most respondents were employed in primary healthcare facilities (33,7%) or regional hospitals (27,7%). General practitioners were

predominantly early-career physicians, with fewer than five years of clinical experience (59,5%), whereas hematologists more frequently had over 20 years of clinical practice (41,5%). Overall, 52,5% of respondents had received hemophilia-specific training within the previous three years (Table 1).

Table 1 - Social and professional characteristics of respondents

Characteristic	General practitioners, n (%)	Pediatrician, n (%)	Hematologist, n (%)	Nursing Staff, n (%)	Total n (%)
Speciality	37 (36,6%)	3 (3,0%)	53 (52,5%)	8 (7,9%)	101 (100,0%)
Years of clinical experience					
<5 years	22 (59,5%)	0	16 (30,2%)	1 (12,5%)	39 (38,6%)
5–10 years	9 (24,3%)	1 (33,3%)	6 (11,3%)	3 (37,5%)	19 (18,8%)
11–20 years	5 (13,5%)	0	9 (17,0%)	0	14 (13,9%)
>20 years	1	2	22	4	29

	(2,7%)	(66,7%)	(41,5%)	(50,0%)	(28,7%)
Frequency of contact with patients with hemophilia					
Regularly	8 (21,6%)	0	27 (50,9%)	4 (50,0%)	39 (36,6%)
Occasionally	29 (78,4%)	3 (100%)	26 (49,1%)	4 (50,0%)	62 (61,4%)
Number of patients managed					
1–2 patients	30 (81,1%)	3 (100,0%)	20 (37,7%)	4 (50,5%)	57 (56,4%)
3–5 patients	4 (10,8%)	0	11 (20,8%)	2 (25,0%)	17 (16,8%)
>5 patients	3 (8,1%)	0	22 (41,5%)	2 (25,0%)	27 (26,7%)
Hemophilia-specific training					
No	7 (18,9%)	0	13 (24,5%)	1 (12,5%)	21 (20,8%)
Yes, within the past 3 years	23 (62,2%)	1 (33,3%)	26 (49,1%)	3 (37,5%)	53 (52,5%)
Yes, more than 3 years ago	7 (18,9%)	2 (66,7%)	14 (26,4%)	4 (50,0%)	27 (26,7%)

Most healthcare professionals reported adequate knowledge of the principles of prophylactic therapy for hemophilia, with 75,3% selecting either "strongly agree" or "agree" (Table 2). Hematologists demonstrated the highest level of confidence, with 66,0% strongly agreeing that they were familiar with the principles of prophylactic therapy. In contrast, general practitioners

most frequently selected "agree" (56,8%), while nearly one-third (29,7%) reported uncertainty regarding their knowledge. These findings suggest that, although overall self-reported knowledge was satisfactory, educational gaps remain among primary care physicians. Significant differences in self-assessed competence were observed across professional groups ($p < 0.001$).

Table 2 - Self-assessed clinical competence of healthcare professionals in hemophilia care

Response category	General practitioner (n=37)	Pediatrician (n=3)	Hematologist (n=53)	Nursing Staff, n (%)	p-value
Knowledge of the clinical manifestations of hemophilia					
Strongly agree	12 (32,4%)	2 (66,7%)	43 (81,1%)	3 (37,5%)	<0,001
Agree	20 (54,1%)	1 (33,3%)	5 (9,4%)	4 (50,0%)	
Neither agree nor disagree	1 (2,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
Disagree	4 (10,8%)	0 (0,0%)	1 (1,9%)	1 (12,5%)	
Strongly disagree	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4 (7,5%)	0 (0,0%)	
Knowledge of clinical practice guidelines for hemophilia					
Strongly agree	5 (13,5%)	2 (66,7%)	34 (64,2%)	3 (37,5%)	<0,001
Agree	10 (27,0%)	0 (0,0%)	9 (17,0%)	1 (12,5%)	
Neither agree nor disagree	10 (27,0%)	0 (0,0%)	1 (1,9%)	1 (12,5%)	
Disagree	10 (27,0%)	0 (0,0%)	5 (9,4%)	3 (37,5%)	
Strongly disagree	2 (5,4%)	10 (33,3%)	4 (7,5%)	0 (0,0%)	

Knowledge of the principles of prophylactic therapy					
Strongly agree	3 (8,1%)	2 (66,7%)	35 (66,0%)	3 (37,5%)	<0,001
Agree	21 (56,8%)	0 (0,0%)	11 (20,8%)	1 (12,5%)	
Neither agree nor disagree	11 (29,7%)	0 (0,0%)	2 (3,8%)	3 (37,5%)	
Disagree	2 (5,4%)	1 (33,3%)	3 (5,7%)	1 (12,5%)	
Strongly disagree	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (3,8%)	0 (0,0%)	

Most respondents reported awareness of the national referral pathway for patients with hemophilia (73/101; 72,3%). Effective collaboration between primary healthcare providers and hematologists was reported by 66 (65,3%) participants, whereas only 50 (49,5%) confirmed the availability of an approved referral pathway within their healthcare organization. Referral of patients to a hematologist within 24 hours was reported by 44 (43,6%) respondents, while 51 (50,5%) indicated that patient management was supported by a standardized referral pathway (Table 3).

Significant differences between professional groups were observed regarding awareness of referral pathways ($p=0.005$), assessment of inter-level collaboration ($p=0.032$), and the availability of institutional referral pathways ($p<0.001$). Hematologists more frequently reported awareness of referral pathways (44/53; 83,0%) compared with primary healthcare physicians (23/37; 62,2%). In contrast, no statistically significant differences were identified in the reported referral time to a hematologist ($p=0.184$) (Table 3).

Table 3 - Organizational readiness and referral pathways according to professional group

Professional group	Knowledge of the referral pathway	Effective collaboration between primary care and hematology services	Availability of an approved referral pathway	Referral within ≤24 hours
Overall, n (%)	73 (72,3)	66 (65,3)	50 (49,5)	44 (43,6)
General practitioner, n (%)	23 (62,2)	23 (62,1)	14 (37,8)	14 (37,8)
Pediatrician, n (%)	2 (66,7)	3 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Hematologist, n (%)	44 (83,0)	38 (71,7)	29 (54,7)	28 (52,8)
Nursing staff, n (%)	4 (50,0)	2 (25,0)	7 (87,5)	2 (25,0)
p-value	0,005	0,032	<0,001	0,184

Most respondents supported key organizational strategies aimed at improving the quality of hemophilia care. Overall, 77,2% agreed that organizational and economic factors substantially influence the quality of healthcare delivery. Similarly, 72,3% recognized the

importance of continuity of care across different levels of the healthcare system, while 74,3% supported the establishment of a national hemophilia registry, and 74,2% considered telemedicine essential for interregional collaboration (Table 4).

Table 4 - Assessment of organizational and management factors influencing hemophilia care (N = 101)

Statement	Strongly disagree, n (%)	Disagree, n (%)	Neither agree nor disagree, n (%)	Agree, n (%)	Strongly agree, n (%)
Organizational and economic factors influence the quality of hemophilia care	10 (9,9)	6 (5,9)	7 (6,9)	26 (25,7)	52 (51,5)
Continuity of care across healthcare levels	9 (8,9)	6 (5,9)	13 (12,9)	15 (14,9)	58 (57,4)
Establishment of a national hemophilia registry	12 (11,9)	6 (5,9)	8 (7,9)	21 (20,8)	54 (53,5)
Telemedicine for interregional collaboration	9 (8,9)	7 (6,9)	10 (9,9)	16 (15,8)	59 (58,4)

Overall, routine implementation of standardized clinical algorithms for hemophilia management was reported by 45.5% of respondents. Significant differences were observed between professional groups ($\chi^2=27.596$, $df=12$, $p=0.006$; Monte Carlo $p=0.010$). Reported implementation was more common among

hematologists (60.4%) and other healthcare professionals (57.1%) than among primary care physicians (24.3%) (Table 5). No significant differences were observed between professional groups regarding the routine provision of prophylactic follow-up ($p>0.05$).

Table 5 - Organizational readiness indicators according to professional group

Organizational measure	Primary care physicians, %	Hematologists, %	Other healthcare professionals, %	p-value
Routine implementation of clinical algorithms	24,3	60,4	57,1	0,006
Routine provision of prophylactic follow-up	48,6	64,2	63,6	>0,05

Overall, 58,4% of respondents reported that patients with hemophilia received regular prophylactic follow-up, whereas 25,7% indicated that follow-up was provided only occasionally and 15,8% reported that it was not performed on a regular basis. No statistically significant differences in the provision of prophylactic follow-up were observed between professional groups (Table 6).

Regarding treatment availability, 44,6% of respondents reported the routine use of clotting factor

concentrates for home-based treatment. In addition, 46,5% indicated good knowledge of the national system for the provision of hemophilia treatment products. Regarding the availability of replacement therapy, 32,7% of respondents reported continuous availability, 35,6% reported periodic shortages, and 19,8% indicated that replacement therapy was not available in the required range of medications. Regular prophylactic therapy was reported by 54,5% of respondents (Table 6).

Table 6 - Availability of therapy and treatment provision for patients with hemophilia (N = 101)

Measure	Response category	n	%
Prophylactic follow-up	Yes, regularly	59	58,4
	Occasionally	26	25,7
	No	16	15,8
Home administration of clotting factor concentrates	Yes, regularly	45	44,6
	Limited	29	28,7
	No	27	26,7
Awareness of the national treatment provision system	Yes, well informed	47	46,5
	Partially informed	37	36,6
	No	17	16,8
Availability of replacement therapy	Always available	33	32,7
	Occasional shortages	36	35,6
	Frequent shortages	7	6,9
	Not available in the required range of medications	20	19,8
	Other / not specified	5	5,0
Provision of prophylactic therapy	Yes, regularly	55	54,5
	Limited	20	19,8
	No	1	1,0
	Do not know	25	24,8
Factors limiting access to treatment*	Procurement delays	23	26,7
	Insufficient funding	17	19,8
	Lack of coordination	12	14,0
	Delayed submission of procurement requests	6	7,0
	Inadequate forecasting of treatment needs	6	7,0
	Other	21	24,4

* Multiple responses were permitted; therefore, percentages may exceed 100%.

The most frequently reported barriers to treatment access were procurement delays (26,7%), insufficient funding (19,8%), lack of coordination among healthcare professionals (14,0%), inadequate forecasting of treatment needs (7,0%), and delayed submission of procurement requests (7,0%) (Table 7). Stratified analysis according to the level of healthcare institution

demonstrated significant differences in the availability of replacement therapy ($p=0,035$). In contrast, no statistically significant differences were observed in the routine use of home administration of clotting factor concentrates ($p=0,167$) or the provision of regular prophylactic therapy ($p=0,066$) across healthcare settings (Table 7).

Table 7 - Stratified analysis of therapy availability according to the level of healthcare institution

Measure	Primary healthcare (n = 34)	District hospital (n = 6)	Regional hospital (n = 28)	National referral center (n = 16)	Private clinic (n = 17)	p-value
Home administration of clotting factor concentrates						
Yes, regularly	11 (32,4%)	5 (83,3%)	17 (60,7%)	6 (37,5%)	6 (35,3%)	0,167
Limited	11 (32,4%)	0 (0,0%)	8 (28,6%)	5 (31,3%)	5 (29,4%)	
No	12 (35,3%)	1 (16,7%)	3 (10,7%)	5 (31,3%)	6 (35,3%)	
Regular prophylactic therapy						
Yes, regularly	21 (61,8%)	4 (66,7%)	17 (60,7%)	10 (62,5%)	3 (17,6%)	0,066
Limited	5 (14,7%)	1 (16,7%)	8 (28,6%)	2 (12,5%)	4 (23,5%)	
Do not know	8 (23,5%)	1 (16,7%)	3 (10,7%)	4 (25,0%)	9 (52,9%)	
No	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (5,9%)	
Availability of replacement therapy						
Always available	17 (50,0%)	2 (33,3%)	9 (32,1%)	4 (25,0%)	1 (5,9%)	0,035
Occasional shortages	12 (35,3%)	3 (50,0%)	8 (28,6%)	7 (43,8%)	6 (35,3%)	
Frequent shortages	2 (5,9%)	1 (16,7%)	4 (14,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
Not available in the required range of medications	3 (8,8%)	0 (0,0%)	4 (14,3%)	5 (31,3%)	8 (47,1%)	

4. Discussion

The present study provides a comprehensive assessment of the organizational readiness of the healthcare system to deliver care for patients with hemophilia based on a survey of healthcare professionals. The findings indicate that, despite a relatively high level of self-reported professional knowledge among healthcare professionals, substantial organizational challenges remain, particularly regarding patient referral pathways, implementation of standardized clinical algorithms, and access to replacement therapy.

One of the principal findings was the identification of statistically significant differences in clinical competence across professional groups.

Hematologists reported significantly greater confidence in their knowledge of the clinical manifestations of hemophilia, clinical practice guidelines, and principles of prophylactic treatment than primary healthcare physicians. These findings are consistent with previous international studies demonstrating that contemporary hemophilia care requires healthcare professionals with specialized expertise, whereas insufficient awareness among primary care physicians remains an important contributor to delayed diagnosis and referral to specialized hemophilia treatment centers [11–13].

These findings underscore the need for targeted educational strategies for primary healthcare professionals. Improving awareness of the early signs of

hemophilia, referral pathways, and current treatment principles may facilitate timely diagnosis and referral to specialized hemophilia treatment centers. Continuing medical education and standardized referral algorithms could help reduce diagnostic delays and improve continuity of care.

The study also revealed inadequate organizational preparedness with respect to patient referral pathways. Although most respondents were familiar with referral procedures, one-third of respondents reported the availability of formally approved local referral pathways or the possibility of referring patients to a hematologist within the first 24 hours. According to the World Federation of Hemophilia Guidelines, effective hemophilia care requires clearly defined referral pathways, coordinated care across different levels of the healthcare system, and continuous multidisciplinary collaboration [14].

Another important finding concerns the implementation of standardized clinical algorithms. Only 45.5% of respondents reported their routine use, with primary healthcare physicians using such algorithms significantly less frequently than hematologists. Similar observations have been reported internationally, where implementation of evidence-based clinical protocols is recognized as a key strategy for ensuring standardized care, improving healthcare quality, and reducing variability in clinical practice.

Treatment delays caused by supply chain disruptions remain another important organizational challenge. Although prophylactic treatment is widely implemented, only one-third of respondents reported uninterrupted availability of clotting factor concentrates, while more than one-third indicated periodic supply interruptions. Procurement delays, limited resources, and inadequate intersectoral coordination were identified as the principal barriers. These findings are consistent with international evidence identifying equitable access to innovative therapies as one of the major organizational challenges, even in countries with well-established specialized hemophilia care. Previous studies emphasize that the effectiveness of modern therapeutic approaches depends not only on the

availability of innovative treatments but also on the capacity of healthcare systems to ensure timely and equitable access for all eligible patients [6,15,16].

The strong support expressed by respondents for establishing a national hemophilia registry, expanding telemedicine services, and improving continuity of care highlights the perceived priorities for future development of hemophilia services. International experience indicates that integrated models of care based on specialized treatment centers, national patient registries, and multidisciplinary collaboration are associated with improved clinical outcomes, better treatment adherence, and more efficient utilization of healthcare resources [8,17,18].

The strengths of this study include the participation of healthcare professionals from different levels of the healthcare system, the comprehensive evaluation of organizational aspects of hemophilia care, and the opportunity to compare perceptions across professional groups. However, several limitations should be acknowledged. The cross-sectional design precludes causal inference, the findings are based on self-reported responses, and the relatively small number of pediatricians and nursing staff limited the statistical power of subgroup analyses. Furthermore, organizational indicators were assessed exclusively from the perspective of healthcare professionals and were not correlated with patient-level clinical outcomes.

Overall, the findings indicate the need for further improvement in the organization of hemophilia care in the Republic of Kazakhstan. Priority areas include strengthening the competencies of primary healthcare professionals, broader implementation of standardized clinical algorithms and referral pathways, improving coordination between primary and specialized care, establishing a national hemophilia registry, and ensuring sustainable access to replacement therapy. Implementation of these measures may facilitate alignment of the national healthcare system with contemporary international standards for comprehensive hemophilia care.

5. Conclusion

The present study identified key organizational challenges in the delivery of healthcare for patients with hemophilia, including limited access to therapy, diagnostic delays, the need to strengthen healthcare professionals' competencies, and improve continuity of

care across different levels of the healthcare system. The establishment of a national hemophilia registry, implementation of telemedicine technologies, and optimization of patient referral pathways received strong support from healthcare professionals. These findings

highlight the need for further refinement of the organizational model of hemophilia care.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no conflict of interest.

Acknowledgments: The authors sincerely thank all healthcare professionals who participated in the study for their valuable cooperation and contribution.

Funding: This research received no external

funding.

Author Contributions: Conceptualization – E.K., Z.D., A.T.; Methodology – E.K., Z.D., A.T.; Validation – E.K., Ye.I.; Formal analysis – E.K., Ye.I.; Investigation – E.K., Ye.I., R.R., G.K.; Data curation – E.K., Zh.B., G.K., G.Ka.; Visualization – E.K.; Writing – original draft – E.K.; Writing – review & editing – Z.D., A.T.

References

1. Lim, M. Y., Ardila, J., Castaman, G., Dargaud, Y., Fijnvandraat, K., Gualtierotti, R., Hermans, C., & Shapiro, S. (2026). Diagnosis and management of hemophilia A and B. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 24(7), 2341–2354. <https://doi.org/10.1016/j.jtha.2026.04.005>
2. Boeriu, E., Arghirescu, T. S., Serban, M., Patrascu, J. M., Boia, E., Jinca, C., Schramm, W., Traila, A., & Ursu, C. E. (2022). Challenges in the diagnosis and management of non-severe hemophilia. *Journal of Clinical Medicine*, 11(12), 3322. <https://doi.org/10.3390/jcm11123322>
3. Song, X., Xue, F., Chen, L., et al. (2025). Disease burden and treatment patterns amongst patients with haemophilia A in China: A retrospective database analysis study. *Advances in Therapy*, 42, 3708–3725. <https://doi.org/10.1007/s12325-025-03151-5>
4. Mehta, P., & Reddivari, A. K. R. (2026). Hemophilia. In StatPearls. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551607/>
5. Vishnu, P., & Aboulafia, D. (2025). Recent advances in extended half-life products, nonfactor replacement therapies, and gene therapy for the treatment of hemophilia. *Clinics in Laboratory Medicine*, 45. <https://doi.org/10.1016/j.cll.2025.07.010>
6. Lewandowska, M., Nasr, S., & Shapiro, A. D. (2025). Emerging therapies in hemophilia: Improving equitable access to care. *Journal of Blood Medicine*, 16, 95–115. <https://doi.org/10.2147/JBM.S490588>
7. Brands, M. R., Haverman, L., Muis, J. J., Driessens, M. H. E., van der Meer, F. J. M., Goedhart, G., Meijer, S., de Jong, M., van der Bom, J. G., Cnossen, M. H., Fijnvandraat, K., & Gouw, S. C. (2023). Patients' and health care providers' perspectives on quality of hemophilia care in the Netherlands: A questionnaire and interview study. *Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis*, 7(4), 100159. <https://doi.org/10.1016/j.rpth.2023.100159>
8. Windyga, J., Boban, A., Zupan, I., O'Connell, N., & Hermans, C. (2022). Changing paradigms of hemophilia care across larger specialized treatment centers in the European region. *Therapeutic Advances in Hematology*, 13, 20406207221088462. <https://doi.org/10.1177/20406207221088462>
9. Querol-Giner, F., Querol-Giner, M., Pérez-Alenda, S., & Querol-Fuentes, F. (2026). Hemophilia in the era of advanced therapies: Structural monitoring, the role of musculoskeletal ultrasound, and a proposed multidisciplinary care model—A structured narrative review. *Diagnostics*, 16(11), 1683. <https://doi.org/10.3390/diagnostics16111683>
10. Kultanova, E., Dushimova, Z., Ibrayeva, Y., Khan, O., Ramazanova, R., Pashimov, M., & Syzdykova, L. (2026). Development and psychometric validation of a questionnaire for assessing organizational mechanisms of medical care delivery for patients with hemophilia. *Astana Medical Journal*, 126(1), amj004. <https://doi.org/10.54500/2790-1203-2026-1-126-amj004>
11. Nomura, S. (2023). Current status and challenges in delivering comprehensive care for patients with hemophilia. *Journal of Blood Medicine*, 14, 629–637. <https://doi.org/10.2147/JBM.S446204>
12. Chaigneau, M., Botros, M., Grabell, J., Hopman, W., & James, P. (2022). Challenges and knowledge gaps facing hemophilia carriers today: Perspectives from patients and health care providers. *Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis*, 6. <https://doi.org/10.1002/rth2.12783>
13. Demir, A. M., Ar, M. C., Şahin, F., & Altunbaş, M. (2023). Level of awareness of acquired hemophilia A among physicians in Türkiye: A survey study. *Turkish Journal of Hematology*, 40(3), 197–201. <https://doi.org/10.4274/tjh.galenos.2023.2023.0236>
14. Srivastava, A., Santagostino, E., Dougall, A., et al. (2020). WFH guidelines for the management of hemophilia (3rd ed.). *Haemophilia*, 26(Suppl. 6), 1–158. <https://doi.org/10.1111/hae.14046>

15. Berger, K., O'Rourke, R. H., Di Minno, M. N. D., Batorova, A., Kavakli, K., Mannucci, P. M., Schramm, W., Bohn, R. L., & Aledort, L. (2025). Challenges associated with access to recently developed hemophilia treatments in routine care: Perspectives of healthcare professionals. *Haematologica*, 110(3), 673–682. <https://doi.org/10.3324/haematol.2024.285647>
16. El-Sayed, A. A., Reiss, U. M., Hanna, D., & Bolous, N. S. (2025). The role of public health in rare diseases: Hemophilia as an example. *Frontiers in Public Health*, 13, 1450625. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1450625>
17. Valentino, L. A., Baker, J. R., Butler, R., Escobar, M., Frick, N., Karp, S., Koulianos, K., Lattimore, S., Nugent, D., Pugliese, J. N., Recht, M., Reding, M. T., Rice, M., Thibodeaux, C. B., & Skinner, M. (2021). Integrated hemophilia patient care via a national network of care centers in the United States: A model for rare coagulation disorders. *Journal of Blood Medicine*, 12, 897–911. <https://doi.org/10.2147/JBM.S325031>
18. Coffin, D., Gouider, E., Konkle, B., Hermans, C., Lambert, C., Diop, S., Ayoub, E., Tootoonchian, E., Youttanankorn, T., Dakik, P., Pereira, T., Iorio, A., Pierce, G. F., & World Bleeding Disorders Registry Participating Investigators. (2023). The World Federation of Hemophilia World Bleeding Disorders Registry: Insights from the first 10,000 patients. *Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis*, 7(8), 102264. <https://doi.org/10.1016/j.rpth.2023.102264>

Гемофилиямен ауыратын науқастарға күтім жасаудағы кедергілер: Денсаулық сақтау мамандарының сауалнамасының нәтижелері

[Култанова Э.Б.](#)¹, [Душимова З.Д.](#)², [Турмухамбетова А.А.](#)³, [Ибраева Е.Т.](#)⁴, [Рамазанова Р.М.](#)⁵,
[Курманова Г.М.](#)⁶, [Ботагарина Ж.С.](#)⁷, [Қамбаров Г.Ә.](#)⁸

¹ PhD докторанты, Қарағанды медицина университеті, Қарағанды, Қазақстан. E-mail: dsrm.ricid@gmail.com

² Фундаменталды медицина кафедрасының доцент-зерттеушісі, Өл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: zaure.dushimova@kaznu.edu.kz

³ Басқарма төрағасы – Ректор, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: turmukhambetova.a@amu.kz

⁴ Дәрілік заттардың клиникалық сынақтары бөлімінің жетекшісі, Кардиология және ішкі аурулар ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан. E-mail: ibraeva.e.tbk.ru

⁵ Ішкі аурулар кафедрасының профессоры, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: raigul.06@mail.ru

⁶ Гематология бөлімінің меңгерушісі, №7 Қалалық клиникалық ауруханасы, Алматы, Қазақстан. E-mail: gulnara.kurmanova.1961@mail.ru

⁷ Басқарушы директор, Салидат Қайырбекова атындағы Денсаулық сақтауды дамыту ұлттық ғылыми орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: zh.botagarina@nrchd.kz

⁸ Директор, №6 Қалалық емханасы, Алматы, Қазақстан. E-mail: gulya_11@mail.ru

Түйіндеме

Кіріспе. Гемофилия үйлестірілген мультидисциплинарлық тәсілді, уақтылы диагностиканы және мамандандырылған емдеуге үздіксіз қол жеткізуді талап ететін гемостаз жүйесінің сирек кездесетін тұқым қуалайтын ауруы болып табылады. Орынбасушы терапияның айтарлықтай дамуына қарамастан, медициналық көмектің сапасы көбінесе денсаулық сақтау жүйесінің ұйымдастырушылық дайындығына тәуелді.

Зерттеудің мақсаты. Медицина қызметкерлерінің сауалнамасы негізінде гемофилиямен ауыратын науқастарға медициналық көмек көрсетудегі кедергілерді анықтау.

Әдістері. Гемофилияны емдеумен айналысатын 101 денсаулық сақтау маманы, оның ішінде жалпы тәжірибе дәрігерлері, педиатрлар, гематологтар және бастапқы медициналық-санитарлық көмек мекемелерінің, аймақтық ауруханалардың, мамандандырылған орталықтардың және жеке ұйымдардың медбикелері арасында көлденең зерттеу жүргізілді. Клиникалық құзыреттілікті, пациенттерді жолдама беру жолдарын, емдеуге қолжетімділікті, ұйымдастырушылық кедергілерді және денсаулық сақтауды жақсартудың басымдықтарын бағалау үшін тексерілген 33 тармақтан тұратын сауалнама пайдаланылды. Статистикалық талдау үшін сипаттамалық статистика әдістері, Пирсон χ^2 өлшемі және Фишердің нақты өлшемі пайдаланылды. $p < 0,05$ кезіндегі айырмашылықтар статистикалық маңызды деп саналды.

Нәтижесі. Гематологтар іріктеудің 52,5%-ын құрады, респонденттердің 52,5%-ы соңғы үш жылда гемофилия бойынша мамандандырылған оқудан өтті. Қатысушылардың көпшілігі гемофилияның клиникалық көріністері (89,1%), клиникалық нұсқаулар (63,4%) және профилактикалық терапия принциптері (75,3%) туралы

жеткілікті білім деңгейін көрсетті. Сонымен қатар, гематологтар клиникалық құзыреттілік тұрғысынан бастапқы медициналық-санитарлық көмек дәрігерлерінен айтарлықтай асып түсті (барлық жағдайларда, $p < 0,001$). Пациенттерді бағыттау туралы хабардарлықты респонденттердің 72,3%-ы хабарлады, бірақ тек 49,5%-ы бекітілген жергілікті жолдама бағыттарының бар екенін растады, ал 43,6%-ы 24 сағат ішінде гематологқа жолдама алу мүмкіндігі туралы хабарлады. Кәсіби топтар арасында жолдама туралы хабардарлық деңгейінде, күтім деңгейлері арасындағы өзара әрекеттесуде және жергілікті бағыттардың қолжетімділігінде статистикалық тұрғыдан маңызды айырмашылықтар анықталды (барлық жағдайларда, $p < 0,05$). Респонденттердің тек 45,5%-ы стандартталған клиникалық алгоритмдерді үнемі қолданатынын, 58,4%-ы пациенттерді жүйелі профилактикалық бақылауды және 32,7%-ы алмастыру терапиясына үздіксіз қол жеткізуді хабарлады. Негізгі ұйымдастырушылық кедергілер дәрі-дәрмектерді сатып алудағы кідірістер (26,7%), қаржыландырудың жеткіліксіздігі (19,8%) және денсаулық сақтау ұйымдары арасындағы үйлестірудің жеткіліксіздігі (14,0%) болды.

Қорытынды. Медицина қызметкерлерінің клиникалық құзыреттілігінің жалпы қанағаттанарлық деңгейіне қарамастан, гемофилиямен ауыратын науқастарға күтім жасау жүйесінде елеулі ұйымдастырушылық қиындықтар сақталуда. Стандартталған пациенттерді жолдама беру жолдарын нығайту, бастапқы медициналық-санитарлық көмек бойынша оқытуды кеңейту, денсаулық сақтау деңгейлері арасындағы үйлестіруді жақсарту, алмастыру терапиясына үздіксіз қол жеткізуді қамтамасыз ету және гемофилияның ұлттық тізілімін құру Қазақстанда гемофилиямен ауыратын науқастарға кешенді көмек көрсетуді жақсарту үшін өте маңызды.

Түйін сөздер: гемофилия, медициналық көмектің қолжетімділігі, медициналық көмек көрсетуді ұйымдастыру, пациенттерді маршруттау, медицина қызметкерлері, сауалнама.

Барьеры в оказании помощи пациентам с гемофилией: Результаты опроса специалистов здравоохранения

[Култанова Э.Б.](#)¹, [Душимова З.Д.](#)², [Турмухамбетова А.А.](#)³, [Ибраева Е.Т.](#)⁴, [Рамазанова Р.М.](#)⁵,
[Курманова Г.М.](#)⁶, [Ботагарина Ж.С.](#)⁷, [Камбарова Г.А.](#)⁸

¹ PhD-докторант, Медицинский университет Караганды, Караганда, Казахстан. E-mail: dsm.ricid@gmail.com

² Доцент-исследователь кафедры фундаментальной медицины, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан. E-mail: zaure.dushimova@kaznu.edu.kz

³ Председатель Правления – Ректор, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: turmukhambetova.a@amu.kz

⁴ Руководитель отдела клинических испытаний лекарственных препаратов, Научно-исследовательский институт кардиологии и внутренних болезней, Алматы, Казахстан. E-mail: ibraeva.e.t@bk.ru

⁵ Профессор кафедры внутренних болезней, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан. E-mail: raigul.06@mail.ru

⁶ Заведующая гематологическим кабинетом, Городская клиническая больница №7, Алматы, Казахстан. E-mail: gulnara.kurmanova.1961@mail.ru

⁷ Управляющий директор, Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой, Астана, Казахстан. E-mail: zh.botagarina@nrchd.kz

⁸ Директор, Городская поликлиника №6, Алматы, Казахстан. E-mail: gulya_11@mail.ru

Резюме

Введение. Гемофилия представляет собой редкое наследственное нарушение свертывания крови, требующее своевременной диагностики, мультидисциплинарного ведения пациентов и непрерывного доступа к специализированной медицинской помощи. Несмотря на значительный прогресс в развитии заместительной терапии, качество оказания медицинской помощи во многом определяется организационной готовностью системы здравоохранения.

Цель исследования. Выявить барьеры в оказании медицинской помощи пациентам с гемофилией на основе анкетирования медицинских работников.

Методы. Было проведено поперечное исследование среди 101 медицинского работника, занимающегося лечением гемофилии, включая врачей общей практики, педиатров, гематологов и медсестер из учреждений первичной медико-санитарной помощи, региональных больниц, специализированных центров и

частных организаций. Для оценки клинической компетентности, путей направления пациентов, доступности лечения, организационных барьеров и приоритетов в улучшении здравоохранения использовался валидированный опросник из 33 пунктов. Статистическая обработка включала методы описательной статистики, критерий χ^2 Пирсона и точный критерий Фишера. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Результаты. Гематологи составили 52,5% выборки, при этом 52,5% респондентов прошли специализированное обучение по вопросам гемофилии в течение последних трех лет. Большинство участников продемонстрировали достаточный уровень знаний клинических проявлений гемофилии (89,1%), клинических рекомендаций (63,4%) и принципов профилактической терапии (75,3%). При этом гематологи достоверно превосходили врачей первичного звена по уровню клинической компетентности (во всех случаях $p < 0,001$). Осведомленность о маршрутизации пациентов отметили 72,3% респондентов, однако лишь 49,5% подтвердили наличие утвержденных локальных маршрутов направления пациентов, а 43,6% сообщили о возможности направления к гематологу в течение 24 часов. Между профессиональными группами выявлены статистически значимые различия по уровню осведомленности о маршрутизации, взаимодействию между уровнями оказания медицинской помощи и наличию локальных маршрутов (во всех случаях $p < 0,05$). Лишь 45,5% респондентов сообщили о регулярном применении стандартизированных клинических алгоритмов, 58,4% о систематическом профилактическом наблюдении пациентов, а 32,7% о бесперебойной доступности заместительной терапии. Основными организационными барьерами являлись задержки закупок лекарственных препаратов (26,7%), недостаточное финансирование (19,8%) и недостаточная координация между медицинскими организациями (14,0%).

Выводы. Несмотря на в целом удовлетворительный уровень клинической компетентности медицинских работников, в системе оказания помощи пациентам с гемофилией сохраняются существенные организационные проблемы. Укрепление стандартизированных путей направления пациентов, расширение обучения в сфере первичной медицинской помощи, улучшение координации между уровнями здравоохранения, обеспечение бесперебойного доступа к заместительной терапии и создание национального регистра гемофилии имеют важное значение для улучшения комплексной помощи пациентам с гемофилией в Казахстане.

Ключевые слова: гемофилия, доступность медицинской помощи, организация оказания медицинской помощи, маршрутизация пациентов, медицинские работники, анкетирование.

Original article

Comparative Biochemical Analysis of Blood Parameters in Elite Athletes for Monitoring Overtraining Syndrome: A Pilot Study

[Aidana Gabdulkayum](#)¹, [Saya Amangeldikyzy](#)², [Sayipzhamal Khassanova](#)³, [Adil Yerezhepov](#)⁴,
[Ulan Kozhamkulov](#)⁵, [Saule Rakhimova](#)⁶, [Ainur Akilzhanova](#)⁷, [Dauren Yerezhepov](#)^{8*}

Received: 29.03.2026

Accepted: 22.04.2026

Published: 30.06.2026

Citation: Aidana Gabdulkayum, Saya Amangeldikyzy, Sayipzhamal Khassanova, Adil Yerezhepov, Ulan Kozhamkulov, Saule Rakhimova, Ainur Akilzhanova, Dauren Yerezhepov. Comparative Biochemical Analysis of Blood Parameters in Elite Athletes for Monitoring Overtraining Syndrome: A Pilot Study. Astana Medical Journal, 2026, 126 (3), amj023. <https://doi.org/10.54500/2790-1203-2026-3-126-amj023>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



¹ Junior Researcher, Laboratory of Genomic and Personalized Medicine, National Laboratory Astana, Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan. E-mail: aidana.gabdulkayum@nu.edu.kz

² Managing Director, National Center for Children's Rehabilitation, Astana, Kazakhstan. E-mail: saya_aa@mail.ru

³ Sports Medicine Doctor, National Center for Sports Medicine and Rehabilitation, Almaty, Kazakhstan. E-mail: sayipjamal88@mail.ru

⁴ Associate Professor, Faculty of Biology and Biotechnology, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: adil.yerezhepov@mail.ru

⁵ PhD, Leading Researcher, Laboratory of Genomic and Personalized Medicine, National Laboratory Astana, Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan. E-mail: ulan.kozhamkulov@nu.edu.kz

⁶ PhD, Leading Researcher, Laboratory of Genomic and Personalized Medicine, National Laboratory Astana, Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan. E-mail: saule.rakhimova@nu.edu.kz

⁷ PhD, Professor, Head of Laboratory of Genomic and Personalized Medicine, National Laboratory Astana, Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan. E-mail: akilzhanova@nu.edu.kz

⁸ PhD, Leading Researcher, Laboratory of Genomic and Personalized Medicine, National Laboratory Astana, Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan. E-mail: dauren.yerezhepov@nu.edu.kz

* Corresponding author: dauren.yerezhepov@nu.edu.kz

Abstract

Introduction. Elite athletes undergo regular high-intensity training to maintain fitness and improve performance. Training overload is necessary to achieve significant results. However, failure to balance training and recovery can lead to overtraining syndrome. To prevent this, regular monitoring of biochemical markers is required to assess the body's adaptive processes.

Aim of the study. Comparative analysis of blood biochemical parameters in Olympic athletes of Kazakhstan to assess training load effects and prevent overtraining syndrome

Methods. A biochemical analysis was conducted to measure levels of creatinine, creatine kinase (CK), lactate dehydrogenase (LDH), alkaline phosphatase (ALP), aspartate aminotransferase (AST), and alanine aminotransferase (ALT) in Olympic athletes.

Results. Significant differences in biochemical markers were observed among sports disciplines. Creatinine ($p<0.001$), alkaline phosphatase ($p<0.001$), AST ($p<0.001$), CK ($p=0.008$), and LDH ($p<0.001$) levels differed significantly between groups, whereas ALT showed no significant variation ($p=0.191$). Post hoc analyses revealed higher creatinine levels in weightlifters and freestyle wrestlers, elevated alkaline phosphatase levels in combat sport athletes, and significant sport-specific differences

in AST, CK, and LDH, reflecting variations in muscle metabolism and training-related physiological adaptation.

Conclusion. These findings underscore the importance of monitoring biochemical markers in elite athletes to prevent overtraining and optimize the training process.

Keywords: biochemical markers, sports medicine, creatine kinase, lactate dehydrogenase, athletes of Kazakhstan.

1. Introduction

Athletes are considered among the healthiest individuals, given that regular physical activity is one of the most effective ways to improve health and reduce cardiovascular disease (CVD) risk factors [1,2]. Nevertheless, preparing elite athletes requires long-term, systematic training. While training overload is considered essential for achieving performance enhancement, its effectiveness depends critically on adequate recovery. While an adequate increase in training intensity balanced with proper recovery can lead to significant improvements, an imbalance between training and recovery may result in decreased performance. Consequently, athletes are frequently exposed to states of overreaching, overtraining, and various fatigue-related syndromes [3].

The pathogenesis of fatigue in athletes remains insufficiently understood and shares many mechanisms with overtraining. Both conditions are characterized by reduced performance capacity, premature fatigue, and increased muscle soreness. However, in cases of fatigue, recovery typically requires several days or weeks, whereas overtraining—associated with more profound physiological and pathological alterations—may require months for full restoration [4]. The key indicators of overtraining include an athlete's inability to tolerate high-intensity physical loads and a persistent decline in performance even when training intensity is markedly reduced.

The body's response and adaptation to increased muscular activity are accompanied by biochemical

changes that affect all physiological systems. Biomarkers involved in muscle contraction and neural signal transmission, such as calcium, urea, and creatinine, also undergo significant biochemical alterations in response to training load [5]. Therefore, monitoring these adaptive changes is essential for coaches, sports physicians, and athletes. Biochemical monitoring using blood-based biomarkers is widely employed to assess training responses and to aid in the detection and diagnosis of overtraining in athletes [6,7].

Particular attention is given to biomarkers such as creatine kinase (CK), creatinine, lactate dehydrogenase (LDH), alkaline phosphatase, as well as alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST). During high-intensity training, elevated CK activity may result from mechanical or metabolic stress imposed on muscle tissue [8–10]. LDH plays a key role in energy metabolism by converting lactate to pyruvate and is therefore associated with cellular disruption caused by muscular overload and tissue damage [11]. ALT and AST levels serve as indicators of increased stress on the liver and on cardiac and skeletal muscle [12,13]. Monitoring these biomarkers enables coaches and sports physicians to optimize training programs and reduce the risk of overtraining in athletes.

The aim of this study was to compare blood biochemical parameters among elite athletes across different sports to monitor for overtraining syndrome.

2. Materials and Methods

This study was designed as a cross-sectional pilot study. The study population consisted of active athletes from the Republic of Kazakhstan's Olympic and national teams, all of whom engaged in regular training. Recruitment was conducted at the training camps “Zhaksy-2” (Borovoe, Northern Kazakhstan) and “AIBA”

(Almaty region, Southeastern Kazakhstan), where athletes from different sports disciplines were present simultaneously. Athletes were enrolled in the study only after signing informed consent. All participants underwent an interview and completed a questionnaire that included anthropometric measurements such as

height, weight, and body mass index (BMI). Medical information was also collected and entered into the project's database.

Medical data and biochemical analysis results were obtained from the medical records of the National Center for Sports Medicine and Rehabilitation (Almaty, Kazakhstan) and the "ProSport" Center for Sports Medicine and Rehabilitation (Astana, Kazakhstan).

The study was conducted in accordance with the ethical principles outlined in the Declaration of Helsinki and was approved by the local ethics committee of the Private Institution "National Laboratory Astana" (Protocol No. 05-2022, November 21, 2022).

Blood samples were collected between 8:00 and 10:00 a.m. after a 12-hour overnight fast. To minimize variability in biochemical parameters, athletes were instructed to refrain from morning training prior to blood collection. Blood samples were drawn into tubes coated with microionized silica particles to accelerate clotting and containing a polymer gel for serum separation (BD, NJ, USA). The collection tubes were centrifuged for 15 minutes at 2,000 rpm to separate serum, after which

serum aliquots were stored at -80°C until further analysis.

Serum samples were used to determine biochemical parameters. All serum samples underwent a single freeze-thaw cycle prior to measurement to ensure analytical consistency. Biochemical marker analysis was performed upon request of the National Center for Sports Medicine and Rehabilitation, and the results were provided to the research team for study purposes. All biochemical analyses were conducted at the "Olymp" Clinical Diagnostic Laboratory (CDL).

Statistical analysis of the data was performed using RStudio (version 2024.09.1+394). All variables were assessed for plausibility and the presence of outliers. Normality assumptions were evaluated using the Shapiro-Wilk test. Normally distributed variables were compared between sport groups using one-way analysis of variance (ANOVA), followed by Tukey's post hoc test for pairwise comparisons. For variables that did not meet the assumption of normality, the Kruskal-Wallis test was applied, followed by Dunn's post hoc test with Bonferroni correction.

3. Results

Study group

A total of 48 active male athletes from Kazakhstan's main and reserve National and Olympic teams across various sports disciplines were recruited for the study. Recruitment was conducted between November 2023 and February 2024, following the completion of 2-week intensive training camps. For most athletes, this period corresponded to the end of a training cycle, which may reflect peak physiological load rather than baseline conditions. An exception was observed in speed skaters, who were in a competitive season phase during the time of sampling. The athletes represented seven different sports: speed skating, boxing, judo, weightlifting, Greco-Roman wrestling, freestyle wrestling, and taekwondo. The mean age of the

participants was 22.9 ± 2.7 years. The average height was 168.3 ± 5.7 cm, the mean body weight was 72.5 ± 24.5 kg, and the mean body mass index (BMI) was 25 ± 7.7 kg/m². All the participants were male and predominantly Asian (81.25%). The mean duration of athletic training was 12 ± 5.7 years. Demographic characteristics of the recruited athletes are presented in Table 1.

Biochemical analysis

Biochemical marker data were available for all 48 athletes. The assessed parameters included aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), creatinine, creatine kinase (CK), lactate dehydrogenase (LDH), and alkaline phosphatase (AP) levels. The mean values, ranges, and reference values for these biochemical parameters are presented in Table 2.

Table 1 – Demographic data (n = 48)

Age (years, mean $\pm$ SD)	22.9 $\pm$ 2.7
Sex, n (%)	
Male	48 (100)
Nationality, n (%)	39 (81.25)
Asian	9 (18.75)
Caucasian	
Experience (years, mean $\pm$ SD)	12 $\pm$ 5.7
Weight (kg, mean $\pm$ SD)	72.5 $\pm$ 24.5
Height (cm, mean $\pm$ SD)	168.3 $\pm$ 5.7

BMI (kg/m ² , mean $\pm$ SD)	25 $\pm$ 7.7
Sport type	
Boxing	7
Speed skating	7
Freestyle wrestling	6
Greco-Roman wrestling	7
Taekwondo	7
Judo	7
Weightlifting	7

BMI: body mass index; SD: standard deviation

Statistical analysis

Data were assessed for normality using the Shapiro–Wilk test. AST ($W=0.778$, $p<0.001$), ALT ($W=0.886$, $p<0.001$), CK ($W=0.727$, $p<0.001$), and LDH ($W=0.900$, $p<0.001$) were not normally distributed, whereas creatinine ($W=0.964$, $p=0.149$) and alkaline

phosphatase ($W=0.965$, $p=0.163$) were normally distributed.

Subsequently, an analysis was conducted to evaluate differences in biochemical parameters among sports groups. Biochemical profile indicators stratified by sport are presented in Table 3.

Table 2 – General indicators of athletes' biochemical profile

Indicators	Athletes		
	Mean $\pm$ SD(n)	Range	Reference value
AST	19.7 $\pm$ 11.8	6.5-59.1	0-40 units/l
ALT	8.5 $\pm$ 5	2.2-23.9	0-41 units/l
Creatinine	93.8 $\pm$ 18.8	18-135	62-132 μ mol/L
CK	356 $\pm$ 331.5	58.8-1666	0-192 units/l
LDH	185.7 $\pm$ 50.6	50-349	0-232 units/l
AP	62.8 $\pm$ 20.4	20-126	0-129 units/l

ALT: alanine aminotransferase; AP: alkaline phosphatase; AST: aspartate aminotransferase; CK: creatine kinase; LDH: lactate dehydrogenase

Table 3 – Biochemical profile indicators of athletes by sport type

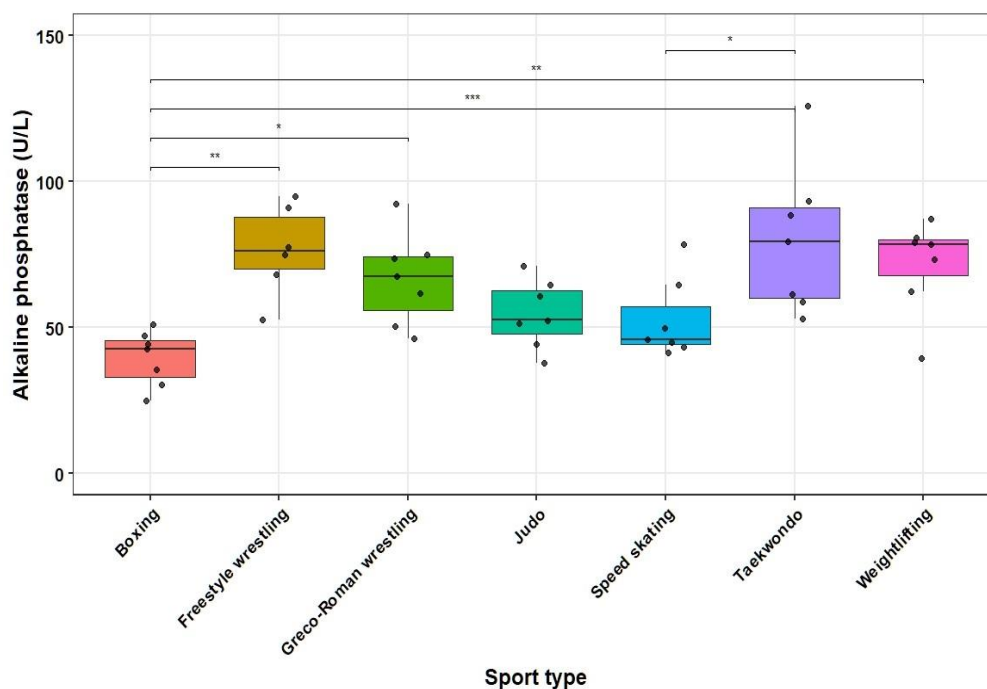
Indicators	Sport types						
	Boxing	Freestyle wrestling	Greco-Roman wrestling	Judo	Speed skating	Taekwondo	Weightlifting
AST units/l	10 $\pm$ 1.8	39.9 $\pm$ 19.1	18.1 $\pm$ 4.7	15.2 $\pm$ 8	15.5 $\pm$ 2.4	16 $\pm$ 2.8	26.3 $\pm$ 6.6
ALT units/l	7.7 $\pm$ 4.2	13.8 $\pm$ 6.3	9.5 $\pm$ 7.1	8.5 $\pm$ 6.2	7.1 $\pm$ 2.3	5.4 $\pm$ 2.9	8.5 $\pm$ 2.1
Creatinine μ mol/L	77.3 $\pm$ 23.5	104.2 $\pm$ 18.8	88.1 $\pm$ 12	96.6 $\pm$ 8.1	97.6 $\pm$ 16.6	79.4 $\pm$ 6.8	114.6 $\pm$ 13
CK units/l	237.2 $\pm$ 205.4	798.5 $\pm$ 464	218.7 $\pm$ 125.9	251.8 $\pm$ 192	191 $\pm$ 86	329 $\pm$ 198.5	5217.4 $\pm$ 475
LDH units/l	175.1 $\pm$ 41.9	217.3 $\pm$ 40.3	178 $\pm$ 17.5	158.4 $\pm$ 19	151.9 $\pm$ 24	160.6 $\pm$ 22.1	263 $\pm$ 64
AP units/l	39.4 $\pm$ 9.4	76.6 $\pm$ 15.5	66.6 $\pm$ 15.7	54.6 $\pm$ 11.6	52.7 $\pm$ 13.8	80.1 $\pm$ 25.4	71.5 $\pm$ 16.1

ALT: alanine aminotransferase; AP: alkaline phosphatase; AST: aspartate aminotransferase; CK: creatine kinase; LDH: lactate dehydrogenase

Accordingly, one-way ANOVA was applied to creatinine and alkaline phosphatase, and the Kruskal–Wallis test to AST, ALT, CK, and LDH. Significant differences among sport types were observed for creatinine ($F(6,41)=5.44$, $p<0.001$) and alkaline phosphatase ($F(6,41)=5.74$, $p<0.001$). Post hoc Tukey analysis revealed significantly higher creatinine levels in freestyle wrestlers compared with boxers ($p=0.038$), in weightlifters compared with boxers ($p<0.001$), and in weightlifters compared with Greco-Roman wrestlers ($p=0.032$). Alkaline phosphatase levels were significantly higher in freestyle wrestlers ($p=0.003$), Greco-Roman wrestlers ($p=0.042$), taekwondo athletes ($p<0.001$), and weightlifters ($p=0.009$) compared with boxers. In addition, taekwondo athletes demonstrated higher alkaline phosphatase levels than speed skaters ($p=0.039$) (Figure 1).

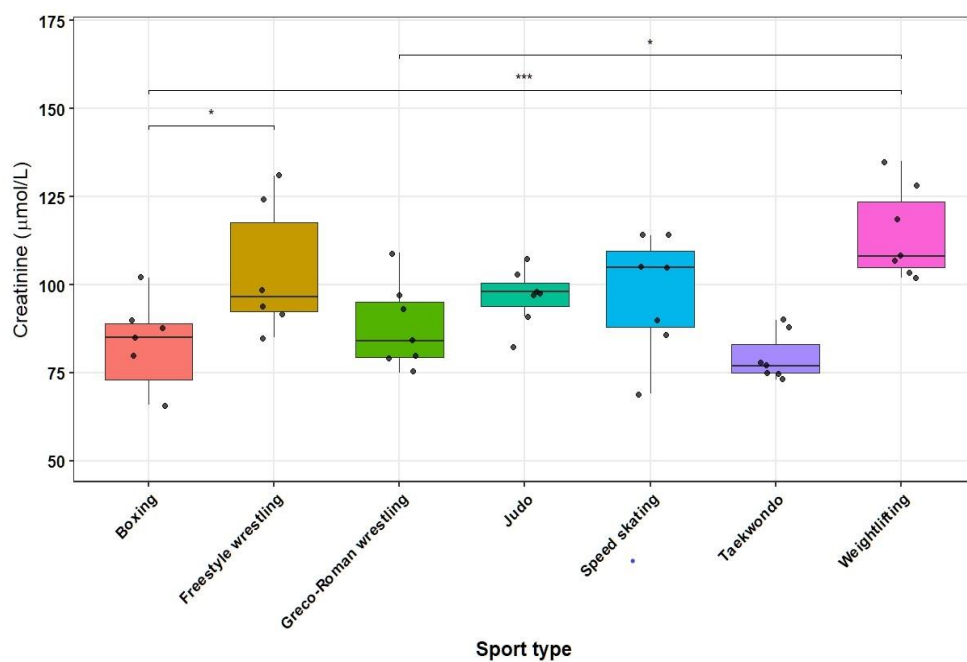
For non-normally distributed variables, the Kruskal–Wallis test identified significant differences in AST ($\chi^2(6)=29.20$, $p<0.001$), CK ($\chi^2(6)=17.50$, $p=0.008$), and LDH ($\chi^2(6)=23.72$, $p<0.001$), whereas no significant differences were observed for ALT ($\chi^2(6)=8.70$, $p=0.191$).

Post hoc Dunn's tests with Bonferroni correction demonstrated significant differences in AST between boxers and freestyle wrestlers (adjusted $p<0.001$), and between boxers and weightlifters (adjusted $p<0.001$). Significant differences in CK were observed between boxers and freestyle wrestlers (adjusted $p=0.033$) and between freestyle wrestlers and speed skaters (adjusted $p=0.034$) (Figure 2). For LDH, significant differences were identified between weightlifters and judo athletes (adjusted $p=0.014$), speed skaters (adjusted $p=0.004$), and taekwondo athletes (adjusted $p=0.030$). The differences among athletes in LDH are shown in Figure 3.



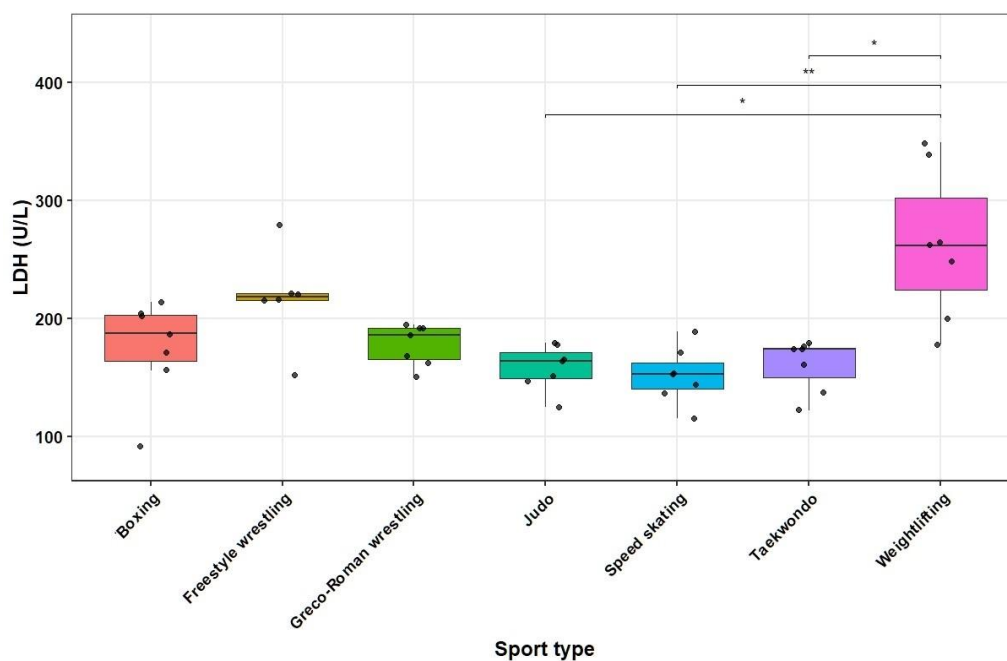
Data are presented as boxplots showing the median and interquartile range with individual observations overlaid. Significant pairwise differences identified by Tukey's post hoc test are indicated by asterisks (* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

Figure 1 - Sport-specific differences in alkaline phosphatase levels among elite athletes



Data are presented as boxplots showing the median and interquartile range with individual observations overlaid. Significant pairwise differences identified by Tukey's post hoc test are indicated by asterisks (*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001)

Figure 2 - Sport-specific differences in creatinine levels among elite athletes



Data are presented as boxplots showing the median and interquartile range with individual observations overlaid. Significant pairwise differences identified by Dunn's post hoc test with Bonferroni correction are indicated by asterisks (*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001)

Figure 3 - Sport-specific differences in LDH levels among elite athletes

4. Discussion

In this study, we compared blood levels of CK, creatinine, LDH, AP, AST, and ALT among elite athletes from different sports disciplines. Biochemical analysis data from 48 athletes were obtained and analyzed.

The assessment of biochemical parameters in athletes enables monitoring of fatigue-related markers and evaluation of training load, thereby allowing timely adjustments to training programs and an optimal balance between exercise and recovery [14,15]. Increased training load and cellular stress in muscle tissue are accompanied by measurable biochemical alterations. Levels of LDH, CK, creatinine, alkaline phosphatase, AST, and ALT are important indicators of overtraining status in athletes.

Creatinine, alkaline phosphatase, AST, CK, and LDH levels differed significantly across sport disciplines, whereas ALT levels remained comparable between groups. The highest creatinine values were observed in weightlifters and freestyle wrestlers, which likely reflects greater skeletal muscle mass and increased muscle turnover associated with strength-oriented training. Similarly, elevated CK levels in freestyle wrestlers are consistent with previous reports linking intensive anaerobic exercise and muscle fibre microdamage to increased circulating CK activity [16,17].

Differences in LDH levels were particularly evident between weightlifters and athletes participating in judo, speed skating, and taekwondo. LDH, an important enzyme for anaerobic energy production, can indicate metabolic stress and tissue adaptation from training [17]. These differences across sports disciplines likely reflect differences in physiological demands, training intensity, and recovery patterns.

Interestingly, AST levels also differed significantly between sport groups, particularly between boxers and both freestyle wrestlers and weightlifters. Because AST is present in skeletal muscle as well as the liver, elevated AST levels might indicate increased muscle stress rather than hepatic dysfunction. In contrast, ALT levels did not differ significantly across sports, suggesting that sport-specific variation primarily affects markers associated with muscular adaptation rather than liver-specific enzymes.

Increased alkaline phosphatase levels in freestyle wrestlers, taekwondo athletes, and weightlifters might suggest enhanced bone remodelling and musculoskeletal adjustments resulting from high-impact and strength-focused training. Since alkaline phosphatase is closely associated with bone metabolism, the observed differences may indicate sport-specific adaptations to repetitive mechanical loading. However, further studies are required to determine whether these changes are associated with training intensity, recovery status, or long-term skeletal adaptation.

Overtraining syndrome is a condition that develops as a consequence of excessive physical load combined with inadequate recovery processes and chronic muscular fatigue. Research suggests that high training loads are ultimately necessary to achieve athletic performance gains. However, they must be accompanied by adequate recovery strategies and the inclusion of several "light" training days [18]. The consequences of overtraining include impaired sleep quality, mood disturbances, increased injury risk, and immune suppression [19–21].

It is important to note that overtraining syndrome involves not only muscular exhaustion but also alterations in the immune system, nervous system dysfunction, and disturbances in hormonal balance, which may further exacerbate its negative consequences.

There are several limitations in this pilot study. One limitation of the present study is its relatively small, small sample size across sports disciplines, which may reduce the statistical power of the analysis. Second, the absence of a control group limits the ability to compare the findings with baseline physiological values. Furthermore, biochemical parameters were assessed at a single time point following intensive training periods, which may reflect peak physiological load rather than baseline conditions. Finally, individual training programs and dietary intake were not accounted for, both of which may influence biochemical parameters. These limitations will be addressed in future studies.

5. Conclusion

Taken together, these findings support the use of creatinine, CK, LDH, AST, and AP as potentially

informative biomarkers for monitoring physiological adaptation and excessive training load in elite athletes.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

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

Funding: This research has been funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BR27199879).

Author contributions: Conceptualization - A.G., S.A., S.K., A.Y., A.A., D.Y.; Data Curation - A.G., S.A.,

S.K., A.Y., D.Y.; Formal Analysis - A.G., S.A., S.K., A.Y., U.K., S.R., A.A., D.Y.; Investigation - A.G., S.A., S.K., A.Y., U.K., S.R., A.A., D.Y.; Validation - A.G., A.Y., D.Y.; Methodology - A.G., S.A., S.K., U.K., S.R., A.A., D.Y.; Resources – A.G., S.A., S.K., D.Y.; Supervision – A.Y., U.K., S.R., A.A., D.Y.; Visualization - A.G., S.A., S.K., A.Y., U.K., S.R., A.A., D.Y.; Funding Acquisition - D.Y.; Writing - A.G., D.Y.; Writing - review & Editing - A.G., D.Y.

All authors read and approved the final version of the manuscript and signed the copyright transfer form.

References

1. Kraus, W. E., Houmard, J. A., Duscha, B. D., Knetzger, K. J., Wharton, M. B., McCartney, J. S., Bales, C. W., Henes, S., Samsa, G. P., Otvos, J. D., Kulkarni, K. R., & Slentz, C. A. (2002). Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *New England Journal of Medicine*, 347(19), 1483–1492. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa020194>
2. Parker, E. D., Schmitz, K. H., Jacobs, D. R., Dengel, D. R., & Schreiner, P. J. (2007). Physical activity in young adults and incident hypertension over 15 years of follow-up: The CARDIA study. *American Journal of Public Health*, 97(4), 703–709. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2006.086918>
3. Carrard, J., Rigort, A., & Millet, G. P. (2022). Diagnosing overtraining syndrome: A scoping review. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 14(5), 665–673. <https://doi.org/10.1177/19417381211059073>
4. Fiala, O., et al. (2025). Beyond physical exhaustion: Understanding overtraining syndrome through the lens of molecular mechanisms and clinical manifestation. *Sports Medicine and Health Science*, 7(4), 237–248. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2025.05.003>
5. Melnik, S. N., et al. (2022). Blood biochemical parameters in athletes of different types of sports. *Opera Medica et Physiologica*, 9, 35–40.
6. Díaz Martínez, A. E., Alcaide Martín, M. J., & González-Gross, M. (2022). Basal values of biochemical and hematological parameters in elite athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 3059. <https://doi.org/10.3390/ijerph19053059>
7. López-Cuervo, J. M., et al. (2025). Biochemical and perceptual markers of physiological stress during acute exercise overload in U20 elite basketball players. *Stresses*, 5(3), 52. <https://doi.org/10.3390/stresses5030052>
8. Brancaccio, P., Maffulli, N., & Limongelli, F. M. (2007). Creatine kinase monitoring in sport medicine. *British Medical Bulletin*, 81–82(1), 209–230. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldm014>
9. Cadejani, F. A., & Kater, C. E. (2019). Basal hormones and biochemical markers as predictors of overtraining syndrome in male athletes: The EROS-BASAL study. *Journal of Athletic Training*, 54(8), 906–914. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-32-18>
10. Berriel, G. P., et al. (2020). Stress and recovery perception, creatine kinase levels, and performance parameters of male volleyball athletes in a preseason for a championship. *Sports Medicine - Open*, 6, 26. <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00254-7>
11. Arakawa, K., et al. (2016). Changes in blood biochemical markers before, during, and after a 2-day ultramarathon. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 7, 43–50. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S101550>
12. Wahl, Y., et al. (2021). Training load measures and biomarker responses during a 7-day training camp in young cyclists—A pilot study. *Medicina*, 57(7), 673. <https://doi.org/10.3390/medicina57070673>
13. Chamera, T., et al. (2014). Could biochemical liver profile help to assess metabolic response to aerobic effort in athletes? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(8), 2180–2186. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000374>
14. Weakley, J., Halson, S. L., & Mujika, I. (2022). Overtraining syndrome symptoms and diagnosis in athletes: Where is the research? A systematic review. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(5), 675–681. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2021-0433>

15. Gleeson, M. (2002). Biochemical and immunological markers of over-training. *Journal of Sports Science and Medicine*, 1(2), 31–41.
16. Brancaccio, P., Maffulli, N., & Limongelli, F. M. (2008). Serum enzyme monitoring in sports medicine. *Clinics in Sports Medicine*, 27(1), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2007.09.005>
17. Machado, M., et al. (2011). Effect of varying rest intervals between sets of assistance exercises on creatine kinase and lactate dehydrogenase responses. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 1339–1345. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181d67c3b>
18. Foster, C., et al. (1996). Athletic performance in relation to training load. *Wisconsin Medical Journal*, 95(6), 370–374.
19. Hausswirth, C., et al. (2014). Evidence of disturbed sleep and increased illness in overreached endurance athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(5), 1036–1045. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000171>
20. Carfagno, D. G., & Hendrix, J. C. (2014). Overtraining syndrome in the athlete. *Current Sports Medicine Reports*, 13(1), 45–51. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000027>
21. Brenner, J. S., et al. (2024). Overuse injuries, overtraining, and burnout in young athletes. *Pediatrics*, 153(2). <https://doi.org/10.1542/peds.2023-064512>

Элиталық спортшылардың қанындағы биохимиялық көрсеткіштердің салыстырмалы талдауы арқылы шамадан тыс жүктелу синдромын бақылау және алдын алу: Пилоттық зерттеу

[Ғабдулкаюм А.](#)¹, [Амангелдіқызы С.](#)², [Хасанова С.](#)³, [Ережепов А.](#)⁴, [Кожамкулов У.](#)⁵,
[Рахимова С.](#)⁶, [Акильжанова А.](#)⁷, [Ережепов Д.](#)⁸

¹ Кіші ғылыми қызметкері, Геномдық және дербес медицина зертханасы, Өмір туралы ғылымдар орталығы, National Laboratory Astana, Назарбаев Университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: aidana.gabdulkayum@nu.edu.kz

² Басқарушы директор, Ұлттық балаларды оңалту орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: saya_aa@mail.ru

³ Спорттық медицина дәрігері, Ұлттық спорттық медицина және оңалту орталығы, Алматы, Қазақстан.
E-mail: sayipjamal88@mail.ru

⁴ Доцент, Биология және биотехнология факультеті, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.
E-mail: adil.yerezhpov@mail.ru

⁵ PhD, Жетекші ғылыми қызметкері, Геномдық және дербес медицина зертханасы, Өмір туралы ғылымдар орталығы, National Laboratory Astana, Назарбаев Университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: ulan.kozhamkulov@nu.edu.kz

⁶ PhD, Жетекші ғылыми қызметкері, Геномдық және дербес медицина зертханасы, Өмір туралы ғылымдар орталығы, National Laboratory Astana, Назарбаев Университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: saule.rakhimova@nu.edu.kz

⁷ PhD, Профессор, Геномдық және дербес медицина зертханасының меңгерушісі, Өмір туралы ғылымдар орталығы, National Laboratory Astana, Назарбаев Университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: akilzhanova@nu.edu.kz

⁸ PhD, Жетекші ғылыми қызметкері, Геномдық және дербес медицина зертханасы, Өмір туралы ғылымдар орталығы, National Laboratory Astana, Назарбаев Университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: dauren.yerezhpov@nu.edu.kz

Түйіндеме

Кіріспе. Элиталық спортшылар үздік нәтижелерге қол жеткізу және дене дайындығын сақтау үшін үнемі жоғары қарқындылықтағы жаттығулардан өтеді. Жаттығу жүктемесі маңызды нәтижелерге жету үшін қажет, алайда жаттығу мен демалыстың дұрыс үйлестірілмеуі шамадан тыс жүктелу синдромының дамуына әкелуі мүмкін. Бұған жол бермеу үшін ағзаның адаптациялық процестерін бағалау мақсатында биохимиялық көрсеткіштерді тұрақты бақылау қажет.

Зерттеу мақсаты. Қазақстандық олимпиадалық спортшылардың қанындағы биохимиялық көрсеткіштердің салыстырмалы талдауы: жаттығу жүктемесінің әсерін бағалау және шамадан тыс жүктелу синдромын алдын алу.

Әдістер. Олимпиадалық спортшылардың қанында креатинин, креатинкиназа (СК), лактатдегидрогеназа (ЛДГ), сілтілік фосфатаза (ЩФ), аспаратаминотрансфераза (АСТ) және аланинаминотрансфераза (АЛТ) деңгейлері бойынша биохимиялық талдау жүргізілді.

Нәтижелер. Биохимиялық маркерлердің деңгейлері спорт түрлері арасында статистикалық тұрғыдан маңызды айырмашылықтар көрсетті. Креатининнің ($p<0,001$), сілтілі фосфатазаның ($p<0,001$), АСТ-ның ($p<0,001$), креатинкиназаның (КК) ($p=0,008$) және лактатдегидрогеназаның (ЛДГ) ($p<0,001$) деңгейлері топтар арасында айтарлықтай ерекшеленді, ал АЛТ деңгейінде статистикалық маңызды айырмашылық анықталған жоқ ($p=0,191$). Пост-хок талдау ауыр атлеттер мен еркін күрес спортшыларында креатинин деңгейінің жоғары екенін, жекпе-жек спорт түрлерімен айналысатын спортшыларда сілтілі фосфатаза деңгейінің жоғарылағанын, сондай-ақ АСТ, КК және ЛДГ көрсеткіштері бойынша спорт түрлеріне тән елеулі айырмашылықтардың бар екенін көрсетті. Бұл айырмашылықтар бұлшықет метаболизмінің және жаттығу жүктемелеріне физиологиялық бейімделудің ерекшеліктерін көрсетеді.

Қорытынды. Аталған деректер элиталық спортшыларда биохимиялық көрсеткіштерді бақылаудың шамадан тыс жүктелуді алдын алу және жаттығу процесін оңтайландыру үшін маңызды екенін растайды.

Түйін сөздер: биохимиялық маркерлер, спорттық медицина, креатинкиназа, лактатдегидрогеназа, Қазақстан спортшылары.

Сравнительный биохимический анализ показателей крови элитных спортсменов для контроля синдрома перетренированности: Пилотное исследование

[Габдулкаюм А.](#) ¹, [Амангелдіқызы С.](#) ², [Хасанова С.](#) ³, [Ережепов А.](#) ⁴, [Кожамкулов У.](#) ⁵, [Рахимова С.](#) ⁶,
[Акильжанова А.](#) ⁷, [Ережепов Д.](#) ⁸

¹ Младший научный сотрудник, Лаборатория геномной и персонализированной медицины, Центр наук о жизни, National Laboratory Astana, Назарбаев Университет, Астана, Казахстан. E-mail: aidana.gabdulkayum@nu.edu.kz

² Управляющий директор, Национальный центр детской реабилитации, Астана, Казахстан. E-mail: saya_aa@mail.ru

³ Врач спортивной медицины, Национальный центр спортивной медицины и реабилитации, Алматы, Казахстан.
E-mail: sayipjamal88@mail.ru

⁴ Доцент, Факультет Биологии және биотехнологии, Казахский Национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан. E-mail: adil.yerezhpov@mail.ru

⁵ PhD, Ведущий научный сотрудник, Лаборатория геномной и персонализированной медицины, Центр наук о жизни, National Laboratory Astana, Назарбаев Университет, Астана, Казахстан. E-mail: ulan.kozhamkulov@nu.edu.kz

⁶ PhD, Ведущий научный сотрудник, Лаборатория геномной и персонализированной медицины, Центр наук о жизни, National Laboratory Astana, Назарбаев Университет, Астана, Казахстан. E-mail: saule.rakhimova@nu.edu.kz

⁷ PhD, Профессор, Руководитель Лаборатории геномной и персонализированной медицины, Центр наук о жизни, National Laboratory Astana, Назарбаев Университет, Астана, Казахстан. E-mail: akilzhanova@nu.edu.kz

⁸ PhD, Ведущий научный сотрудник, Лаборатория геномной и персонализированной медицины, Центр наук о жизни, National Laboratory Astana, Назарбаев Университет, Астана, Казахстан. E-mail: dauren.yerezhpov@nu.edu.kz

Резюме

Введение. Элитные спортсмены подвергаются регулярным высокоинтенсивным тренировкам для поддержания формы и улучшения спортивных результатов. Перегрузка на тренировке необходима для достижения значимых успехов. Однако несоблюдение режима чередования тренировок и отдыха может привести к развитию синдрома переутомления. Во избежание этого требуется регулярный контроль биохимических показателей для оценки адаптационных процессов организма.

Цель исследования. Сравнительный анализ биохимических показателей крови у олимпийских спортсменов Казахстана для оценки влияния тренировочных нагрузок и предотвращения синдрома перетренированности.

Методы. Проведен биохимический анализ уровней креатинина, креатинкиназы (СК), лактатдегидрогеназы (ЛДГ), щелочной фосфатазы (ЩФ), аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) у олимпийских спортсменов.

Результаты. Были выявлены статистически значимые различия биохимических показателей между спортивными дисциплинами. Уровни креатинина ($p<0,001$), щелочной фосфатазы ($p<0,001$), АСТ ($p<0,001$), креатинкиназы (КК) ($p=0,008$) и лактатдегидрогеназы (ЛДГ) ($p<0,001$) достоверно различались между группами, тогда как для АЛТ значимых различий не обнаружено ($p=0,191$). Пост-хок анализ показал более высокие уровни креатинина у тяжелоатлетов и спортсменов по вольной борьбе, повышенные уровни щелочной фосфатазы у

представителей единоборств, а также значимые различия по АСТ, КК и ЛДГ между спортивными дисциплинами, отражающие особенности мышечного метаболизма и физиологической адаптации к тренировочным нагрузкам.

Выводы. Данные подтверждают значимость контроля биохимических показателей у элитных спортсменов для предотвращения перетренированности и оптимизации тренировочного процесса.

Ключевые слова: биохимические маркеры, спортивная медицина, креатинкиназа, лактатдегидрогеназа, спортсмены Казахстана.

Original article

A study of the sensory profile of children in Central Kazakhstan

[Anna Minenko](#)¹, [Karina Nukeshtayeva](#)^{2*}

Received: 11.04.2026
Accepted: 25.05.2026
Published: 30.06.2026

¹ A 3rd-year student of the educational program «Medical and Preventive Care», School of Public Health, Karaganda Medical University, Karaganda, Kazakhstan. E-mail: MinenkoA@qmu.kz

² Associate professor, School of Public Health, Karaganda Medical University, Karaganda, Kazakhstan. E-mail: nukeshtaeva@qmu.kz

Citation: Anna Minenko, Karina Nukeshtayeva. A study of the sensory profile of children in central Kazakhstan. Astana Medical Journal, 2026, 126 (3), amj024. <https://doi.org/10.54500/2790-1203-2026-3-126-amj024>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



* Corresponding author: nukeshtaeva@qmu.kz

Abstract

The aim: To identify the sensory characteristics of children living in Karaganda and rural areas, considering the influence of urban and rural environments on their development.

Methods. A quantitative online study of parents was conducted using an adapted version of the "Sensory Profile" questionnaire to assess children's sensory processing across the main sensory domains. Descriptive statistics and linear regression analysis were used to analyze the data to identify sociodemographic and environmental factors associated with sensory profile.

Results. Sensory profile analysis revealed a high proportion of severe sensory impairments, particularly in the tactile, auditory, and hyporeactive areas; linear regression analysis revealed a significant association between tactile sensitivity and the number of children in the family and the parents' level of professional education.

Conclusion. The data confirm that sensory differences in children are individual and context-dependent, not forming a uniform clinical pattern. This underscores the need for a differentiated approach when interpreting sensory profiles, taking sensory characteristics into account when organizing the educational environment.

Keywords: children, sensory profile, cities, Kazakhstan, sensory differences.

1. Introduction

A child's sensory development is a vital component of his or her overall development, providing the basic mechanisms for understanding the world, emotional response, and motor coordination [1]. The basic sensory systems such as visual, auditory, tactile, vestibular, and systems that generate powerful internal impulses, lay a solid foundation on which further cognitive, social, and motor activity is built [2].

The visual system responds to colors, contrasts, the movement of objects, and lighting effects, while the auditory system responds to voices, music, natural sounds, and rhythmic or sharp sounds. Tactile sensations are formed through contact with various surfaces and textures, vestibular sensations are formed through body movements, rocking, and balancing, and proprioceptive sensations are formed through muscle activity during

climbing, carrying objects, and other activities. Furthermore, olfactory and gustatory stimuli, such as the scents of fresh grass, food, or flowers, also actively influence a child's sensory development [3]. Moreover, the environment in which a child grows up has a particular influence on his future character and the density of sensory stimulation, determining which aspects of perception will be most actively developed [4].

The city is a dynamic space, inherently filled with the energy of sounds, movements, and visual stimuli, creating increased sensory overload. Long-term residence in such an environment can ultimately lead to nervous system overload, leading to difficulty concentrating and decreased emotional stability in children [5]. In addition, a heavily built-up landscape limits the opportunity for motor exploration, as a child cannot reach all places on a bicycle, and their contact with natural textures such as soil, grass, or wood is reduced due to the large number of buildings around [6].

At the same time, green spaces such as parks, alleys, and squares in urban environments have a positive impact on children. Contact with nature promotes emotional stability, promotes self-regulation, and facilitates cognitive recovery. Systematic reviews show that regular exposure to nature helps children become less hyperactive after a walk at home, improving their mood and reducing behavioral problems, highlighting the potential impact of green spaces in schoolyards [7]. Attention Restoration Theory (ART) explains that being in a natural environment can restore cognitive resources through the gentle “attention-grabbing” of natural stimuli, which is especially important for children whose sensory systems may be overloaded in urban environments [8].

It has also been noted that the amount of green space around a place of residence is associated with

cognitive indicators: children living in areas with a higher density of vegetation have a higher average level of intelligence, and the level of aggressive or problematic behavior is reduced [9].

Rural areas, by contrast, are characterized by low population density but a significantly predominantly natural landscape and minimal built-up areas. At the same time, these areas tend to experience relatively low levels of sensory stimulation at home, which can ultimately slow a child's development. Therefore, failing to provide additional opportunities for play can impair physical growth and psychomotor development [10]. It follows that the context of residence directly influences psychomotor development, even when taking into account the socio-economic status of the family [11].

Furthermore, motor development is also closely linked to the natural environment. Specifically, the presence of open natural spaces has a positive effect on the gross and fine motor skills of preschoolers [12]. In addition, a child's reactions are also influenced by biological characteristics: children raised in different environments, urban or rural, may react differently to emotional situations, which is explained by a combination of environmental factors and individual genetic characteristics [13].

Thus, all these data point to a complex and multidimensional relationship between the living environment and sensory perceptions in children. Differences in sensory stimulation, access to nature, and spatial organization create different types of sensory experiences that can influence a child's development, both positively and negatively.

The aim of our study is to identify the sensory characteristics of children living in Karaganda and rural areas, considering the influence of urban and rural environments on their development.

2. Materials and Methods

The primary method for collecting empirical data during the study was a quantitative survey conducted online using the Google Forms platform and was conducted between November 2025 and January 2026. Study design of this research – cross-sectional.

A standardized electronic questionnaire was distributed through social media such as Telegram, Instagram, and through thematic communities, ensuring access to the primary target audience—parents of typically developing children—by providing them with convenient survey participation and a rapid assessment of sensory characteristics within the context of normality.

To determine the minimum required sample size, the classic Cochran's formula for calculating sample sizes in proportion studies was used: $n = z^2 \cdot p \cdot (1-p) / d^2$, where n is the required sample size, z is the standardized distribution value (for 95% confidence, $z = 1.96$), p is the expected prevalence of the characteristic, and d is the permissible error [14].

The Sensory Profile is a standardized questionnaire for assessing sensory processing in children, originally developed by Winnie Dunn in the late 1990s [15]. It is a parental instrument that includes behavioral descriptions of a child's reactions to everyday

sensory events, grouped by sensory system. In the original instrument, parents complete items, rating the frequency of occurrences on a 5-step Leukert scale, which allows for characterization of the child across various sensory modalities and distinguishing levels of sensory processing from typical to markedly different [16].

The current study utilized an adapted questionnaire structure comparable in principle to the original Sensory Profile. The survey was administered in Russian. To ensure the accuracy of the original standardized questionnaire, two-way (forward and backward) translation was used. The translation was performed by qualified specialists, after which the results and terminology were verified for consistency with the methodology.

At the beginning of the survey, parents received informed consent, which stated the purpose of the study, guaranteed complete anonymity, and clarified that all results would be used solely for assessing the children's sensory characteristics for scientific research purposes.

The questionnaire included socio-demographic questions and 7 main blocks, each of which was aimed at a specific sensory modality:

1. The socio-demographic section collected basic information about the child and their family, including age, gender, place of residence, number of children, parents' education level, availability of their own home and play space, access to public spaces, and use of additional developmental or therapeutic services.

2. Tactile sensitivity included 8 questions aimed at assessing the child's response to touch, texture, and contact with various surfaces.

3. Taste/Smell sensitivity included 5 questions exploring odor perception, preferences, and responses to various aromatic stimuli.

4. Motor sensory sensitivity included 6 questions related to body movement perception, coordination, and activity.

5. Sensory seeking included 7 questions assessing the child's desire to actively explore the environment through sensory stimuli.

6. Auditory filtering included 6 questions aimed at responding to noise, music, and vocal stimuli.

7. Low Energy and Weakness: 6 questions assessing the child's tendency to fatigue and low activity.

8. Visual and Auditory Sensitivity: 9 questions assessing the child's perception of visual and auditory stimuli.

In addition, a frequency scale was used for each item, which was recorded in the questionnaire header:

"always" (100% of the time), "often" (75%), "occasionally" (50%), "rarely" (25%), and "never" (0%).

During the study of sensory processing in children, a separate data analysis was also conducted on 107 children—54 girls and 53 boys—based on a questionnaire covering seven key domains.

Responses were converted into points on a five-point scale, with lower values corresponding to more frequent occurrences of the trait.

For each of the six sections—tactile and taste-olfactory sensitivity, motor sensitivity, hyporeactivity and sensation seeking, auditory filtering, low energy and weakness, and visual-auditory sensitivity—raw scores were calculated and converted into points using text-based answer options.:

Always – 1 point

Often – 2 points

Occasionally – 3 points

Rarely – 4 points

Always – 5 points

The scores were then normalized according to diagnostic ranges and assigned to a category:

"Typical Functioning," "Probable Deviations," or "Clear Deviations." The distribution by gender and category is presented in the summary.

Based on this scale, parents indicated how often their child exhibited the described behavior, allowing for an individual sensory profile assessment for each child. After receiving the results, the scores were calculated.

The methodology for calculating the questionnaire results included determining absolute values and percentages of the total group for each item, and then processing them into three main blocks (Table 2):

1. Typical Performance - typical sensory activity indicators

2. Probable Difference - probable deviations from the norm

3. Defined Difference - pronounced sensory deviations

Descriptive and analytical statistics were used for statistical processing of the data. Categorical and quantitative indicators were presented as absolute numbers and percentages. To assess the factors associated with the sensory profile assessment results, a linear regression model was constructed, allowing us to determine the direction and magnitude of the influence of independent variables on the outcomes under study.

This study was approved by the Local Bioethics Commission at Karaganda Medical University, protocol No. 18 dated October 21, 2025.

3. Results

Socio-demographic characteristics of the sample

A total of 107 parents participated in the study and provided informed consent. The sample included parents of boys and girls of various age groups, primarily preschool and younger ages. The proportion of children living in urban areas was 71.96%, while in rural areas it was 28.04%. Among them, the children's ages covered a wide range from early childhood to adolescence: the largest proportion were children under 3 years old (31.6%), followed by the age groups 3-5 years old - 19.4% and 6-8 years old (23.5%). Part of the sample was represented by children falling into the 9-11 age category - 17.3% and younger, and teenagers 12-14 years old - 8.2%. An interesting point was that the distribution by gender was even: girls - 50%, boys - 50%. The family structure according to the results showed significant differences. Almost half of respondents (43.93%) have 1-2 children, 42.06% of families have 3-4 children, and 14.02% of families are raising 5 or more children.

Parents' education levels were also assessed based on the survey results. Results showed that parents' education levels ranged from secondary to higher education, with 60.75% having higher education, 30.84% having secondary vocational education, and 8.41% having secondary education. This demonstrates a high level of information among respondents, allowing their responses to be considered fairly objective. Monthly family income was assessed solely based on the parents' subjective opinions, without comparison to objective economic indicators. According to this subjective assessment, 3.1% of parents rated their income as below average, 50% as average, 43.9% as above average, and 3.1%

of parents were unsure. The distribution of whether parents had their own home or a separate play area for their children was also included in the list of questions and showed that 87.85% of parents have the opportunity to provide their children with a separate play area, while 12.15% of families do not have this opportunity.

Therefore, all these obtained data on the socio-demographic status of families characterize the sample as socially diverse and representative for the analysis of the sensory characteristics of children living in different types of environments.

The complete demographic characteristics of the sample are presented in Table 1, where the indicators are additionally broken down by child gender, allowing for separate and comparative analysis of the sensory characteristics of the results obtained from parents who responded for boys and girls.

Most respondents live in urban areas, while a smaller proportion live in rural areas. Most of the sample consisted of small families (with 1-2 children). Regarding socio-economic characteristics, it was found that most parents have a secondary vocational or higher education and estimate their family income level to be average or above average.

Most respondents also noted the presence of satisfactory housing conditions, including their own home and a space suitable for their child's play and developmental activities. Furthermore, parents indicated varying degrees of access to a safe environment for their children, as well as the use of additional developmental services on a regular and irregular basis. Detailed general characteristics of the sample are presented in Table 1.

Table 1 – Socio-demographic characteristics of the sample

Variable	Boys (n=53)		Girls (n=54)	
	N	%	N	%
Child's age				
Younger 3 year	19	35.85%	12	22.22%
3–5 year	8	15.09%	11	20.37%
6–8year	12	22.64%	11	20.37%
9–11year	7	13.21%	10	18.52%
12–14 year	3	5.66%	5	9.26%
15–17 year	4	7.55%	5	9.26%
Area of living				
Urban area	38	71.69%	39	72.22%
Rural area	15	28.30%	15	27.78%
Number of children in family				
1–2	29	54.72%	18	33.33%

3–4	21	39.62%	24	44.44%
5 and more	3	5.66%	12	12.22%
Parent's education				
Secondaryspecial	14	26.42%	19	35.19%
Higher	34	61.15%	31	57.41%
Secondary	5	9.43%	4	7.41%
Approximate monthly family income				
Average	24	45.28%	25	46.29%
Above average	21	39.62%	23	42.59%
Below average	3	5.66%	0	0
Difficult to answer	1	1.89%	1	1.85%
Owning a house or apartment with its own play area				
Yes	45	84.91%	49	90.74%
No	8	15.09%	5	9.26%
Access to public spaces				
Easy, comfortable	29	54.72%	24	44.44%
Partially	16	30.19%	16	29.63%
Difficult/Inaccessible	8	15.09%	14	25.93%
Use of additional development services				
Yes, regularly	23	43.39%	17	31.48%
Irregularly	15	28.30%	18	33.33%
No	15	28.30%	19	35.19%

Sensory Profile

Table 2 shows the distribution of children by sensory sensitivity type depending on the severity of impairment: typical functioning, probable differences, and pronounced (definite) differences. For each sensory modality, the absolute number of children and the percentage are given, along with a separate gender distribution (boys/girls).

For tactile sensitivity, only a small proportion of children—30, or approximately 28% of the sample—demonstrated typical functioning. Approximately 16% showed probable differences, while the majority of children (more than half, 56%) demonstrated pronounced impairments in tactile sensitivity. Girls predominate in this group, which may indicate a higher prevalence of pronounced tactile difficulties among them.

For taste and olfactory sensitivity, the distribution appears more even. About a third of children demonstrated typical functioning, slightly less than a third showed probable differences, and approximately 38% demonstrated pronounced impairments. Gender differences in this sensory domain are subtle: the proportions of boys and girls in all categories are virtually comparable.

Motor sensitivity remains within the normal range in most cases. Almost two-thirds of children demonstrate typical functioning, while severe impairments are observed in approximately one in five.

Probable differences are relatively rare. In the group with typical functioning and severe impairments, the proportions of boys and girls are similar, but boys are more often represented among children with probable differences.

On the "hyporeactivity/sensory seeking" scale, most children fall into the category of severe differences—more than 67% of the sample. Typical functioning and probable differences are significantly less common. In this sensory modality, a relatively even distribution by gender is observed, with no clear dominance of one group.

Auditory information filtering is also characterized by a high level of severe impairments. More than 70% of children have some difficulties in this area, while typical functioning was noted in only a quarter of the sample. Probable differences are extremely rare. The group with severe impairments has slightly more girls, which may indicate certain gender-specific characteristics of auditory processing.

The "low energy/weakness" score is more evenly distributed. About 37% of children demonstrate typical functioning, a fifth have probable differences, and 42% have severe impairments. Girls are more often represented in the severe difficulties group, while boys predominate in the probable differences group.

Finally, in the visual-auditory sensitivity area, approximately 38% of children demonstrate typical

functioning, 17% have probable differences, and almost 45% have severe impairments. Girls are slightly more

common in the severe difficulties category, although the gender differences remain moderate.

Table 2 – Summary of sensory sections

Sensitivity type	Typical performance		Probable Difference		Definite difference	
	n	%	n	%	n	%
Tactile Sensitivity(male/female)	30 (18/12)	28.04 (16.82/11.21)	17 (9/8)	15.89 (8.41/7.48)	60 (26/34)	56.07 (24.29/31.78)
Taste/Smell (male/female)	36 (19/17)	33.64 (17.76/15.89)	30 (15/15)	28.04 (14.02/14.02)	41 (19/22)	38.32 (17.76/20.56)
Movement Sensitivity (male/female)	70 (33/37)	65.42 (30.84/34.58)	13 (9/4)	12.15 (8.41/3.74)	24 (11/13)	22.43 (10.28/12.15)
Uderresponsive/ Seeks sensation (male/female)	21 (10/11)	19.63 (9.35/10.28)	14 (6/8)	13.08 (5.61/7.48)	72 (37/35)	67.29 (34.58/32.71)
Auditory Filtering (male/female)	27 (16/11)	25.23 (14.95/10.28)	5 (1/4)	4.67 (0.93/3.74)	75 (36/39)	70.09 (33.64/36.45)
Low Energy/Weak (male/female)	40 (21/19)	37.38 (19.63/17.76)	22 (13/9)	20.56 (12.15/8.41)	45 (19/26)	42.06 (17.76/24.29)
Visual/Auditory Sensitivity (male/female)	41 (20/21)	38.32 (18.69/19.63)	18 (11/7)	16.82 (10.28/6.54)	48 (22/26)	44.86 (20.56/24.29)

Overall, the table shows that most sensory domains are characterized by a high proportion of children with significant sensory differences, particularly in areas such as tactile sensitivity, auditory filtering, and sensory hyporeactivity or seeking. Gender differences are

generally moderate and not striking, but in certain sensory domains, there is a tendency for girls to be overrepresented among children with significant impairments.

Table 3 – Linear regression analysis results

Variables	Tactile sensitivity	p-value	VIF
	Coef.		
Child's age			
Younger 3 year	-2.05	>0.05	1.09
3–5 year	-0.11	>0.05	
6–8 year	-0.54	>0.05	
9–11 year	-0.97	>0.05	
12–14 year	Ref.	>0.05	
Child's gender			
male	0.98	>0.05	1.08
female	Ref.	>0.05	
Living area			
Urban	-1.20	>0.05	1.19
Rural	Ref.	>0.05	
Number of children in family			
1–2	Ref.	>0.05	1.12
3–4	-1.78	>0.05	
5 and more	-4.29	<0.05*	
Parents' education			
Middle professional	-4.30	<0.01**	1.09
Higher	Ref.	>0.05	
Middle	-0.76	>0.05	
The house has a play area for children			
Yes	1.67	>0.05	1.03
No	Ref.	>0.05	

Access to playgrounds			
Easy	Ref.	>0.05	1.15
Partly	-0.89	>0.05	
Difficult	0.53	>0.05	
Additional educational activities for children			
Yes, regular	-0.86	>0.05	1.09
Not regular	-2.16	>0.05	
No	Ref.	>0.05	

Table 3 presents the results of a regression analysis assessing the association of various sociodemographic and environmental factors with tactile sensitivity in children. For each variable, the regression coefficients (Coef.), statistical significance levels (p-value), and VIF values reflecting the absence of significant multicollinearity between the predictors are provided (in all cases, VIF $\approx$ 1–1.2).

Child age did not demonstrate a statistically significant association with tactile sensitivity. Compared to the reference group of children aged 12–14, younger age groups (under 3 years, 3–5 years, 6–8 years, and 9–11 years) had negative coefficients, but all differences were statistically insignificant (p>0.05).

Child gender was also not associated with tactile sensitivity: boys had a positive coefficient compared to girls (the reference category), but the differences did not reach statistical significance. Place of residence (urban versus rural) did not show a significant effect on tactile sensitivity, despite the negative direction of the coefficient for the urban environment.

The number of children in the family was a significant factor. Families with five or more children showed a statistically significant decrease in tactile sensitivity compared to families with one to two children (Coef.=−4.29; p<0.05). For families with three to four

children, the association was negative but not statistically significant.

Parental education demonstrated a significant association. Having a secondary vocational education was associated with a statistically significant decrease in tactile sensitivity compared to having a higher education (Coef.=−4.30; p<0.01). Secondary education showed no significant association with the outcome.

The presence of a play area in the home was not statistically significantly associated with tactile sensitivity, although the coefficient was positive when one was present.

Access to children's playgrounds (easy, partial, or difficult) also showed no statistically significant differences compared to the reference category. Finally, children's participation in extracurricular activities (regular or irregular) was not statistically significantly associated with tactile sensitivity compared to no such activities.

Overall, of all the factors examined, statistically significant associations with tactile sensitivity were found only for the number of children in the family (five or more) and the average professional level of parents.

4. Discussion

Interpreting sensory characteristics in children requires considering the relationship between neurological thresholds and behavioral response strategies. According to the model underlying the Sensory Profile, sensory processing represents a continuum of individual adaptations rather than rigidly defined categories. This framework identifies four basic patterns of sensory response: poor stimulus registration, stimulus sensitivity, sensory seeking, and sensory avoidance, which are formed depending on the level of sensory thresholds and their compensation strategies.

These patterns can coexist in a single child and manifest selectively across different sensory modalities,

explaining the mosaic nature of the sensory profile and the simultaneous presence of typical functioning and specific sensory difficulties[18]. Correctly distinguishing these patterns is fundamental for the interpretation of empirical results, since sensory responses reflect adaptive self-regulation mechanisms and depend on context and environmental conditions [19]. In this context, the results of the present study are considered in terms of individual variability in sensory processing and its functional significance in children's daily life.

Consistent with this model of sensory processing, the results confirm the marked variability and mosaicism of the sensory profile of children in the study sample. As

shown in Table 2, most children exhibit typical functioning across most sensory domains, particularly evident in measures related to energy level and auditory filtering. This indicates preserved overall endurance and the absence of pronounced generalized sensory maladaptation in most of the sample.

At the same time, selective sensory features were identified, primarily in the visual-auditory and vestibular-proprioceptive domains, where a significant proportion of children exhibited episodic and persistent difficulties. These manifestations are consistent with patterns of sensitivity to stimuli and sensory seeking and may reflect individual self-regulation strategies in a sensory-rich environment. Moreover, the absence of a pronounced decrease in energy in most children suggests that the observed difficulties are functional, rather than debilitating [20].

The results presented in Table 2 indicate a predominance of weak or absent tactile responses, which

may indicate elements of hyperractivity and poor stimulus registration. Combined with more pronounced difficulties in motor sensory sensitivity, this confirms the heterogeneity of the sensory profile and the selective involvement of various sensory modalities.

Gender analysis shows that, while typical functioning is generally prevalent in both sexes, girls more often fall into the "probable" and "obvious deviations" categories across several sensory domains, primarily tactile, gustatory-olfactory, and visual-auditory. This may indicate higher sensory receptivity and selectivity in girls, while boys in this sample demonstrate a somewhat more stable sensory profile [21].

Research also shows that people with disabilities respond to these questionnaires differently than their peers, suggesting that sensory processing deficits are present in some disorders, including autism, attention deficit hyperactivity disorder, developmental delay, and schizophrenia [22].

5. Conclusion

The data obtained confirm that sensory differences in children are individual and contextually determined and do not form a uniform pattern. This emphasizes the need for a differentiated approach to interpreting sensory profiles and substantiates the advisability of taking sensory differences into account when organizing the educational environment and developing individualized recommendations. Furthermore, the obtained results underscore the need for an individualized approach to each child and the importance of considering sensory differences in the educational and pedagogical environment. Attention should be paid to the development of the vestibular-proprioceptive system, the creation of an adaptive sensory environment, and the development of a predictable structure for daily activities. If significant difficulties in multiple sensory areas are present, it is advisable to recommend consultation with a sensory integration specialist (occupational therapist). Importantly, no statistically significant differences in

sensory profiles were identified between children from urban and rural settings, suggesting that the observed sensory characteristics are not substantially influenced by place of residence but are more likely related to individual factors.

Conflict of interests: The authors declare that there is no conflict of interest.

Acknowledgements: Not applicable

Funding: Not applicable

Author contributions: Conceptualization, AM., K.N.; methodology, K.N., AM.; validation, K.N., AM.; formal analysis, K.N.; investigation, K.N., AM.; resources, K.N., AM.; data curation, K.N.; writing – original draft preparation, K.N., AM.; writing – review and editing, K.N., AM.; visualization, K.N.; supervision, K.N., AM.; project administration, K.N. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

All authors have read, agreed to release version of a manuscript and signed the author's right transfer form.

References

1. Hu, Y. (2023). Sensory processing sensitivity and children development in the context of environmental sensitivity. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*, 8, 2082–2088. <https://doi.org/10.54097/EHSS.V8I.4649>

2. Yin, S., Kasraian, D., & van Wesemael, P. (2022). Children and urban green infrastructure in the digital age: A systematic literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(10), 5906. <https://doi.org/10.3390/ijerph19105906>
3. Lin, Z., Yang, F., & Yang, D. (2025). How environment features affect children's emotions in natural playgrounds: A context-specific case study in China. *Buildings*, 15(17), 3245. <https://doi.org/10.3390/buildings15173245>
4. Li, D., Zhai, Y., Chang, P. J., Merrill, J., Browning, M. H. E. M., & Sullivan, W. C. (2022). Nature deficit and senses: Relationships among childhood nature exposure and adulthood sensory profiles, creativity, and nature relatedness. *Landscape and Urban Planning*, 226, 104489. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104489>
5. World Health Organization. (2018). *Environmental noise guidelines for the European Region*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789289053563>
6. Sandercock, G., Angus, C., & Barton, J. (2010). Physical activity levels of children living in different built environments. *Preventive Medicine*, 50(4), 193–198. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.01.005>
7. Zhang, Y., Mavoa, S., Zhao, J., Raphael, D., & Smith, M. (2020). The association between green space and adolescents' mental well-being: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6626. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186626>
8. Ohly, H., White, M. P., Wheeler, B. W., Bethel, A., Ukoumunne, O. C., Nikolaou, V., & Garside, R. (2016). Attention restoration theory: A systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 19(7), 305–343. <https://doi.org/10.1080/10937404.2016.1196155>
9. Bijmens, E. M., Derom, C., Thiery, E., Weyers, S., & Nawrot, T. S. (2020). Residential green space and child intelligence and behavior across urban, suburban, and rural areas in Belgium: A longitudinal birth cohort study of twins. *PLoS Medicine*, 17(8), e1003213. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003213>
10. Avan, B. I., Raza, S. A., & Kirkwood, B. R. (2014). A community-based study of early childhood sensory stimulation in home environment associated with growth and psychomotor development in Pakistan. *International Journal of Public Health*, 59(5), 779–788. <https://doi.org/10.1007/s00038-013-0525-7>
11. Avan, B. I., & Kirkwood, B. R. (2010). Role of neighbourhoods in child growth and development: Does 'place' matter? *Social Science & Medicine*, 71(1), 102–109. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.02.039>
12. Kabisch, N., Alonso, L., Dadvand, P., & van den Bosch, M. (2019). Urban natural environments and motor development in early life. *Environmental Research*, 179, 108774. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108774>
13. Zhang, X., Zhang, Y., Yan, H., Yu, H., Zhang, D., Mattay, V. S., Tan, H. Y., & Yue, W. (2024). Childhood urbanicity is associated with emotional episodic memory-related striatal function and common variation in NTRK2. *BMC Medicine*, 22(1), 146. <https://doi.org/10.1186/s12916-024-03365-4>
14. Bartlett, J. E., Kotrlik, J. W., & Higgins, C. C. (2001). Organizational research: Determining appropriate sample size in survey research. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 19(1). <https://www.opalco.com/wp-content/uploads/2014/10/Reading-Sample-Size.pdf>
15. *The impact of sensory processing abilities on the daily life of infants and young children*. (1997). *Infants & Young Children*, 10(4). <https://journals.lww.com/iyjournal/>
16. Assotsiatsiya spetsialistov sensornoy integratsii. (n.d.). *Sposoby diagnostiki disfunktsii sensornoy integratsii u detey* [Methods for diagnosing sensory integration dysfunction in children]. <https://sensint.ru/sposoby-diagnostiki-disfunkcii-sensornoy-integratsii-u-detey>
17. Crasta, J. E., Salzinger, E., Lin, M. H., Gavin, W. J., & Davies, P. L. (2020). Sensory processing and attention profiles among children with sensory processing disorders and autism spectrum disorders. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 14, 22. <https://doi.org/10.3389/fnint.2020.00022>
18. Shahbazi, M., & Mirzakhani, N. (2021). Assessment of sensory processing characteristics in children between 0 and 14 years of age: A systematic review. *Iranian Journal of Child Neurology*, 15(1), 29–46. <https://doi.org/10.22037/ijcn.v15i1.21274>
19. Zlotnik, S., Attias, J., Pratt, H., Shaked, M., & Nelken, I. (2018). Neurophysiological manifestations of auditory hypersensitivity correlate with daily life experiences. *Neuroscience & Medicine*, 9(1), 29–45. <https://doi.org/10.4236/nm.2018.91005>
20. Jorquera-Cabrera, S., Romero-Ayuso, D., Rodriguez-Gil, G., & Triviño-Juárez, J. M. (2017). Assessment of sensory processing characteristics in children between 3 and 11 years old: A systematic review. *Frontiers in Pediatrics*, 5, 57. <https://doi.org/10.3389/fped.2017.00057>

21. Alizadeh, N. M., & Shahbazi, M. (2023). Gender differences in sensory sensitivity in ASD patients aged 2 to 15. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3132801/v1>

22. Dunn, W. (2001). The sensations of everyday life: Empirical, theoretical, and pragmatic considerations. *American Journal of Occupational Therapy*, 55(6), 608–620. <https://doi.org/10.5014/ajot.55.6.608>

Орталық Қазақстандағы балалардың сенсорлық профилін зерттеу

[Миненко А.](#)¹, [Нукештаева К.](#)²

¹ «Медициналық-профилактикалық ісі» білім беру бағдарламасының 3-курс студенті, Қоғамдық денсаулық сақтау мектебі, Қарағанды медицина университеті, Қарағанды, Қазақстан. E-mail: MinenkoA@qmu.kz

² Қауымдастырылған профессор, Қоғамдық денсаулық сақтау мектебі, Қарағанды медицина университеті, Қарағанды, Қазақстан. E-mail: nukeshtaeva@qmu.kz

Түйіндеме

Зерттеудің мақсаты. Қарағандыда және ауылдық жерлерде тұратын балалардың сенсорлық ерекшеліктерін анықтау, олардың дамуына қалалық және ауылдық ортаның әсерін ескеру.

Әдістері. Балалардың негізі сенсорлық салалар бойынша сенсорлық өңдеуін бағалау үшін «Sensory Profile» сауалнамасының бейімделген нұсқасын пайдаланып, ата-аналарды сандық онлайн зерттеу жүргізді. Сенсорлық профильмен байланысты факторларын анықтау үшін деректерді талдау үшін регрессиялық талдау қолданылды.

Нәтижесі. Сенсорлық профильді талдау ауыр сенсорлық бұзылыстардың жоғары үлесін көрсетті, әсіресе тактильді, есту және гипореактивті аймақтарда. Сызықтық регрессиялық талдау тактильді сезімталдық пен отбасындағы балалар саны, сондай-ақ ата-аналардың кәсіби білім деңгейі арасында маңызды байланыс бар екенін анықтады.

Қорытынды. Деректер балалардағы сенсорлық айырмашылықтардың жеке және контекстке тәуелді екенін, және біркелкі клиникалық үлгі қалыптастырмайтынын растайды. Бұл сенсорлық профильдерді түсіндіруде сараланған тәсілдің қажеттілігін, сондай-ақ білім беру ортасын ұйымдастыру кезінде сенсорлық ерекшеліктерді ескерудің маңыздылығын көрсетеді.

Түйін сөздер: балалар, сенсорлық профиль, қалалар, Қазақстан, сенсорлық айырмашылықтар.

Исследование сенсорного профиля детей в Центральном Казахстане

[Миненко А.](#)¹, [Нукештаева К.](#)²

¹ Студентка 3 курса образовательной программы «Медико-профилактическое дело», Школа общественного здоровья, Медицинский университет Караганды, Караганда, Казахстан. E-mail: MinenkoA@qmu.kz

² Ассоциированный профессор, Школа общественного здоровья, Медицинский университет Караганды, Караганда, Казахстан. E-mail: nukeshtaeva@qmu.kz

Резюме

Цель исследования. Выявить сенсорные характеристики детей, проживающих в Караганде и сельской местности, с учетом влияния городской и сельской среды на их развитие.

Методы. Было проведено количественное онлайн-исследование родителей с использованием адаптированной версии опросника «Sensory Profile» для оценки сенсорной обработки у детей по основным сенсорным модальностям. Для анализа данных применялись описательная статистика и линейный регрессионный анализ с целью выявления социодемографических и средовых факторов, связанных с сенсорным профилем.

Результаты. Анализ сенсорного профиля выявил высокую долю выраженных сенсорных нарушений, особенно в тактильной, слуховой и гипореактивной областях; линейный регрессионный анализ выявил

значимую связь между тактильной чувствительностью и количеством детей в семье, а также уровнем профессионального образования родителей.

Выводы. Данные подтверждают, что сенсорные различия у детей являются индивидуальными и зависят от контекста, не формируя единого клинического паттерна. Это подчеркивает необходимость дифференцированного подхода при интерпретации сенсорных профилей, учитывающего сенсорные характеристики при организации образовательной среды.

Ключевые слова: дети, сенсорный профиль, города, Казахстан, сенсорные различия.

Оригинальная статья

Роль Cdc42 в формировании ключевых признаков старения

[Умбаев Б.А.](#)¹, [Сафарова \(Янцен\) Ю.И.](#)^{2*}, [Несипбекова А.Е.](#)³, [Ермекова А.](#)⁴, [Олжаев Ф.С.](#)⁵,
[Цой А.К.](#)⁶, [Аскарова Ш.Н.](#)⁷

Received: 20.05.2026

Accepted: 15.06.2026

Published: 30.06.2026

Citation: Bauyrzhan Umbayev, Yuliya Safarova (Yantsen), Assem Nessipbekova, Aislu Yermekova, Farkhad Olzhaev, Andrey Tsoy, Sholpan Askarova. Rol' Cdc42 v formirovani klyuchevy'x priznakov stareniya (The Role of Cdc42 in the Formation of Key Hallmarks of Aging) [in Russian]. Astana Medical Journal, 2026, 126(3), amj025.

<https://doi.org/10.54500/2790-1203-2026-3-126-amj025>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



¹ Ведущий научный сотрудник, Лаборатория биоинженерии и регенеративной медицины, Центр наук о жизни, National Laboratory Astana, Назарбаев Университет, Астана, Казахстан.

E-mail: bauyrzhan.umbayev@nu.edu.kz

² Ведущий научный сотрудник, Лаборатория биоинженерии и регенеративной медицины, Центр наук о жизни, National Laboratory Astana, Назарбаев Университет, Астана, Казахстан. E-mail: yantsen@nu.edu.kz

³ Ассистент исследователя, Лаборатория биоинженерии и регенеративной медицины, Центр наук о жизни, National Laboratory Astana, Назарбаев Университет, Астана, Казахстан.

E-mail: assem.nessipbekova@alumni.nu.edu.kz

⁴ Младший научный сотрудник, Лаборатория биоинженерии и регенеративной медицины, Центр наук о жизни, National Laboratory Astana, Назарбаев Университет, Астана, Казахстан.

E-mail: aislu.yermekova@nu.edu.kz

⁵ Старший научный сотрудник, Лаборатория биоинженерии и регенеративной медицины, Центр наук о жизни, National Laboratory Astana, Назарбаев Университет, Астана, Казахстан.

E-mail: folzhayev@nu.edu.kz

⁶ Ведущий научный сотрудник, Лаборатория биоинженерии и регенеративной медицины, Центр наук о жизни, National Laboratory Astana, Назарбаев Университет, Астана, Казахстан.

E-mail: andrey.tsoy@nu.edu.kz

⁷ Руководитель Лаборатории биоинженерии и регенеративной медицины, Центр наук о жизни, National Laboratory Astana, Назарбаев Университет, Астана, Казахстан. E-mail: shaskarova@nu.edu.kz

* Корреспондирующий автор: yantsen@nu.edu.kz

Резюме

Введение. Старение представляет собой сложный биологический процесс, сопровождающийся накоплением молекулярных и клеточных нарушений, которые последовательно приводят к снижению функциональной активности тканей и развитию возраст-ассоциированных заболеваний. Концепция ключевых признаков старения формирует системную основу для анализа механизмов биологического старения. В последние годы накопленные данные указывают на важную роль малой GTPазы Cdc42 в регуляции возрастных процессов на различных уровнях клеточной организации. В настоящем обзоре представлен анализ современных исследований, посвящённых влиянию Cdc42 на все три категории признаков старения — первичные, антагонистические и интегративные. Рассмотрены механизмы участия Cdc42 в формировании геномной нестабильности, эпигенетических изменений, клеточной сенесценции, окислительного стресса и нарушений межклеточной коммуникации, включая SASP-зависимые процессы. Особое внимание уделено роли Cdc42 в регуляции динамики цитоскелета, митохондриальной функции и ответа на повреждение ДНК. Потенциал фармакологического

ингибирования Cdc42 также может быть использован в качестве перспективного подхода для коррекции возраст-ассоциированных клеточных нарушений и разработки геропротекторных стратегий. Данный обзор подчёркивает центральную роль Cdc42 в биологии старения и формирует основу для дальнейших исследований, направленных на замедление возрастных физиологических процессов и поддержание функционального долголетия.

Ключевые слова: Cdc42, старение, клеточная сенесценция, признаки старения, мезенхимальные стволовые клетки, геномная нестабильность, окислительный стресс, SASP, эпигенетические изменения, геропротекция.

1. Введение

Старение является сложным, многофакторным биологическим процессом, сопровождающимся прогрессирующим снижением функциональных резервов клеток, тканей и органов, что в конечном итоге приводит к развитию возраст-ассоциированных заболеваний и повышенной смертности. В последние годы концепция «признаков старения», предложенная López-Otín и соавт. [1], стала фундаментальной рамкой для систематизации молекулярных и клеточных механизмов старения. Согласно данной концепции, признаки старения подразделяются на первичные, антагонистические и интегративные, отражая иерархическую организацию процессов, лежащих в основе возрастных изменений.

Малые GTPазы семейства Rho, в частности Cdc42, играют ключевую роль в регуляции клеточной поляжности, динамики актинового цитоскелета, миграции, пролиферации и межклеточных взаимодействий. В последние годы накапливается всё больше данных, указывающих на то, что Cdc42 является не только важным регулятором клеточной физиологии, но и значимым модификатором процессов старения. Изменение активности Cdc42 было выявлено в различных типах стареющих клеток и тканей, включая мезенхимальные стволовые клетки, эндотелиальные клетки, фибробласты и гемопоэтические клетки, что подчёркивает универсальность его участия в возраст-ассоциированных процессах [1]. Повышенная активность Cdc42 ассоциируется с рядом ключевых признаков старения, включая геномную нестабильность, эпигенетические нарушения, клеточную сенесценцию, окислительный стресс и нарушение межклеточной коммуникации [2,3]. Механистические исследования показали, что гиперактивация Cdc42 может приводить к снижению эффективности ответа на повреждение ДНК,

усилению продукции активных форм кислорода, изменению эпигенетических меток и активации сенесцентного фенотипа. В совокупности эти процессы способствуют нарушению тканевого гомеостаза и ускорению биологического старения.

Несмотря на растущий интерес к роли Cdc42 в старении, существующие данные остаются фрагментированными и зачастую рассматриваются в контексте отдельных клеточных моделей или патологических состояний. Отсутствует целостный анализ, интегрирующий роль Cdc42 в рамках всех трёх категорий признаков старения — первичных, антагонистических и интегративных.

В настоящем обзоре мы систематизируем и анализируем современные данные о роли Cdc42 в регуляции ключевых механизмов старения, уделяя особое внимание его влиянию на геномную стабильность, эпигенетические изменения, клеточную сенесценцию, окислительный стресс и SASP-зависимую межклеточную коммуникацию. Кроме того, обсуждается потенциал фармакологического ингибирования Cdc42 как перспективного направления для замедления возраст-ассоциированных нарушений и разработки геропротекторных стратегий.

В данной обзорной статье мы систематически рассматриваем роль Cdc42 в контексте всех трёх категорий признаков старения - первичные, антагонистические и интегративные.

Особое внимание уделено влиянию Cdc42 на первичные признаки старения, включая геномную нестабильность и эпигенетические изменения, антагонистические признаки, такие как клеточное старение и окислительный стресс, а также интегративные признаки, отражающие нарушение межклеточной коммуникации и развитие SASP.

Такой комплексный подход позволяет представить Cdc42 как центральный регулятор

возраст-ассоциированных клеточных процессов и выявить его потенциальную роль в формировании

системных изменений, лежащих в основе старения организма.

2. Материал и методы

Настоящая работа представляет собой обзорную статью, выполненную на основе систематического анализа опубликованных научных данных, посвящённых роли малой GTPазы Cdc42 в процессах старения. Поиск научных публикаций проводился в международных библиографических базах данных PubMed, Scopus и Web of Science. Для поиска использовались следующие ключевые слова и их комбинации: Cdc42, aging, hallmarks of aging, cellular senescence, genomic instability, epigenetic alterations, oxidative stress, SASP, intercellular communication. Поиск охватывал публикации, изданные преимущественно за период с 2000 по 2024 год.

В критерии включения были отнесены оригинальные экспериментальные исследования, обзорные статьи и метаанализы, опубликованные в рецензируемых научных журналах на английском языке и посвящённые молекулярным, клеточным и

физиологическим аспектам роли Cdc42 в старении. В обзор также включались работы, описывающие фармакологическую или генетическую модуляцию активности Cdc42 в контексте возраст-ассоциированных процессов. Критериями исключения являлись публикации без рецензирования, тезисы конференций без полного текста, дублирующие исследования, а также статьи, не содержащие экспериментальных или обобщённых данных, релевантных теме обзора.

Отбор публикаций осуществлялся в несколько этапов: первичный скрининг по названию и аннотации, последующий анализ полного текста статьи и финальный отбор публикаций, соответствующих целям настоящего обзора. В итоговый анализ были включены наиболее цитируемые и методологически значимые работы, формирующие современное представление о роли Cdc42 в биологии старения.

Первичные признаки старения

Геномная нестабильность и Cdc42

Одной из вероятных причин ускорения процессов старения является утрата целостности генома, или так называемая геномная нестабильность, в соматических тканях, вызванная накоплением мутаций [2, 3]. Некоторые авторы рассматривают геномную нестабильность как один из ключевых факторов старения, предполагая, что накопление повреждений нуклеиновых кислот запускает клеточное старение и метаболические изменения, которые, в свою очередь, приводят к снижению функции тканей и повышенной восприимчивости к возраст-ассоциированным заболеваниям [4]. Накопление повреждений ДНК может быть вызвано наследственными или приобретёнными дефектами репарации ДНК, репликации ДНК, контроля клеточного цикла или сегрегации хромосом. Наиболее важным регулятором стабильности генома является совокупность механизмов, объединённых под названием ответ на повреждение ДНК (DNA damage response, DDR) [5].

В последние годы всё большее внимание уделяется роли Rho GTPаз как белков, взаимодействующих с DDR и участвующих в поддержании стабильности генома [6]. Существенный вклад в понимание взаимодействия DDR и Cdc42 был внесён группой Фабио Форти [7–9]. Было показано, что сверхактивация Cdc42 в клетках приводит к снижению эффективности DDR при воздействии УФ-излучения на клетки HeLa [8] и кератиноциты человека (HaCaT) [5], что выражалось в неполной репарации ДНК и накоплении повреждений. В клетках с гиперактивацией Cdc42 (мутация G12V) после воздействия УФ-излучения и других генотоксических факторов изменялся статус фосфорилирования белков DDR, таких как H2AX, Chk1/2 и p53, а также наблюдалась повышенная чувствительность к генотоксическому стрессу (резкое снижение выживаемости клеток по сравнению с родительскими клетками).

Аналогичные результаты были получены при исследовании клеток трансгенных мышей Cdc42GAP-/-: гиперактивация Cdc42 приводила к снижению репарации ДНК, возникновению геномных

аномалий, индукции p53/p16 и снижению устойчивости и выживаемости при воздействии повреждающих ДНК агентов [10]. Таким образом, гиперактивация Cdc42 может способствовать развитию геномной нестабильности, являющейся одной из ключевых характеристик старения.

Эпигенетические изменения

В последние годы эпигенетические изменения рассматриваются как ключевой фактор возрастных изменений структуры и функций генома. Основными эпигенетическими механизмами являются метилирование ДНК, модификации гистонов и некодирующие РНК [11]. Взаимосвязь между Cdc42 и эпигенетическими изменениями изучена значительно хуже, чем связь с генетическими нарушениями.

Ацетилирование гистонов является распространённым явлением при старении и играет важную роль в модуляции структуры хроматина и активации транскрипции [12, 13]. Ранние исследования показали, что Cdc42 индуцирует

гиперацетилирование гистона H4 по лизину 16 (AcH4K16) в клетках 3T3 [14]. Florian и соавт. обнаружили, что старые гемопоэтические клетки, характеризующиеся повышенной активностью Cdc42, формируют две отдельные субпопуляции с низким и ультравысоким уровнем AcH4K16, тогда как молодые клетки в основном представлены одной субпопуляцией с высоким уровнем ацетилирования [15]. Кроме того, если в ядрах молодых клеток распределение AcH4K16 было полярным и противоположным цитоплазматическому тубулиновому полюсу, то в старых клетках наблюдалось аполярное распределение. Фармакологическое ингибирование активности Cdc42 в старых клетках снижало долю клеток с низким уровнем AcH4K16 и восстанавливало профиль, характерный для молодых клеток. Таким образом, Cdc42 участвует в регуляции эпигенетических изменений, нарушая распределение эпигенетических меток и усиливая процессы старения.

Антагонистические признаки старения

Cdc42 и клеточное старение

Клеточное старение инициируется различными стрессовыми факторами и характеризуется необратимой остановкой клеточного цикла и специфическими фенотипическими изменениями [16]. Клеточное старение относится к антагонистическим признакам, поскольку в зависимости от интенсивности может оказывать как защитное, так и вредное воздействие [1]. Считается, что эволюционно клеточное старение возникло как защитный механизм, направленный на удаление нежелательных клеток в процессе ремоделирования тканей [17].

Однако, при патологических состояниях, если на ранних стадиях клеточное старение подавляет фибротический ответ и способствует иммунному удалению повреждённых клеток, то на поздних стадиях эффективность этого процесса снижается, что приводит к накоплению сенесцентных клеток [18]. Снижение эффективности данного защитного механизма может быть связано с возрастными нарушениями иммунной системы или другими, пока не до конца изученными факторами. В результате клеточное старение рассматривается как фактор, нарушающий тканевой гомеостаз и способствующий ускоренному биологическому старению и развитию возраст-ассоциированных заболеваний [19].

Многочисленные исследования показали, что дисрегуляция Cdc42 может ускорять клеточное старение и тем самым способствовать возрастным патологиям. Так, в работе Wang и соавт. показано, что нокаут Cdc42GAP приводит к гиперактивации Cdc42 в клетках мышей, что сопровождается геномной нестабильностью, индукцией ингибиторов клеточного цикла p53, p21Cip1, p16Ink4a и фосфорилированного p53 (Ser-15), а также преждевременным старением [10]. Кроме того, в тканях (печень, почки и селезёнка) 9-месячных мышей Cdc42GAP^{-/-} наблюдалась высокая активность фермента SA-β-gal — биомаркера клеточного старения, тогда как у мышей дикого типа такая активность не выявлялась. Аналогичные признаки старения (повышенная активность SA-β-gal и характерная плоская, увеличенная морфология клеток) наблюдались и в эмбриональных фибробластах мышей Cdc42GAP^{-/-}.

Наши исследования также показали, что в стареющих ADMSC повышенная активность Cdc42 ассоциирована с маркерами старения, тогда как фармакологическое ингибирование Cdc42 снижало выраженность признаков клеточного старения [20]. Сходные результаты были получены и в исследованиях старых человеческих hADSC, где гиперактивация Cdc42 коррелировала со снижением

пролиферации, адгезии и жизнеспособности клеток, а также с повышенной экспрессией маркеров старения p16, p53 и p21; воздействие ингибитора ML141 улучшало функциональные показатели до уровня молодых клеток [21]. Кроме того, ретровирусная трансфекция активной формы CDC42 (CDC42 V12) в эндотелиальные клетки индуцировала сенесцентную морфологию и повышала экспрессию провоспалительных молекул [22].

Гиперактивация Cdc42 также наблюдается при репликативном старении. Так, в диплоидных человеческих фибробластах после 60 делений отмечались характерные сенесцентные морфологические изменения и повышение уровней SA- β -gal и Cdc42 по сравнению с клетками после 15 делений. Введение активной формы CDC42 (CDC42 V12) в молодые фибробласты приводило к индукции клеточного старения [23]. Интересные данные были получены и в исследованиях репликативного старения дрожжей, где повышение активности Cdc42 ускоряло клеточное старение и сокращало репликативную продолжительность жизни [24]. В то же время в некоторых исследованиях культивирование фибробластных линий сопровождалось снижением экспрессии Cdc42 с увеличением числа удвоений популяции (PD): 8, 28 и 48 [25].

Совокупность этих данных свидетельствует о том, что повышение активности Cdc42 в процессе старения может приводить к развитию клеточной сенесценции, ускоряя системные процессы старения организма и усиливая негативные аспекты антагонистических признаков старения.

Cdc42-зависимая активация окислительного стресса и старение

Согласно одной из наиболее распространённых теорий старения — свободнорадикальной теории старения (FRTA) — продукция активных форм кислорода (ROS) в результате митохондриального окислительного фосфорилирования и активности NADPH-оксидаз необходима для нормальных физиологических процессов, однако их избыточное накопление приводит к окислительному повреждению ДНК, белков и липидов и является ключевым событием, способствующим старению [26,27].

Ряд исследований показал связь между продукцией ROS и активностью Cdc42. Так, Qian и соавт. показали, что сверхэкспрессия конститутивно активной формы Cdc42 в эндотелиальных клетках индуцирует продукцию H_2O_2 [28]. Хотя точные механизмы Cdc42-зависимой активации ROS остаются не до конца изученными, одним из

возможных путей является активация NADPH-оксидаз (NOX) — ключевых ферментов, генерирующих ROS [29–31]. Показано, что Cdc42 может регулировать активацию NOX через реорганизацию актинового цитоскелета [30,31]. Актиновый цитоскелет взаимодействует с цитозольными компонентами NOX через F-актин-связывающие сайты, что способствует сборке и активации NADPH-оксидаз [32,33]. Это согласуется и с нашими данными, где было показано увеличение полимеризации актина и уровней ROS в мезенхимальных стволовых клетках по мере старения у крыс, тогда как ингибирование активности Cdc42 снижало окислительный стресс и актиновую полимеризацию [34]. Альтернативным механизмом активации ROS может быть участие Cdc42 в регуляции контактов между эндоплазматическим ретикулумом и митохондриями (ER–Mito) посредством актиновой полимеризации [35]. Lim и соавт. продемонстрировали, что Cdc42-зависимая полимеризация актина облегчает связывание митохондрий и эндоплазматического ретикулума в ответ на сигнал β_2 -адренорецептора [35]. Известно, что одной из основных функций ER–Mito контактов является перенос ионов Ca^{2+} из эндоплазматического ретикулума в митохондриальные кристы, и что чрезмерное усиление этих контактов нарушает клеточную физиологию и связано с развитием окислительного стресса [36,37]. Таким образом, активация Cdc42 может усиливать митохондриальную продукцию ROS за счёт увеличения контактов между эндоплазматическим ретикулумом и митохондриями.

Недавно Walters и Cox показали, что межклеточный перенос митохондрий между сенесцентными клетками через межклеточные мостики регулируется Cdc42 [38]. В этом исследовании было показано, что человеческие фибробласты способны осуществлять межклеточный транспорт митохондрий через так называемые туннелирующие нанотрубки (TNT), содержащие F-актин и тубулин, в ответ на различные виды стресса (репликативное истощение, повреждение ДНК или активация онкогенов). При этом сенесцентные клетки имели большее количество таких межклеточных мостиков и преимущественно выступали донорами митохондрий. Примечательно, что ингибирование активности Cdc42 с помощью CASIN значительно снижало количество TNT. Авторы предполагают, что межклеточный транспорт митохондрий может быть одним из механизмов ускоренного преждевременного старения.

Учитывая, что митохондриальная дисфункция является характерной чертой старения [39], можно предположить, что митохондрии с нарушенной функцией и дисбалансом между продукцией и удалением ROS, попадая в интактные

клетки, способны усиливать продукцию ROS в клетках-реципиентах. Это может представлять собой ещё один механизм Cdc42-зависимой активации окислительного стресса при старении.

Интегративные признаки старения

Cdc42 и нарушение межклеточной коммуникации

Современные данные свидетельствуют о том, что стареющие клетки секретируют широкий спектр матричных металлопротеиназ (ММР), а также провоспалительных цитокинов и хемокинов, которые способны изменять структуру окружающих тканей и вызывать локальное воспаление [40–45]. Этот феномен получил название секреторного фенотипа, ассоциированного со старением (senescence-associated secretory phenotype, SASP) [1, 3–6]. Факторы SASP способны ускорять старение тканей посредством аутокринных и паракринных механизмов (паракринное старение), а также способствовать развитию онкологических заболеваний [45].

Роль Cdc42 в регуляции SASP до настоящего времени остаётся недостаточно изученной. Предполагается, что регуляция продукции факторов SASP может осуществляться через активацию

сигнального пути Cdc42, поскольку показано, что Cdc42 играет активную роль в регуляции экзоцитоза и существенно усиливает секрецию белков [46]. Эти данные согласуются с результатами исследований, в которых ингибирование Cdc42 в старых мезенхимальных стволовых клетках человека с помощью ML141 приводило к значительному изменению цитокинового профиля [47], а симвастатин снижал выраженность SASP в стареющих человеческих фибробластах за счёт уменьшения активности Cdc42 [48]. Кроме того, было показано участие Cdc42 в усилении TNF- α -опосредованной секреции хемокина SASP CCL2 в культивируемых микрососудистых эндотелиальных клетках периферических нервов [49].

Поскольку SASP играет важную роль в старении тканей и органов, дальнейшие исследования необходимы для более глубокой оценки роли Cdc42 в регуляции SASP и изучения механизмов их взаимодействия.

3. Выводы

Представленные данные указывают на то, что Cdc42 является важным регулятором процессов старения, затрагивая первичные, антагонистические и интегративные признаки старения. Повышенная активность Cdc42 ассоциирована с геномной нестабильностью, эпигенетическими нарушениями, активацией клеточной сенесценции, усилением окислительного стресса и нарушением межклеточной коммуникации, что в совокупности способствует ускоренному биологическому старению. Центральная роль Cdc42 в регуляции цитоскелетной динамики, митохондриальной функции и секреторной активности делает его ключевым молекулярным узлом в биологии старения. Экспериментальные данные показывают, что фармакологическое ингибирование Cdc42 способно частично восстанавливать клеточные функции и снижать выраженность возраст-ассоциированных нарушений. Эти наблюдения

подчёркивают перспективность Cdc42 как терапевтической мишени для разработки геропротекторных стратегий. В то же время необходимы дальнейшие исследования для оценки тканеспецифических эффектов и долгосрочной безопасности модуляции Cdc42.

В целом, углублённое изучение Cdc42 может способствовать развитию новых подходов к пониманию механизмов старения и поддержанию функционального долголетия.

Конфликт интересов: Отсутствует.

Финансирование: Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан в рамках гранта ИРН AP26100053 «Наночастицы PLGA-PEG с ингибитором Cdc42: новый подход к регенерации костной ткани при остеопорозе».

Вклад авторов: Концептуализация – Б.У., Ш.А.; Методология – Б.У., Ю.С., А.Н., А.Е., Ф.О и А.Ц.;

(оригинальная черновая подготовка) - Б.У. и Ю.С.;
написание (обзор и редактирование) - Б.У., Ю.С. и
Ш.А. Все авторы прочитали и одобрили

окончательный вариант рукописи и согласились с
его содержанием.

Литература

1. López-Otín, C., Blasco, M. A., Partridge, L., Serrano, M., & Kroemer, G. (2013). The hallmarks of aging. *Cell*, 153(6), 1194–1217. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2013.05.039>
2. Vijg, J., & Suh, Y. (2013). Genome instability and aging. *Annual Review of Physiology*, 75, 645–668. <https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-030212-183715>
3. Blokzijl, F., de Ligt, J., Jager, M., Sasselli, V., Roerink, S., Sasaki, N., Huch, M., Boymans, S., Kuijk, E., Prins, P., Nijman, I. J., Martincorena, I., Mokry, M., Wiegerinck, C. L., Middendorp, S., Sato, T., & Clevers, H. (2016). Tissue-specific mutation accumulation in human adult stem cells during life. *Nature*, 538(7624), 260–264. <https://doi.org/10.1038/nature19768>
4. Vijg, J., & Montagna, C. (2017). Genome instability and aging: Cause or effect? *Translational Medicine of Aging*, 1, 5–11. <https://doi.org/10.1016/j.tma.2017.09.003>
5. Giglia-Mari, G., Zotter, A., & Vermeulen, W. (2011). DNA damage response. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 3(1), a000745. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a000745>
6. Magalhaes, Y. T., et al. (2021). GTPases, genome, actin: A hidden story in DNA damage response and repair mechanisms. *DNA Repair*, 100, 103070. <https://doi.org/10.1016/j.dnarep.2021.103070>
7. Eduardo da Silva, L., Russo, L. C., & Forti, F. L. (2020). Overactivated Cdc42 acts through Cdc42EP3/Borg2 and NCK to trigger DNA damage response signaling and sensitize cells to DNA-damaging agents. *Experimental Cell Research*, 395(2), 112206. <https://doi.org/10.1016/j.yexcr.2020.112206>
8. Ascer, L. G., et al. (2015). CDC42 GTPase activation affects HeLa cell DNA repair and proliferation following UV radiation-induced genotoxic stress. *Journal of Cellular Biochemistry*, 116(9), 2086–2097. <https://doi.org/10.1002/jcb.25164>
9. Silva, L. E., et al. (2019). Proteomic and interactome approaches reveal PAK4, PHB-2, and 14-3-3η as targets of overactivated Cdc42 in cellular responses to genomic instability. *Journal of Proteome Research*, 18(10), 3597–3614. <https://doi.org/10.1021/acs.jproteome.9b00294>
10. Wang, L., et al. (2007). Cdc42 GTPase-activating protein deficiency promotes genomic instability and premature aging-like phenotypes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104(4), 1248–1253. <https://doi.org/10.1073/pnas.0609145104>
11. Gonzalo, S. (2010). Epigenetic alterations in aging. *Journal of Applied Physiology*, 109(2), 586–597. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00238.2010>
12. Peleg, S., et al. (2016). The metabolic impact on histone acetylation and transcription in ageing. *Trends in Biochemical Sciences*, 41(8), 700–711. <https://doi.org/10.1016/j.tibs.2016.05.008>
13. Krishnan, V., et al. (2011). Histone H4 lysine 16 hypoacetylation is associated with defective DNA repair and premature senescence in Zmpste24-deficient mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(30), 12325–12330. <https://doi.org/10.1073/pnas.1102789108>
14. Alberts, A. S., Geneste, O., & Treisman, R. (1998). Activation of SRF-regulated chromosomal templates by Rho-family GTPases requires a signal that also induces H4 hyperacetylation. *Cell*, 92(4), 475–487. [https://doi.org/10.1016/S0092-8674\(00\)80941-0](https://doi.org/10.1016/S0092-8674(00)80941-0)
15. Florian, M. C., et al. (2012). Cdc42 activity regulates hematopoietic stem cell aging and rejuvenation. *Cell Stem Cell*, 10(5), 520–530. <https://doi.org/10.1016/j.stem.2012.04.007>
16. Kudlova, N., De Sanctis, J. B., & Hajdich, M. (2022). Cellular senescence: Molecular targets, biomarkers, and senolytic drugs. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(8), 4168. <https://doi.org/10.3390/ijms23084168>
17. Muñoz-Espín, D., & Serrano, M. (2014). Cellular senescence: From physiology to pathology. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 15(7), 482–496. <https://doi.org/10.1038/nrm3823>
18. Kumari, R., & Jat, P. (2021). Mechanisms of cellular senescence: Cell cycle arrest and senescence-associated secretory phenotype. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 9, 645593. <https://doi.org/10.3389/fcell.2021.645593>
19. Mylonas, A., & O’Loghlen, A. (2022). Cellular senescence and ageing: Mechanisms and interventions. *Frontiers in Aging*, 3, 866718. <https://doi.org/10.3389/fragi.2022.866718>

20. Umbayev, B., et al. (2018). Elevated levels of the small GTPase Cdc42 induces senescence in male rat mesenchymal stem cells. *Biogerontology*, 19(3–4), 287–301. <https://doi.org/10.1007/s10522-018-9750-4>
21. Chaker, D., et al. (2018). Inhibition of the RhoGTPase Cdc42 by ML141 enhances hepatocyte differentiation from human adipose-derived mesenchymal stem cells via the Wnt5a/PI3K/miR-122 pathway: Impact of the age of the donor. *Stem Cell Research & Therapy*, 9(1), 167. <https://doi.org/10.1186/s13287-018-0916-8>
22. Ito, T. K., et al. (2014). A crucial role for CDC42 in senescence-associated inflammation and atherosclerosis. *PLoS ONE*, 9(7), e102186. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102186>
23. Cho, K. A., et al. (2004). Morphological adjustment of senescent cells by modulating caveolin-1 status. *Journal of Biological Chemistry*, 279(40), 42270–42278. <https://doi.org/10.1074/jbc.M402199200>
24. Kang, P. J., et al. (2022). Upregulation of the Cdc42 GTPase limits the replicative life span of budding yeast. *Molecular Biology of the Cell*, 33(4), br5. <https://doi.org/10.1091/mbc.E21-09-0454>
25. Tsukamoto, K., et al. (2002). Retarded intracellular lipid transport associated with reduced expression of Cdc42, a member of Rho-GTPases, in human aged skin fibroblasts: A possible function of Cdc42 in mediating intracellular lipid transport. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 22(11), 1899–1904. <https://doi.org/10.1161/01.ATV.0000037095.69683.BB>
26. Shields, H. J., Traa, A., & Van Raamsdonk, J. M. (2021). Beneficial and detrimental effects of reactive oxygen species on lifespan: A comprehensive review of comparative and experimental studies. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 9, 628157. <https://doi.org/10.3389/fcell.2021.628157>
27. Santos, A. L., Sinha, S., & Lindner, A. B. (2018). The good, the bad, and the ugly of ROS: New insights on aging and aging-related diseases from eukaryotic and prokaryotic model organisms. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2018, 1941285. <https://doi.org/10.1155/2018/1941285>
28. Qian, Y., et al. (2003). Hydrogen peroxide formation and actin filament reorganization by Cdc42 are essential for ethanol-induced in vitro angiogenesis. *Journal of Biological Chemistry*, 278(18), 16189–16197. <https://doi.org/10.1074/jbc.M300035200>
29. Wang, X., et al. (2012). Cdc42-dependent activation of NADPH oxidase is involved in ethanol-induced neuronal oxidative stress. *PLoS ONE*, 7(5), e38075. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038075>
30. Qian, Y., et al. (2005). Cdc42 regulates arsenic-induced NADPH oxidase activation and cell migration through actin filament reorganization. *Journal of Biological Chemistry*, 280(5), 3875–3884. <https://doi.org/10.1074/jbc.M408273200>
31. Choy, J. S., et al. (2014). Endothelial actin depolymerization mediates NADPH oxidase–superoxide production during flow reversal. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 306(1), H69–H77. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00503.2013>
32. Shao, D., Segal, A. W., & Dekker, L. V. (2010). Subcellular localisation of the p40phox component of NADPH oxidase involves direct interactions between the Phox homology domain and F-actin. *International Journal of Biochemistry & Cell Biology*, 42(10), 1736–1743. <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2010.06.019>
33. Suzuki, M., et al. (2003). Actin assembly is a crucial factor for superoxide anion generation from adherent human eosinophils. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 112(1), 126–133. <https://doi.org/10.1067/mai.2003.1520>
34. Lim, Y., et al. (2021). β 2-Adrenergic receptor regulates ER-mitochondria contacts. *Scientific Reports*, 11(1), 21477. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00976-4>
35. Booth, D. M., et al. (2016). Redox nanodomains are induced by and control calcium signaling at the ER-mitochondrial interface. *Molecular Cell*, 63(2), 240–248. <https://doi.org/10.1016/j.molcel.2016.05.040>
36. Moltedo, O., Remondelli, P., & Amodio, G. (2019). The mitochondria–endoplasmic reticulum contacts and their critical role in aging and age-associated diseases. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 7, 172. <https://doi.org/10.3389/fcell.2019.00172>
37. Walters, H. E., & Cox, L. S. (2021). Intercellular transfer of mitochondria between senescent cells through cytoskeleton-supported intercellular bridges requires mTOR and CDC42 signalling. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2021, 6697861. <https://doi.org/10.1155/2021/6697861>
38. Lin, M. T., & Beal, M. F. (2006). Mitochondrial dysfunction and oxidative stress in neurodegenerative diseases. *Nature*, 443(7113), 787–795. <https://doi.org/10.1038/nature05292>
39. Coppé, J. P., et al. (2010). The senescence-associated secretory phenotype: The dark side of tumor suppression. *Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease*, 5, 99–118. <https://doi.org/10.1146/annurev-pathol-121808-102144>

40. Waldera Lupa, D. M., et al. (2015). Characterization of skin aging-associated secreted proteins (SAASP) produced by dermal fibroblasts isolated from intrinsically aged human skin. *Journal of Investigative Dermatology*, 135(8), 1954–1968. <https://doi.org/10.1038/jid.2015.120>
41. Byun, H. O., Lee, Y. K., Kim, J. M., & Yoon, G. (2015). From cell senescence to age-related diseases: Differential mechanisms of action of senescence-associated secretory phenotypes. *BMB Reports*, 48(10), 549–558. <https://doi.org/10.5483/BMBRep.2015.48.10.102>
42. Ritschka, B., et al. (2017). The senescence-associated secretory phenotype induces cellular plasticity and tissue regeneration. *Genes & Development*, 31(2), 172–183. <https://doi.org/10.1101/gad.290635.116>
43. Ghosh, K., & Capell, B. C. (2016). The senescence-associated secretory phenotype: Critical effector in skin cancer and aging. *Journal of Investigative Dermatology*, 136(11), 2133–2139. <https://doi.org/10.1016/j.jid.2016.06.621>
44. Ohtani, N. (2022). The roles and mechanisms of senescence-associated secretory phenotype (SASP): Can it be controlled by senolysis? *Inflammation and Regeneration*, 42(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s41232-022-00197-8>
45. Sato, M., et al. (2012). The small GTPase Cdc42 modulates the number of exocytosis-competent dense-core vesicles in PC12 cells. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 420(2), 417–421. <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2012.03.031>
46. Liu, S., et al. (2015). Simvastatin suppresses breast cancer cell proliferation induced by senescent cells. *Scientific Reports*, 5, 17895. <https://doi.org/10.1038/srep17895>
47. Langert, K. A., Pervan, C. L., & Stubbs, E. B., Jr. (2014). Novel role of Cdc42 and RalA GTPases in TNF- α mediated secretion of CCL2. *Small GTPases*, 5, e29519. <https://doi.org/10.4161/sgtp.29519>

Cdc42-тың қартаюдың негізгі белгілерінің қалыптасуындағы рөлі

[Умбаев Б.А.](#)¹, [Сафарова \(Янцен\) Ю.И.](#)², [Несипбекова А.Е.](#)³, [Ермекова А.](#)⁴, [Олжаев Ф.С.](#)⁵,
[Цой А.К.](#)⁶, [Аскарова Ш.Н.](#)⁷

¹ Жетекші ғылыми қызметкер, Биоинженерия және регенеративті медицина зертханасы, Өмір туралы ғылымдар орталығы, National Laboratory Astana, Назарбаев Университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: bauyrzhan.umbayev@nu.edu.kz

² Жетекші ғылыми қызметкер, Биоинженерия және регенеративті медицина зертханасы, Өмір туралы ғылымдар орталығы, National Laboratory Astana, Назарбаев Университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: yantsen@nu.edu.kz

³ Зерттеуші ассистенті, Биоинженерия және регенеративті медицина зертханасы, Өмір туралы ғылымдар орталығы, National Laboratory Astana, Назарбаев Университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: assem.nessipbekova@alumni.nu.edu.kz

⁴ Кіші ғылыми қызметкер, Биоинженерия және регенеративті медицина зертханасы, Өмір туралы ғылымдар орталығы, National Laboratory Astana, Назарбаев Университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: aislu.yermekova@nu.edu.kz

⁵ Аға ғылыми қызметкер, Биоинженерия және регенеративті медицина зертханасы, Өмір туралы ғылымдар орталығы, National Laboratory Astana, Назарбаев Университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: folzhayev@nu.edu.kz

⁶ Жетекші ғылыми қызметкер, Биоинженерия және регенеративті медицина зертханасы, Өмір туралы ғылымдар орталығы, National Laboratory Astana, Назарбаев Университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: andrey.tsoy@nu.edu.kz

⁷ Биоинженерия және регенеративті медицина зертханасының меңгерушісі, Өмір туралы ғылымдар орталығы, National Laboratory Astana, Назарбаев Университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: shaskarova@nu.edu.kz

Түйіндеме

Кіріспе. Қартаю – молекулалық және жасушалық бұзылыстардың біртіндеп жиналуымен сипатталатын күрделі биологиялық үдеріс, ол тіңдердің функционалдық белсенділігінің төмендеуіне және жасқа байланысты аурулардың дамуына алып келеді. Қартаюдың негізгі белгілері тұжырымдамасы биологиялық қартаю механизмдерін талдауға арналған жүйелі негіз қалыптастырады. Соңғы жылдары жиналған деректер Cdc42 шағын GTPазасының жасушалық ұйымдасуының әртүрлі деңгейлерінде қартаюға байланысты үдерістерді реттеудегі маңызды рөлін көрсетеді. Осы шолу мақалада Cdc42-нің қартаю белгілерінің барлық үш санатына — бастапқы, антагонистік және интегративті белгілерге — әсерін сипаттайтын заманауи зерттеулерге талдау ұсынылады. Cdc42-нің геномдық тұрақсыздықтың қалыптасуына, эпигенетикалық өзгерістерге, жасушалық сенесценцияға, тотығу стрессіне және SASP-ке тәуелді үдерістерді қоса алғанда, жасушааралық коммуникацияның бұзылуына қатысу механизмдері қарастырылады. Cdc42-нің цитоскелет динамикасын, митохондриялық функцияны және ДНҚ-ның зақымдалуына жауап беру үдерістерін реттеудегі рөліне ерекше

назар аударылады. Сонымен қатар, Cdc42 белсенділігін фармакологиялық тежеу жасқа байланысты жасушалық бұзылыстарды түзету және геропротекторлық стратегияларды әзірлеу үшін перспективалы тәсіл ретінде қарастырылады. Бұл шолу Cdc42-нің қартаю биологиясындағы орталық рөлін айқындап, жасқа байланысты физиологиялық үдерістерді баяулатуға және функционалдық ұзақ өмір сүруді қолдауға бағытталған болашақ зерттеулерге негіз қалайды.

Түйін сөздер: Cdc42, қартаю, жасушалық сенесценция, қартаю белгілері, мезенхималық дің жасушалары, геномдық тұрақсыздық, тотығу стресі, SASP, эпигенетикалық өзгерістер, геропротекция.

The Role of Cdc42 in the Formation of Key Hallmarks of Aging

[Bauyrzhan Umbayev](#)¹, [Yuliya Safarova \(Yantsen\)](#)², [Assem Nessipbekova](#)³, [Aislu Yermekova](#)⁴,
[Farkhad Olzhayev](#)⁵, [Andrey Tsoy](#)⁶, [Sholpan Askarova](#)⁷

¹ Leading researcher, Laboratory of Bioengineering and Regenerative Medicine, Center for Life Sciences, National Laboratory Astana, Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan. E-mail: bauyrzhan.umbayev@nu.edu.kz

² Leading researcher, Laboratory of Bioengineering and Regenerative Medicine, Center for Life Sciences, National Laboratory Astana, Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan. E-mail: yantsen@nu.edu.kz

³ Research assistant, Laboratory of Bioengineering and Regenerative Medicine, Center for Life Sciences, National Laboratory Astana, Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan. E-mail: assem.nessipbekova@alumni.nu.edu.kz

⁴ Junior researcher, Laboratory of Bioengineering and Regenerative Medicine, Center for Life Sciences, National Laboratory Astana, Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan. E-mail: aislu.yermekova@nu.edu.kz

⁵ Senior researcher, Laboratory of Bioengineering and Regenerative Medicine, Center for Life Sciences, National Laboratory Astana, Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan. E-mail: folzhayev@nu.edu.kz

⁶ Leading researcher, Laboratory of Bioengineering and Regenerative Medicine, Center for Life Sciences, National Laboratory Astana, Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan. E-mail: andrey.tsoy@nu.edu.kz

⁷ Head of the Laboratory of Bioengineering and Regenerative Medicine, Center for Life Sciences, National Laboratory Astana, Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan. E-mail: shaskarova@nu.edu.kz

Abstract

Background. Aging represents a complex biological process characterized by the progressive accumulation of molecular and cellular alterations that ultimately lead to a decline in tissue functional capacity and the development of age-associated diseases. The concept of the hallmarks of aging provides a systematic framework for analyzing the mechanisms underlying biological aging. In recent years, accumulating evidence has highlighted the important role of the small GTPase Cdc42 in the regulation of aging-related processes at multiple levels of cellular organization. This review presents an analysis of current studies addressing the impact of Cdc42 on all three categories of aging hallmarks—primary, antagonistic, and integrative. The mechanisms through which Cdc42 contributes to genomic instability, epigenetic alterations, cellular senescence, oxidative stress, and impaired intercellular communication, including SASP-dependent processes, are discussed. Particular attention is given to the role of Cdc42 in the regulation of cytoskeletal dynamics, mitochondrial function, and the DNA damage response. The potential of pharmacological inhibition of Cdc42 is also considered as a promising approach for correcting age-associated cellular dysfunctions and developing geroprotective strategies. This review underscores the central role of Cdc42 in the biology of aging and provides a foundation for future studies aimed at slowing age-related physiological processes and promoting functional longevity.

Keywords: Cdc42, aging, cellular senescence, hallmarks of aging, mesenchymal stem cells, genomic instability, oxidative stress, SASP, epigenetic alterations, geroprotection.

Review article

Management of the quality management system of sanatorium rehabilitation in case of professional pulmonary diseases: Thematic overview

Received: 13.04.2026

Accepted: 25.05.2026

Published: 30.06.2026

[Ertay Sarsebekov](#)¹, [Sayagul Kaigeldina](#)², [Kanat Tekebayev](#)³, [Gulnur Daniyarova](#)^{4*}

Citation: Ertay Sarsebekov, Sayagul Kaigeldina, Kanat Tekebayev, Gulnur Daniyarova. Management of the quality management system of sanatorium rehabilitation in case of professional pulmonary diseases: Thematic overview. Astana Medical Journal, 2026, 126 (3), amj026.

<https://doi.org/10.54500/2790-1203-2026-3-126-amj026>

¹ Chief researcher, Research Institute of Balneology and Medical Rehabilitation, Astana, Kazakhstan.

E-mail: ertay.sarsebekov@mail.ru

² Director, Research Institute of Balneology and Medical Rehabilitation, Astana, Kazakhstan.

E-mail: s.kaigeldina@mail.ru

³ Associate Director, Research Institute of Balneology and Medical Rehabilitation, Astana, Kazakhstan.

E-mail: kanat_7@mail.ru

⁴ Project manager, Research Institute of Balneology and Medical Rehabilitation, Astana, Kazakhstan.

E-mail: Gulnur_011091@mail.ru

* Corresponding author: Gulnur_011091@mail.ru

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Abstract

Introduction. Occupational lung diseases are the most frequently encountered pathological processes in various industries that have harmful production factors, especially dust genesis, affecting the growth of the level of disability and premature mortality of the working-age population. These data substantiate the need for medical and health-improving measures in patients with occupational lung diseases in sanatorium conditions with the use of a complex of rehabilitation technologies. The basic principles of using a modern quality management system in providing sanatorium care to patients with occupational lung diseases are considered as a promising approach to quality management in providing rehabilitation services to this category of working population.

Objective. To analyze and systematize literature data on the rationale for a promising approach to quality management in sanatorium rehabilitation for occupational lung diseases.

Methods. A systematic review was conducted based on the data of modern literature on the relevant topic for 2015-2025 on the priority issues of providing sanatorium rehabilitation care and improving its quality for patients with occupational lung diseases.

Results. The analysis showed the relevance of the problem of health-improving and rehabilitation care for patients with occupational lung diseases in a sanatorium organization. The use of the basic principles of the medical care quality management system was the basis for a new approach to quality management in the provision of sanatorium rehabilitation for occupational lung diseases.

Conclusion: In the health improvement of the working population in harmful production conditions with dust factors and occupational lung diseases, sanatorium organizations play a leading role with the provision of a complex of medical and rehabilitation services. Compliance with the principles of the quality management system in the provision of rehabilitation care for occupational lung diseases was the basis for recommending a new approach to management and quality improvement for sanatorium organizations.

Keywords: occupational lung diseases, sanatorium rehabilitation, quality improvement, management system.

1. Introduction

It is well recognized that population health is the greatest asset of any country, determining its security and level of civilization. In this regard, strengthening public health—particularly the health of the working population—is one of the state’s strategic priorities, with the healthcare system serving as a key sector that provides social guarantees for the protection and promotion of population health [1].

In this context, the Republic of Kazakhstan has implemented a range of large-scale, comprehensive public health measures. Notably, the National Project “Quality and Accessible Healthcare for Every Citizen – Healthy Nation” (2021–2025) has been completed, alongside the ongoing implementation of other state-level public health initiatives [1,2].

At the same time, health resort organizations play a key role in the health care system in improving the health of the working population, providing one of the most important stages of medical care to the population, along with outpatient and inpatient care.

One of the priority objectives of the healthcare system is the protection of the health of the working population, particularly individuals exposed to chronic

occupational hazards that contribute to the development of occupational diseases. Such diseases include conditions for which a causal relationship with exposure to specific adverse workplace factors has been established [3].

Across various industrial sectors, many production processes are associated with dust generation, including mining and ore extraction, coal mining, metallurgy, metalworking and mechanical engineering, construction materials manufacturing, and other industries [4].

The major dust-related occupational diseases include pneumoconioses, chronic bronchitis, and various respiratory tract disorders. These pathological conditions contribute to increased morbidity, higher rates of temporary and permanent work disability, and premature mortality among the working-age population [5].

The aim of this review is to analyze and systematize literature data on the rationale for a promising approach to quality management in sanatorium rehabilitation for occupational lung diseases.

2. Materials and Methods

A search for relevant to the study topic publications was performed via PubMed, Web of Science, and Elsevier databases from 2015 to 2026 in depth 16 years. The following keywords were used in the search: occupational lung diseases, sanatorium rehabilitation, quality improvement, management system.

Inclusion criteria were: original studies on the adult population of patients that studied the effect of

sanatorium rehabilitation on a occupational lung diseases, literature review and meta analyses on management system of sanatorium rehabilitation . Exclusion criteria were studies that did not report on association between sanatorium rehabilitation and occupational lung diseases; studies that did not include human subjects (animal studies); letters, abstracts, and articles that did report statistical results on effect estimate of OR and 95%CI.

3. Results

Diseases of the respiratory system rank among the leading causes of morbidity, affecting approximately 30% of the population annually. According to official statistics, respiratory diseases account for 17.2% of the overall morbidity structure among the adult population in the Russian Federation (20,936.0 per 100,000 population). The highest rates of occupational morbidity per 10,000 workers were recorded in the following economic activities: mining (32.75), manufacturing industries (3.63), and others [6].

The literature indicates that differences in the prevalence, incidence, and disability associated with dust-related pulmonary diseases across occupational groups are explained by variations in dust exposure levels, dust composition, as well as heterogeneity in work experience, age, and occupation [7]. Recognition of certain conditions as occupational diseases and the establishment of causal relationships between exposure to harmful workplace factors and adverse health outcomes enable the development and implementation of so-called preventive strategies. These include modifications of occupational sanitary and hygienic standards, limitation of exposure to hazardous factors, and the implementation of medical surveillance, along with medical and social protection of workers [8].

The etiological factors underlying the development of dust-related pulmonary pathology include dusts of various compositions and harmful chemical substances with toxic and irritant effects [4]. Adverse workplace microclimatic conditions—such as high and/or low temperatures and air humidity—combined with dust and chemical exposures, also exert a pronounced negative impact on the bronchopulmonary system [9].

Improving the methodology for monitoring occupational dust exposure contributes to the preservation of workers' health and to a reduction in the prevalence of occupational and work-related diseases [10].

Effective control of dust-related pulmonary diseases requires the application of modern medical technologies and preventive approaches, as well as sustained efforts to improve working conditions and protect workers' health across industrial sectors. A key component of addressing this challenge lies not only in treatment but also in prevention, based on an understanding of the mechanisms underlying dust-induced diseases, as well as the use of sanatorium-based (spa) rehabilitation aimed at health restoration and slowing disease progression [11,12].

At present, sanatorium-based rehabilitation for patients with respiratory diseases plays an important role in comprehensive therapy. Such rehabilitation is individualized, taking into account the nature of the underlying disease process, its pathogenetic mechanisms, complications, and comorbid conditions [13].

Sanatoriums are medical institutions in which treatment and health promotion are based primarily on the use of natural therapeutic factors in combination with physiotherapy and other therapeutic modalities [14,15].

Approximately 9.5 million residents of the Russian Federation, particularly individuals with various occupational diseases, require comprehensive medical rehabilitation annually. Such rehabilitation includes therapeutic physical exercise, respiratory and device-based physiotherapy, balneotherapy, various types of massage and reflex therapy, as well as psychotherapeutic interventions.

Thus, in the management of respiratory diseases, therapeutic interventions used in the rehabilitation of pulmonary patients primarily include pharmacological therapy, physiotherapeutic treatment modalities, various breathing exercise techniques, reflex therapy, manual therapy, and massage. A leading role in rehabilitation programs is assigned to therapeutic physical exercise, as physical activity helps to activate the functional reserves of the respiratory system and to achieve the most complete possible restoration or compensation of respiratory function by establishing an optimal breathing pattern with prolonged expiration.

In the provision of all types of medical care, the quality of therapeutic and rehabilitation services is a primary requirement. This type of medical care is predominantly delivered in sanatorium-based healthcare institutions.

Quality management in sanatorium-based healthcare settings represents a set of approaches and administrative practices aimed at improving the quality of services provided [16]. At present, ISO standards constitute the fundamental framework for quality management. However, the implementation of these standards is often carried out without adequate scientific support and justification [17,18].

At the same time, research has been conducted to substantiate the scientific principles for implementing international management standards in sanatorium-based healthcare practice, with the aim of improving the effectiveness and quality of therapeutic, rehabilitative, and social services provided [19,20].

First and foremost, these studies emphasize the inseparability of the core domains of standardized management within sanatorium-based institutions. Specifically, sanatoriums should implement a unified, integrated quality management system for the services they provide. This premise arises from the identified essential characteristics of the primary activities of this type of healthcare organization [21].

In this context, it should be noted that, first, the quality of services provided is a key performance criterion. On the one hand, it ensures an adequate level of health improvement among the serviced population, increases service accessibility, enhances patient satisfaction, and improves the effectiveness of therapeutic and rehabilitative care; on the other hand, it contributes to the economic stability of the organization [22,23].

At the same time, the assessment of the quality of rehabilitative services must take into account the diversity of therapeutic factors and technologies used by sanatorium-based healthcare institutions. This diversity creates specific risks for both the working population and service personnel, which should be explicitly addressed within the quality management system [24,25]. Sanatorium-resort organizations, in accordance with their mission to implement progressive approaches to improving the health of the population of Kazakhstan through the use of natural therapeutic factors in the interests of patients, adopt an integrated quality management policy [26].

In addressing the key challenges they face under contemporary conditions, sanatorium-based healthcare institutions adhere to the following core principles [27]:

- to ensure the quality of services provided through optimization of technological processes, justification of applied rehabilitation procedures, an individualized approach to care, and systematic monitoring of effectiveness;
- to promote a culture of safe behavior, enhance approaches to safety assurance, and systematically improve the health status of personnel in sanatorium-based healthcare institutions;
- to pursue continuous technological advancement, ensure effective innovation management, and implement new technologies;
- to clearly define the responsibility of each sanatorium staff member for ensuring service quality and patient safety.

The contemporary planning system for implementing these principles is based on the identification of key quality aspects and operational risks. Each year, sanatorium-based healthcare institutions conduct an assessment of significant aspects, with

participation from representatives of all departments. For example, identified key aspects and risks include the provision of medical prescriptions without a clearly established diagnosis, as well as the unjustified use of physiotherapeutic treatment methods [28].

Within this context, the principle of the inseparability of three core domains of standardized quality management for healthcare organizations is emphasized. Specifically, sanatorium-based institutions should implement a unified, integrated system for quality management and occupational health and safety. This principle derives from the identified essential characteristics of sanatorium-based healthcare organizations.

Thus, the core principles of quality management for sanatorium-based healthcare institutions have been proposed. For each of the proposed quality management principles, both general and specific objectives have been defined. The overarching objective is to increase staff awareness of the health status of the patients served, while specific objectives include increasing the number of therapeutic and rehabilitative procedures and introducing screening questionnaires for the early identification of the direction and severity of pathological conditions. In accordance with these objectives, a program is developed that specifies responsible personnel, timelines, and resources required to achieve the intended goals. For each operational process, documented procedures are developed to ensure effective and systematic management.

Subsequently, the quality management system should be based on the following key elements:

- an integrated management policy serving as an internal regulatory document that introduces international standards into sanatorium practice;
- planning, which defines a system of measures for the planned implementation of sanatorium activities based on significant aspects, emerging problems, and identified risks;
- operation, which implements the planned activities through the systematic allocation of responsibilities, resources, information, and documentation;
- monitoring and corrective actions, providing for the establishment of a continuous internal audit system within the organization, including the development of corrective and preventive measures.

According to World Health Organization (WHO) materials, the quality of healthcare services is determined by several key components, including the integrity of the healthcare system; the adequacy of actions taken by service providers; effective governance; the availability of qualified personnel and an adequate health workforce;

sufficient and timely financing; the presence of health information systems that enable continuous monitoring of patient satisfaction with medical care; and the availability of modern equipment and technologies in healthcare institutions [17,18].

The scientific and methodological literature contains limited research evaluating the effectiveness of sanatorium-based rehabilitation for occupational lung diseases. Some authors have reported results on changes in subjective and objective health indicators, economic aspects of improved work capacity associated with sanatorium treatment, as well as a limited number of studies employing sociological questionnaires to assess population satisfaction with sanatorium services [29,30].

The effectiveness of sanatorium-based rehabilitation is assessed both subjectively and objectively by the attending physician, primarily based on improvements in the functional status of key body systems, reduction in patient complaints, selected clinical indicators, and overall well-being dynamics [31,32].

In this context, there is a clear need for quantitative and qualitative methods to assess patient satisfaction with sanatorium-based healthcare. Accordingly, it is important for professionals working in this sector to identify promising criteria for evaluating patients' health status and functional capacity [33,34].

In their practice, staff in most sanatorium-based healthcare institutions adhere to key World Health Organization (WHO) recommendations, which emphasize participation in quality measurement and improvement in partnership with patients; the adoption

and implementation of a team-based care philosophy; recognition of patients as partners in healthcare delivery; and the allocation of time for the collection and use of indicator-based data to enhance service effectiveness and safety. At the same time, for sanatorium-based rehabilitation to be effective, patients should have the capacity and willingness to actively engage in improving their own health, assume a leading role in organizing their care, be aware of their rights to access healthcare services of contemporary quality, and receive adequate support, information, and skills to manage chronic conditions. Collectively, these measures contribute to the provision of high-quality sanatorium-based treatment that fully meets the needs of service recipients [17].

It can be noted that the outcomes of health promotion and rehabilitation care for patients with occupational lung diseases are generally assessed as sufficiently high in quality and effectiveness, meeting the expectations of the vast majority of patients. To further enhance the level of sanatorium-based therapeutic and rehabilitative care, a key priority is to ensure high service quality and achieve effectiveness through the application of patient-centered principles grounded in contemporary clinical and public health recommendations [35,36].

Thus, adherence to existing quality management standards represents a fundamental basis for substantiating a new approach to quality management and quality improvement in the provision of sanatorium-based rehabilitation care for patients with occupational dust-related lung diseases.

4. Discussion

Occupational dust-related lung diseases continue to be among the most prevalent pathologies affecting the working population exposed to hazardous industrial environments. A key aspect in addressing this issue is the organization and implementation of sanitary-hygienic and therapeutic-rehabilitative measures aimed at reducing the impact of harmful etiological factors and strengthening the health status of workers in such settings.

In the delivery of health promotion and rehabilitation interventions for pulmonary patients from

the working population exposed to harmful dust factors, an essential condition is the enhancement of the quality of the comprehensive range of sanatorium-based services provided. In this context, adherence to the core principles and technologies of quality management systems in sanatorium-based rehabilitation care is advisable, as this approach enables the recommendation of a new quality management framework. Such a framework represents one of the key medical and organizational pathways for improving the effectiveness of sanatorium-based rehabilitation services.

5. Conclusion

The conducted analysis demonstrated that occupational lung diseases most frequently occur among

the working population employed in industrial enterprises with hazardous working conditions,

particularly those involving dust exposure, which represent the leading etiological factors. The findings highlight the need to implement preventive and health promotion–rehabilitative measures aimed at reducing the prevalence of pulmonary pathologies among workers exposed to harmful occupational environments.

In promoting and strengthening the health of this population group, sanatorium-based healthcare institutions play a leading role by providing a comprehensive range of modern therapeutic and rehabilitative services. Particular emphasis is placed on the quality of the medical technologies applied. Adherence to the core principles of quality management systems in the provision of rehabilitation care for occupational lung diseases forms the basis for recommending a new approach to quality management, with the aim of identifying key pathways for quality improvement.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: This research was funded by the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BR27199517 “Comprehensive approach to medical prevention and rehabilitation of occupational diseases of the bronchopulmonary system of dust etiology”).

The authors state that the article materials have not been submitted to other publications.

Authors' contribution: each author of this thematic review article conducted a search and analysis of modern specialized literature on the selected topic.

Conceptualization – K.S.; methodology – G.D.; revising – T.K.; formal analysis – E.S. and K.S.; writing (original draft preparation) – E.S.; writing (review and editing) – G.D.

References

1. National Development Plan of the Republic of Kazakhstan until 2029. Healthcare section. (2024). Astana: Government of the Republic of Kazakhstan. URL: <https://www.gov.kz/>
2. National Project “Quality and Accessible Healthcare for Every Citizen ‘Healthy Nation’” for 2021–2025. (2021). Government of the Republic of Kazakhstan. URL: <https://www.gov.kz/>
3. Fomin, A. I., & Grunskoy, T. V. (2021). Sravnitelnyy analiz professionalnoy zaboлеваemosti na predpriyatiyah dobyvayushchey promyshlennosti Kemerovskoy oblasti, Kuzbassa i Respubliki Komi (Comparative analysis of occupational morbidity in mining enterprises of Kemerovo region, Kuzbass and Komi Republic) [in Russian]. Byulleten nauchnogo centra po bezopasnosti rabot v ugolnoy promyshlennosti, (1), 51–56. <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-professionalnoy-zabolevaemosti-na-predpriyatiyah-dobyvayushchih-otrasley-promyshlennosti-kemerovskoy-oblasti/viewer>
4. Babanov, S. A., & Budash, D. S. (2018). Dokazatelnost, professionalnye riski i biologicheskie markery pri professionalnyh zabolevaniyah legkih (Evidence, occupational risks and biomarkers in occupational lung diseases) [in Russian]. Medicina truda i ekologiya cheloveka, (1), 34–43. <https://cyberleninka.ru/article/n/dokazatelnost-professionalnye-riski-i-biologicheskie-markery-pri-professionalnyh-zabolevaniyah-legkih>
5. Izmerov, N. F., Bukhtiyarov, I. V., Prokopenko, L. V., & Shigan, E. E. (2015). Realizatsiya globalnogo plana deystviy VOZ po ohrane zdorovya rabotayushchih v Rossiyskoy Federatsii (Implementation of the WHO global plan of action on workers' health in the Russian Federation) [in Russian]. Medicina truda i promyshlennaya ekologiya, (9), 4–8. <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-globalnogo-plana-deystviy-voz-po-ohrane-zdorovya-rabotayushchih-v-rossiyskoy-federatsii>
6. Mukhin, N. A., Kosarev, V. V., Babanov, S. A., & Fomin, V. V. (2016). Professionalnye bolezni (Occupational diseases) [in Russian]. Moscow: GEOTAR-Media. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436660.html>
7. Amanbekova, A. U., Grebeneva, O. V., Dosmagambetova, R. S., Shadetova, A. Zh., Alekseev, A. V., Rusyaev, M. V., & Okasov, D. B. (2025). Professionalnye osobennosti vozniknoveniya i techeniya pylevyh zabolevaniy legkih. Obzor literatury (Occupational features of the occurrence and course of dust-related lung diseases. Literature review) [in Russian]. Nauka i Zdravoohraneniye, 27(1), 219–231. <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnye-osobennosti-vozniknoveniya-i-techeniya-pylevyh-zabolevaniy-legkih-obzor-literatury>
8. Vasileva, O. S., & Kravchenko, N. Yu. (2015). Hronicheskaya obstruktivnaya bolezni legkih kak professionalnoe zabolevanie: faktory riska i problema mediko-socialnoy reabilitatsii bolnyh (Chronic obstructive pulmonary disease as an occupational disease: risk factors and issues of medical and social rehabilitation) [in Russian].

Rossiiskij medicinskij zhurnal, (5), 22–26. <https://cyberleninka.ru/article/n/hronicheskaya-obstruktivnaya-bolezn-legkih-kak-professionalnoe-zabolevanie-factory-riska-i-problema-mediko-sotsialnoj-reabilitatsii>

9. Karimova, L. K., Shapoval, I. V., Muldasheva, N. A., et al. (2022). Riski razvitiya professionalnykh zabolevaniy organov dyhaniya u rabotnikov vedushchih otraslej promyshlennosti (Risks of occupational respiratory diseases among workers in leading industries) [in Russian]. Bezopasnost i ohrana truda, (2), 42–45. <https://biota.ru/publishing/magazine/bezopasnost-i-oxrana-truda-%E2%84%962,-2022/l.-k.-karimova,-i.-v.-shapoval,-n.-a.-muldasheva,-a.-z.-fagamova,-a.-d.-volgareva,-n.-a.-bejgul-riski-razvitiya-professionalnyix-zabolevaniy.html>

10. Egorova, A. M., Lutsenko, L. A., Sukhova, A. V., Kolyuka, V. V., & Fedorovich, G. V. (2021). K voprosu ocenki professionalnogo riska zabolevaniy pylевой etiologii (On the assessment of occupational risk of dust-related diseases) [in Russian]. Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii, 65(4), 354–358. <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-otsenki-professionalnogo-riska-zabolevaniy-pylevoy-etologii>

11. Bulnaeva, G. I. (2022). Medicinskaya reabilitaciya pacientov s zabolevaniyami organov dyhaniya (Medical rehabilitation of patients with respiratory diseases) [in Russian]. Irkutsk: Irkutsk State Medical University. <https://dokumen.pub/ca75fa83b0a5e72d4d1eedc6794fcfd.html>

12. Deshko, T. A., Kotova, K. V., & Mogilevets, O. N. (2017). Effektivnost reabilitatsii pacientov s professionalnymi zabolevaniyami organov dyhaniya (Effectiveness of rehabilitation of patients with occupational respiratory diseases) [in Russian]. In Sbornik IV Respublikanskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem (pp. 76–79). Grodno. <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-kompleksnoy-reabilitatsii-pri-professionalnykh-zabolevaniyah-v-respublike-tatarstan/pdf>

13. Antonyuk, M. V., & Gvozdenko, T. A. (2016). Medicinskaya reabilitaciya pulmonologicheskikh bolnyh: sovremennyy vzglyad i perspektivy (Medical rehabilitation of pulmonary patients: modern view and perspectives) [in Russian]. Byulleten Vladivostokskogo filiala DVO RAN, (59), 87–98. <https://cyberleninka.ru/article/n/meditsinskaya-reabilitatsiya-pulmonologicheskikh-bolnyh-sovremennyy-vzglyad-na-problemu-i-perspektivy-v-usloviyah-dalnego-vostoka>

14. Ajrapetova, N. S., Uyanaeva, A. I., Tupitsyna, Yu. Yu., & Antonovich, I. Z. (2016). Rol sanatorno-kurortnogo lecheniya pacientov s nespecificheskimi zabolevaniyami organov dyhaniya (Role of spa treatment in patients with nonspecific respiratory diseases) [in Russian]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i LFK, 93(5), 43–51. <https://doi.org/10.17116/kurort2016543-51>

15. Navasadyan, O. E., & Meleshkova, N. A. (2021). Reabilitaciya bolnyh s zabolevaniyami organov dyhaniya (Rehabilitation of patients with respiratory diseases) [in Russian]. In Sbornik studencheskogo nauchnogo foruma. Kemerovo.

16. World Health Organization. (2021). Reabilitaciya v sisteme zdravoohraneniya: rukovodstvo k dejstviyam. Geneva: WHO. URL: <https://www.who.int/>

17. World Health Organization, Organisation for Economic Co-operation and Development, & World Bank. (2018). Delivering quality health services: A global imperative for universal health coverage. Geneva: World Health Organization. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241513906>

18. Ministry of Healthcare of the Republic of Kazakhstan. (2023). Prikaz Ministra zdravoohraneniya Respubliki Kazakhstan No. 65 ot 07 aprelya 2023 g. Ob utverzhdenii standarta organizacii okazaniya medicinskoj reabilitatsii (Order of the Minister of Healthcare of the Republic of Kazakhstan No. 65 of April 7, 2023 on approval of the standard for organization of medical rehabilitation services) [in Russian]. URL: <https://adilet.zan.kz/>

19. Gorbunova, N. E. (2017). Kachestvo zhizni kak kriterij ocenki effektivnosti medicinskoj i socialnoj reabilitatsii (Quality of life as a criterion for assessing the effectiveness of medical and social rehabilitation) [in Russian]. Moscow: Laboratornaya kniga.

20. WHO. (2018). Global reference list of 100 core health indicators. Geneva: World Health Organization. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/259951>

21. WHO, & World Bank. (2019). Delivering quality health services: A global imperative for universal health coverage. Geneva: World Health Organization. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241513906>

22. Glushanko, V. S. (2021). Metodika rascheta i analiza indikatorov kachestva medicinskoj pomoshchi naseleniyu (Methodology for calculating and analyzing healthcare quality indicators) [in Russian]. Moscow. https://elib.vsmu.by/bitstream/123/23081/1/Glushanko-VS-Metodika_rascheta_i_analiza_indikatorov_kachestva_medicsinskoj_pomoshchi_naseleniiu_2021.pdf

23. Aksenova, E. I., & Besschetnova, O. V. (2021). Pokazateli dostupnosti i kachestva medicinskoj pomoshchi (Indicators of accessibility and quality of healthcare) [in Russian]. Moscow. <https://niioz.ru/upload/iblock/63d/63d12bf7dd923bd9c2a1870502c07175.pdf>
24. Simonyan, R. Z., Kaylanich, G. A., Lopukhova, V. A., & Tarasenko, I. V. (2016). Izuchenie kachestva medicinskoj pomoshchi (Study of healthcare quality) [in Russian]. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij, 8(2), 185–187.
25. Zakharova, E. V. (2019). Issledovanie udovletvorennosti pacientov (Patient satisfaction study) [in Russian]. Universitetskaya medicina Urala, (5), 87–89.
26. Kaigeldina, S. A. (2019). Sanatarno-kurortnyj kompleks Kazakhstana: problemy i puti resheniya (Spa complex of Kazakhstan: Problems and solutions) [in Russian]. Voprosy kurortologii Respubliki Kazakhstan, (3), 9–12.
27. Ivanov, I. V. (2020). Nauchnoe obosnovanie organizacii kontrolya kachestva medicinskoj deyatel'nosti (Scientific justification of quality control in healthcare) [in Russian]. Abstract of doctoral dissertation. Moscow.
28. Kaigeldina, S. A., Giniyat, A., & Zhumaeva, G. Sh. (2023). Organizacionno-pravovye voprosy sanatarno-kurortnogo dela v Kazakhstane (Organizational and legal issues of spa treatment in Kazakhstan) [in Russian]. Voprosy kurortologii Respubliki Kazakhstan, 1(4), 16–18.
29. World Health Organization. (2018). Global reference list of 100 core health indicators. Geneva: World Health Organization. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/259951>
30. Nakenova, A. A., Ajdaraliev, A. A., & Al-Shavabke, L. Dzh. O. (2021). Teoreticheskie osnovy marketinga i kachestva v sisteme zdavoohraneniya (Theoretical foundations of marketing and quality in healthcare) [in Russian]. Byulleten nauki i praktiki, (5), 248–256. <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-marketinga-v-sisteme-zdravoohraneniya>
31. Shambetova, Zh. U. (2018). Kriterii i standarty kachestva v sanatarno-kurortnyh organizatsiyah (Quality criteria and standards in spa organizations) [in Russian]. Vestnik Medicinskogo centra UDP RK, (2), 84–88.
32. Kuleshova, A. N. (2019). Ocenka udovletvorennosti pacientov (Patient satisfaction assessment) [in Russian]. Nedelya nauki, 12–13.
33. Moldazhanov, M. B., & Purichi, V. V. (2022). Sostoyanie i rol sanatarno-kurortnoj sistemy Altaya (State and role of the Altai spa system) [in Russian]. Semey–Barnaul. <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-rol-sanatarno-kurortnoj-sistemy-rossiysko-kazahskogo-altaya-v-ozdorovlenii-naseleniya>
34. Gilmudinova, L. T. (2021). Ocenka kachestva deyatel'nosti sanatarno-kurortnyh organizacij (Assessment of spa organizations quality) [in Russian]. Arbatskie chteniya, (6), 146–147.
35. Ajrapetova, N. S., Uyanaeva, A. I., Tupitsyna, Yu. Yu., & Antonovich, I. Z. (2016). Rol sanatarno-kurortnogo lecheniya (Role of spa treatment) [in Russian]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i LFK, 93(5), 43–51.
36. Kaigeldina, S. A., Sheveleva, N. I., Ibraeva, L. K., Dosmagambetova, R. S., Amanbekova, A. U., Gulyaev, A. E., Tekebaev, K. O., & Baurzhan, M. B. (2025). Medicinskaya reabilitatsiya pacientov v sanatarno-kurortnyh usloviyah (Medical rehabilitation of patients in spa settings) [in Russian]. Astana: E.S.Print.

Кәсіби өкпе аурулары кезінде санаторийлік-курорттық оңалтудағы сапа менеджменті жүйесін басқару: Тақырыптық шолу

[Сарсебеков Е.К.](#)¹, [Каиргельдина С.А.](#)², [Текебаев К.О.](#)³, [Даниярова Г.Д.](#)⁴

¹Бас ғылыми қызметкері, Курортология және медициналық оңалту ғылыми зерттеу институты, Астана, Қазақстан. E-mail: ertay.sarsebekov@mail.ru

²Директор, Курортология және медициналық оңалту ғылыми зерттеу институты, Астана, Қазақстан. E-mail: s.kaigeldina@mail.ru

³Директор орынбасары, Курортология және медициналық оңалту ғылыми зерттеу институты, Астана, Қазақстан. E-mail: kanat_7@mail.ru

⁴Жоба менеджері, Курортология және медициналық оңалту ғылыми зерттеу институты, Астана, Қазақстан. E-mail: Gulnur_011091@mail.ru

Түйіндеме

Кіріспе. Кәсіби өкпе аурулары – зиянды өндірістік факторлары, әсіресе шаң тектес әсерлері бар әртүрлі өндіріс салаларында жиі кездесетін патологиялық үдерістердің бірі болып табылады. Бұл еңбекке қабілетті

халық арасында мүгедектік деңгейінің өсуіне және мерзімінен бұрын өлім-жітімнің артуына әсер етеді. Бұл деректер кәсіби өкпе аурулары бар пациенттерге санаторий жағдайында оңалту технологияларының кешенін қолдана отырып, емдік-сауықтыру шараларын жүргізудің қажеттілігін негіздейді. Кәсіби өкпе аурулары бар пациенттерге санаторийлік көмек көрсету кезінде заманауи сапа менеджменті жүйесін қолданудың негізгі қағидаттары осы санаттағы жұмыс істейтін халыққа оңалту қызметтерін көрсетуде сапаны басқарудың перспективалық тәсілі ретінде қарастырылады.

Мақсаты. Кәсіби өкпе аурулары кезінде санаторийлік оңалтуда сапаны басқарудың перспективалық тәсілін негіздеу бойынша әдебиеттер деректерін талдау және жүйелеу.

Әдістері. 2015–2025 жылдар аралығындағы тиісті тақырып бойынша заманауи әдебиеттер деректеріне негізделген жүйелі шолу жүргізілді, онда кәсіби өкпе аурулары бар пациенттерге санаторийлік-оңалту көмегін көрсету және оның сапасын арттырудың басым мәселелері қарастырылды.

Нәтижелері. Талдау кәсіби өкпе аурулары бар пациенттерге санаторий ұйымдары жағдайында сауықтыру және оңалту көмегін көрсетудің өзектілігін көрсетті. Медициналық көмектің сапасын басқару жүйесінің негізгі қағидаттарын қолдану кәсіби өкпе аурулары кезінде санаторийлік оңалту қызметін көрсетуде сапаны басқарудың жаңа тәсілінің негізі болды.

Қорытынды. Зиянды өндірістік жағдайларда, шаң факторлары әсер ететін және кәсіби өкпе аурулары бар жұмыс істейтін халықты сауықтыруда санаторий ұйымдары медициналық және оңалту қызметтерінің кешенін ұсына отырып, жетекші рөл атқарады. Кәсіби өкпе аурулары кезінде оңалту көмегін көрсету барысында сапа менеджменті жүйесінің қағидаттарын сақтау санаторий ұйымдарында басқару мен сапаны арттырудың жаңа тәсілін ұсынуға негіз болды.

Түйінді сөздер: кәсіби өкпе аурулары, санаторийлік оңалту, сапаны арттыру, басқару жүйесі.

Управление системой менеджмента качества санаторно-курортной реабилитации при профессиональных заболеваниях лёгких: Тематический обзор

[Сарсебеков Е.К.](#)¹, [Каиргельдина С.А.](#)², [Текебаев К.О.](#)³, [Даниярова Г.Д.](#)⁴

¹ Главный научный сотрудник, Научно-исследовательский институт курортологии и медицинской реабилитации, Астана, Казахстан. E-mail: ertay.sarsebekov@mail.ru

² Директор, Научно-исследовательский институт курортологии и медицинской реабилитации, Астана, Казахстан. E-mail: s.kairgeldina@mail.ru

³ Заместитель директора, Научно-исследовательский институт курортологии и медицинской реабилитации, Астана, Казахстан. E-mail: kanat_7@mail.ru

⁴ Проектный менеджер, Научно-исследовательский институт курортологии и медицинской реабилитации, Астана, Казахстан. E-mail: Gulnur_011091@mail.ru

Резюме

Введение. Профессиональные заболевания лёгких являются одними из наиболее часто встречающихся патологических процессов в различных отраслях промышленности с вредными производственными факторами, особенно пылевого генеза, что влияет на рост уровня инвалидности и преждевременной смертности среди населения трудоспособного возраста. Эти данные обосновывают необходимость проведения лечебно-оздоровительных мероприятий у пациентов с профессиональными заболеваниями лёгких в условиях санатория с применением комплекса реабилитационных технологий. Основные принципы использования современной системы менеджмента качества при оказании санаторной помощи пациентам с профессиональными заболеваниями лёгких рассматриваются как перспективный подход к управлению качеством при предоставлении реабилитационных услуг данной категории работающего населения.

Цель. проанализировать и систематизировать данные литературы по обоснованию перспективного подхода к управлению качеством санаторной реабилитации при профессиональных заболеваниях лёгких.

Методы. Проведен систематический обзор на основе данных современной литературы по соответствующей тематике за 2015–2025 годы по приоритетным вопросам оказания санаторно-реабилитационной помощи и повышения её качества у пациентов с профессиональными заболеваниями лёгких.

Результаты. Анализ показал актуальность проблемы оздоровительной и реабилитационной помощи пациентам с профессиональными заболеваниями лёгких в условиях санаторной организации. Использование основных принципов системы управления качеством медицинской помощи стало основой нового подхода к управлению качеством при оказании санаторной реабилитации при профессиональных заболеваниях лёгких.

Заключение. В оздоровлении работающего населения, занятых во вредных производственных условиях с пылевыми факторами и профессиональными заболеваниями лёгких, санаторные организации играют ведущую роль, обеспечивая комплекс медицинских и реабилитационных услуг. Соблюдение принципов системы менеджмента качества при оказании реабилитационной помощи при профессиональных заболеваниях лёгких стало основой для рекомендации нового подхода к управлению и повышению качества в санаторных организациях.

Ключевые слова: профессиональные заболевания лёгких, санаторная реабилитация, повышение качества, система управления.

Original article

Gigantic size leiomyoma in a patient with pulmonary embolism

Received: 14.05.2026

Accepted: 05.06.2026

Published: 30.06.2026

Citation: Zhannur Torebek, Balkenzhe Imankulova. Gigantic size leiomyoma in a patient with pulmonary embolism. Astana Medical Journal, 2026, 126 (3), amj027. <https://doi.org/10.54500/2790-1203-2026-3-126-amj027>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

[Zhannur Torebek](#)¹, [Balkenzhe Imankulova](#)^{2*}¹ Obstetrics and Gynecology Resident, Nazarbayev University School of Medicine, Astana, Kazakhstan.E-mail: zhannur.torebek@nu.edu.kz² Associate Professor, Obstetrician and Gynecologist, Clinical and Academic Department of Women's Health, Corporate Fund «University Medical Center», Astana, Kazakhstan. E-mail: imanbalken@mail.ru* Corresponding author: imanbalken@mail.ru

Abstract

Introduction. Uterine fibroids or leiomyoma is a frequent diagnosis in women of reproductive age. They originate from monoclonal proliferation of smooth muscle cells of myometrium. Around 75% of women are diagnosed with fibroids by the age of 50. Depending on the location it can be classified as: subserosal, intramural, submucosal or pedunculated. Many cases might be asymptomatic, but the most common presentation of uterine fibroids is heavy menstrual bleeding, pelvic pressure and lower abdominal pain. The diagnosis is made by transvaginal ultrasound. Magnetic Resonance Imaging (MRI) can be used for detailed mapping in some rare cases. The acute complications of uterine leiomyoma are not common and include thromboembolism, urinary retention, vaginal or intraperitoneal hemorrhage and torsion of pedunculated polyps. Even if acute complications such as deep vein thrombosis (DVT) and pulmonary embolism (PE) are very rare they are associated with significant morbidity and mortality.

We represent a case of a 48-year-old gravida 2, para 2 woman who came to the Clinical and Academic Department of Women's Health, Corporate Fund «University Medical Center» (UMC) in Astana with a past medical history of pulmonary embolism because of large leiomyoma. She was successfully treated with supracervical hysterectomy. The actuality of this case is that this patient did not have any other risk factors of thromboembolic disease such as prolonged immobilization, hospitalizations, surgery, history of oral contraceptive pills use, etc. Her thromboembolism was mainly caused by mechanical obstruction of pelvic veins by a large fibroid.

We aim to emphasize the importance of thorough evaluation of patients with uterine fibroids that are assumed to be mostly benign disease. By presenting the case of a patient with a history of deep vein thrombosis followed by pulmonary embolism secondary to gigantic size leiomyoma, we aim to increase physician's awareness of rare complications of fibroids and present available multimodal treatment strategies, prophylactic measures and prevention methods.

Keywords: leiomyoma, venous thromboembolism, pulmonary embolism, venous thrombosis.

1. Introduction

Uterine leiomyoma, otherwise called fibroids belong to the most common type of benign tumors of the uterus. They arise from myometrial smooth muscle cells. The lifetime prevalence of leiomyoma is around 75% and depends on different factors like age, race, and environmental factors [1]. Clinically, they cause excessive or heavy menstrual bleeding, pelvic or lower abdominal pain, bulk symptoms (urinary urgency/frequency, pelvic pressure, back discomfort), dysmenorrhea, and problems with fertility [2]. Risk factors include early menarche, late menopause, nulliparity, obesity or high body mass index (BMI), family history of leiomyoma, and African descent, etc. The diagnosis is usually made by transvaginal ultrasound. MRI can be used for detailed mapping in some rare cases [1].

The acute complications of uterine leiomyoma are not common and include thromboembolism, urinary retention, vaginal or intraperitoneal hemorrhage, and torsion of pedunculated polyps [3]. DVT followed by PE is a severe and rare complication of uterine leiomyoma. Basically, venous thromboembolism can be explained by a blood clot otherwise called a thrombus, that forms in veins, particularly deep veins of the legs. Then this thrombus can dislodge and migrate in the vasculature

Case presentation:

A 48-year-old gravida 2 para, 2 woman presented to Clinical and Academic Department of Women's Health, Corporate Fund «UMC» in Astana for a planned surgical treatment on October 20, 2025. Her chief complaint was heavy menstruation and lower abdominal pain. The patient described her lower abdominal pain as aching pain. Quantitatively rated as 5-6 out of 10 on a pain scale. The onset of pain was insidious, and it bothered the patient from February 2025. It was not relieved by nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). An exacerbating factor was physical activity. The associated symptoms included urinary frequency every 1.5 hours and lower back pain. She reported heavy menstruation for more than eight days with intermenstrual bleeding episodes. A patient also reported using urological pads due to excessive menstruation and a history of anemia treated with iron supplements. She was diagnosed with leiomyoma nine years ago and did not receive any specific treatment.

Her past medical history was significant for acute submassive bilateral PE because of migratory

and become an embolus. If this embolus gets trapped in the pulmonary vasculature, it causes PE and might be fatal.

According to the American Heart Association, the risk factors of venous thromboembolism include cancer diagnosis, major surgeries, hospitalizations, prolonged immobilization, smoking, use of oral contraceptive pills, obesity, age over 40, etc. [4]. Most cases of thrombosis are due to known risk factors. However, large uterine leiomyomas can lead to rare cases of thrombosis [5]. Even if thromboembolism is a rare acute complication of uterine leiomyomas, it can lead to significant morbidity and mortality [3].

We report a case of a 48-year-old gravida 2, para 2 woman who came to elective supracervical hysterectomy after acute submassive bilateral pulmonary embolism treatment. The aim of this case report is to highlight the importance of timely treatment of leiomyoma in patients with a risk of venous thromboembolism. Moreover, we aim to increase physicians's awareness of rare complications of fibroids and discuss available multimodal treatment strategies, prophylactic measures, and prevention methods.

femoropopliteal venous thrombosis of the left lower extremity in February 2025. She was immediately treated with anticoagulation therapy, and the treatment course was uneventful. She was discharged on rivoroxaban 15 mg twice daily for twenty-one days and 20 mg once daily for six months. At the time of treatment, she was recommended to undergo elective surgical treatment for her leiomyoma. On repeat computed tomography (CT) of the chest with contrast from October 9, 2025, CT signs of pulmonary embolism were excluded. Otherwise, her past medical history was not significant: no previous surgeries, no chronic illnesses and no major hospitalizations. She had an allergy to rheopolyglucin that presented as angioedema. She had a mild myopia corrected with glasses.

From obstetric and gynecological history, her menarche was at the age of twelve. Prior to the leiomyoma diagnosis, her periods were regular, not painful, and lasted five to six days with a frequency of twenty-eight to thirty days. She had two term pregnancies that ended with two normal vaginal deliveries in 1998 and 2006. She denied any history of

sexually transmitted infections, oral contraceptive pill use, and other gynecological illnesses.

Her social history was unremarkable. Denied smoking, drinking alcohol, and use of recreational drugs. Family history was positive for myoma in two sisters and mother that might show the genetic risk factor for leiomyoma development. Review of organ systems was unremarkable.

On physical examination, her vital signs were normal. She was oriented to time, place, and person without signs of acute distress. On abdominal examination, the abdomen was increased up to the size of a 20-week gestation pregnancy due to a gigantic-sized leiomyoma. On speculum examination, her cervix was clear, cylindrical, and with scars from previous old cervical lacerations at 3 and 9 o'clock positions. Bimanual examination revealed that the uterus was immobile, fixed, and enlarged up to the level of the umbilicus, corresponding to a mid-term pregnancy. A myomatous nodule measuring up to 15.0 cm of dense consistency was noted. Adnexa were not palpable.

Her regular blood examinations before surgery, including common blood count, biochemistry, coagulation profile, human immunodeficiency virus, Hepatitis B and C screening, and Treponema Pallidum

testing were all normal. Urinalysis was unremarkable. Electrocardiogram showed a sinus rhythm with a heart rate of 80 beats per minute. Lower extremity duplex ultrasound and chest CT angiography were done prior to surgery, and both excluded thromboembolic disease. Preoperative consultation with an angiosurgeon was obtained, who excluded contraindications to supracervical hysterectomy.

Her last transvaginal ultrasound from October 16, 2025, showed an enlarged uterus (18.9 x 15.6 x 17.5 cm) with irregular myometrium and with interstitial-subserous myomatous lesion of size 14.0 x 4.2 x 2.4 cm that distorted the uterine cavity. Pelvic magnetic resonance imaging (MRI) with contrast, performed on April 3, 2025 (presented in Figure 1), revealed a markedly enlarged, spherical uterus in anteversion and anteflexion, measuring 18.6 x 11.8 x 17.8 cm. The anterior uterine wall measured 1.5 cm in thickness, whereas the posterior wall measured up to 10.5 cm. A large interstitial leiomyoma was identified in the right anterolateral uterine wall, measuring 14.4 x 10.9 x 14.1 cm. Additionally, two smaller interstitial leiomyomas were noted along the posterior wall, measuring 4.0 x 1.9 x 4.3 cm and 1.1 x 0.75 cm respectively.

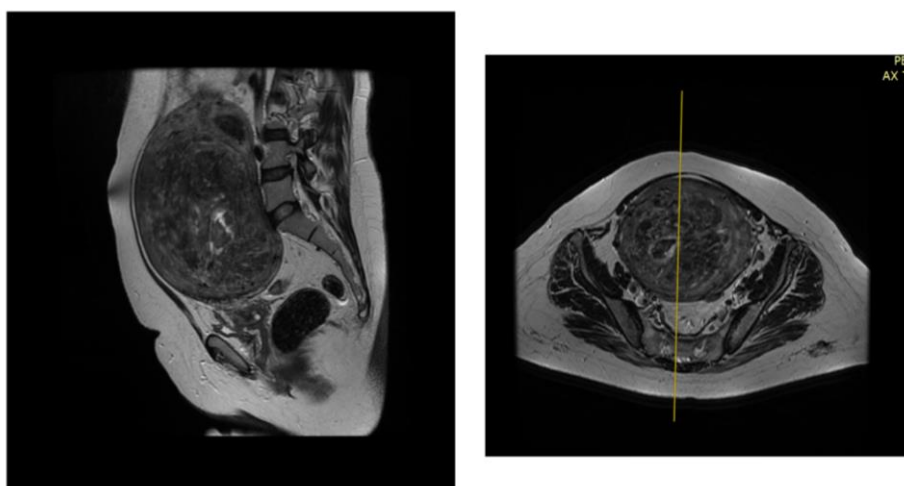


Figure 1 - Pelvic MRI with contrast of the patient; coronal and sagittal views showing the uterus with the biggest myoma - 14,4 x 10,9 x 14,1 cm

She underwent supracervical hysterectomy of the uterus with uterine tubes on October 21, 2025. A lower median laparotomy incision was made. On gross examination, the uterus was 28.0 x 30.0 cm and presented with centripetally located intramural leiomyoma up to 13.0-14.0 cm. The uterus with uterine tubes was sent to histological examination that confirmed the diagnosis of

uterine leiomyoma, bilateral chronic salpingitis, and endometrium in the early proliferation stage. Total blood loss intraoperatively was 500.0 ml. She was transferred to the Intensive Care Unit department due to the amount of blood loss and hemodynamic instability and transferred back to our department on post-op day two. The post-surgical treatment of a patient included pain control,

antibiotic treatment with Cefazolin 1.0 gram three times a day for five days, and low molecular weight heparin (LMWH) 0.4 g once a day for five days. She was successfully discharged home on post-op day seven in a stable condition. After four months of follow-up, the

patient remained stable and healthy without signs of thromboembolism. Verbal and written informed consent for writing and publication of a case report was obtained from the patient.

2. Discussion

Typically benign and prevalent uterine fibroids can cause rare acute complications, including DVT and PE. Patients diagnosed with thromboembolic disease secondary to massive uterine fibroid require an extensive and multimodal treatment strategy. This combined modality treatment includes thrombus management and further fibroid excision, which is critical to prevent the recurrence of thromboembolic events. The gold standard of surgical treatment for those patients is hysterectomy, but conservative myomectomy can be offered to patients who wish to preserve their fertility [6]. Inferior Vena Cava (IVC) filters and anticoagulation agents can be used as a complementary therapy. For example, Satti *et al.* [3] report two cases of thromboembolic disease due to uterine leiomyoma successfully treated with placement of IVC filters and subsequent hysterectomy. Moreover, aspiration mechanical thrombectomy for DVT can also be applied in some cases [6]. One of the biggest limitations of this method is that it requires specific equipment and skilled surgeons that may not be attainable in all hospital settings. Currently there is no standardized protocol designed for the management of uterine fibroids with DVT or PE [6]. The definitive treatment strategy should be individualized depending on the age, patient's preferences, comorbid conditions, and functional status of a patient. In our case, due to the age, parity of a patient and the large size of the symptomatic leiomyoma, supracervical hysterectomy was performed after confirming that the patient recovered from PE and excluding DVT diagnosis.

Literature search showed several similar case reports and case series that were published in accordance with the findings of this patient [3, 6, 7, 8]. In all cases, the pathogenesis of venous thromboembolism is explained by Virchow's triad that consists of three factors: hypercoagulable state, either local or systemic; endothelial injury of vessel walls; and venous stasis. One of the possible reasons for the development of DVT in patients with gigantic-sized leiomyomas without significant risk factors is supposed to be venous stasis due to compression of inferior vena cava and iliac veins. Additionally, venous stasis can result from decreased mobility during heavy and severe pain due to fibroids [8]. Among all the most frequent sites of venous compression

is the common iliac vein, either left or right or both. After established DVT of veins, thrombus is predisposed to dislodge, embolize, and cause PE [9]. In addition to mechanical causes, upregulation of the expression of type 1 basic fibroblast growth factor is also observed in fibroids. It promotes platelet adhesion and coagulation, which further enhances thrombosis formation [8].

There are larger studies that explored the relationship between thromboembolism and uterine fibroids. For example, in a nationwide population-based case-control study that utilized the National Health Insurance Research Database (NHIRD) and was conducted on 2,282 cases with DVT/PE and 392,635 participants without DVT/PE, a strong association between uterine leiomyoma and DVT was found [10]. Before matching, the Odds Ratio (OR) of VTE in women diagnosed with leiomyoma was 1.547 with $p < 0.0001$. Additionally, patients with anemia who were receiving treatment with iron supplementation tablets were more likely to develop VTE as compared to those not receiving (OR=1.996, $p < 0.003$, CI: 1.27-3.15). In a subgroup analysis, those who are older than 45 years of age had a lower significant risk of VTE (OR=0.498, $p = 0.009$, CI: 0.29-0.84) [10]. Subsequently, our patient is 48 years old and received a long treatment for anemia caused by symptomatic uterine leiomyoma. Similarly, a correlational descriptive study conducted by Saab *et al.* [11] in Riyadh, Saudi Arabia, showed that there is a significant correlation ($r = 0.115$, $p < 0.001$) between symptomatic fibroids and VTE history, especially with larger and multiple fibroids [11].

The weight of the uterus is also associated with the risk of DVT [11]. Estimation of uterine weight before surgery might be challenging, but imaging methods like ultrasound and MRI can be used to approximate the weight. For example, MRI has options of 3D reconstructions for volume and subsequent mass assessment.

As a method of prophylaxis, some authors suggest the use of prophylactic anticoagulation therapy with LMWH in patients with large fibroids undergoing planned surgery to reduce the risk of VTE [3, 6]. For those who have contraindications to anticoagulation prophylaxis, mechanical ways of prophylaxis can be

offered. For example, elastic compression stockings, electric stimulation devices, and sequential compression devices [11]. However, some high-risk groups of patients might require both pharmacologic and mechanical prophylaxis, and the choice of treatment depends on cost, local hospital guidelines, and accessibility [11].

A recent review of literature on the association of fibroids and acute and chronic venous thromboembolism conducted by Afaq *et al.* [12] on nine case series and fifty-seven case reports, three single-center and one population-based study, showed that around 60% of patients lacked major risk factors of VTE [12]. As stated before, our patient also did not have any significant risk factors for venous thromboembolism. Analysis of case reports and case series indicated the mean largest diameter of fibroids to be 13.5 ± 6.0 cm, which is consistent with our patient's findings. The mean

gestational age of the uterus was 21.6 ± 4.5 weeks [12], again in accordance with our patient's uterus size that corresponded to approximately 20 weeks of gestation. The main treatment strategy was through anticoagulation (73%); an IVC filter was used in 35% of cases. Regarding the management of fibroids, 62% had hysterectomy, 13% had conservative myomectomy, and the remaining 5% had uterine artery embolization as an alternative method of treatment [12].

The last important point to note is that this patient did not receive any treatment for leiomyoma from the initial diagnosis nine years ago, which might have contributed to the development of DVT and subsequent PE. It highlights the role of timely treatment of leiomyoma and patient education. The timely management of symptomatic fibroids is important to minimize their acute complications like DVT and PE.

3. Conclusion

In conclusion, the causal relationship between uterine fibroids or leiomyoma and venous thromboembolism cannot be identified solely based on case reports and small observational studies [8]. More prospective cohort studies should be designed in the future research. Identifying groups of populations with high thrombotic risk might be useful to define screening methods and recommend prophylactic treatment strategies [11]. As it was mentioned in the aim of this case-report, timely treatment of patients with uterine leiomyoma is paramount to decrease the risk of mortality and morbidity from venous thromboembolism.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgements: The authors gratefully acknowledge «University Medical Center» Corporate Foundation, Astana, Kazakhstan.

Funding: No funding was received for preparation of this case-report.

Author's contributions: All authors equally contributed to this case-report. Zhannur Torebek - getting an informed consent from a patient, conceptualization, writing original draft, literature review. Balkenzhe Imankulova - performed a hysterectomy, clinical management of a patient, conceptualization, final review, and editing.

References

1. Lakabi, R., Harth, S., Meinhold-Heerlein, I., Olsthoorn, A. V., Munro, M. G., & Murji, A. (2025). Diagnosis and classification of uterine fibroids. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*, 171(2), 566–573. <https://doi.org/10.1002/ijgo.70538>
2. Donnez, J., & Dolmans, M. M. (2016). Uterine fibroid management: From the present to the future. *Human Reproduction Update*, 22(6), 665–686. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmw023>
3. Satti, M. A., Paredes Saenz, C., Raju, R., Cuthpert, S., Kanzy, A., Abhari, S., Hebert, J. A., & Rocha, F. G. (2016). Should prophylactic anticoagulation be considered with large uterine leiomyoma? A case series and literature review. *Case Reports in Obstetrics and Gynecology*, 2016, Article 9803250. <https://doi.org/10.1155/2016/9803250>
4. American Heart Association. (n.d.). Risk factors for venous thromboembolism. Retrieved February 23, 2026, from <https://www.heart.org/en/health-topics/venous-thromboembolism/risk-factors-for-vte>
5. Gil, J., Klingensmith, J., Hendrix, L., Stocker, P. J., & Oyesanmi, O. (2025). A complex case of a large fibroid uterus compressing the inferior vena cava causing recurrent deep vein thrombosis and pulmonary embolisms. *HCA Healthcare Journal of Medicine*, 6(4), 345–347. <https://doi.org/10.36518/2689-0216.1942>

6. Qammar, A., Raja, S., Raja, A., Chaulagain, A., Moshayedi, P., & East, C. (2024). Large uterine fibroid causing DVT and PE: Successful management with mechanical aspiration thrombectomy and hysterectomy: A case report and literature review. *Medicine*, 103(49), e40862. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000040862>
7. Lacharite-Roberge, A. S., Raza, F., Bashir, R., Dass, C. A., Moser, G. W., Auger, W. R., Toyoda, Y., Forfia, P. R., & Vaidya, A. (2019). Case series of seven women with uterine fibroids associated with venous thromboembolism and chronic thromboembolic disease. *Pulmonary Circulation*, 9(1), 2045894018803873. <https://doi.org/10.1177/2045894018803873>
8. Brown, D., Ghalib, N., Wu, J., Shahzadi, A., Simpson, T., Sharma, A., Bejugam, V. R., Soodhan, K., & Thachil, R. (2024). Uterine fibroid-associated massive pulmonary embolism: A report of two cases. *Cureus*, 16(6), e62436. <https://doi.org/10.7759/cureus.62436>
9. Wang, K. L., Kao, Y. T., Chang, W. T., Chang, H. Y., Huang, W. C., Hsu, P. C., Hsu, C. H., Huang, C. L., Hsieh, L. C., Wang, C. Y., Lin, Y. H., Lin, T. H., Chiu, K. M., Hwang, J. J., & Chu, P. H. (2020). Management of venous thromboembolisms: Part II. The consensus for pulmonary embolism and updates. *Acta Cardiologica Sinica*, 36(6), 562–582. [https://doi.org/10.6515/ACS.202011_36\(6\).20200917A](https://doi.org/10.6515/ACS.202011_36(6).20200917A)
10. Huang, H. K., Kor, C. T., Chen, C. P., Chen, H. T., Yang, P. T., Tsai, C. D., & Huang, C. H. (2018). Increased risk of venous thromboembolism in women with uterine leiomyoma: A nationwide, population-based case-control study. *Acta Cardiologica Sinica*, 34(1), 66–76. [https://doi.org/10.6515/ACS.201801_34\(1\).20170901B](https://doi.org/10.6515/ACS.201801_34(1).20170901B)
11. Saab, S. M., Algarni, A. M., Saab, M. A., Daowd, R. A. A., Almograbi, M. A., Abdulkader, N. Y., Rakhil, K. A., Alrashed, N. M., Albusayyis, R. F., Bismar, B. K., Alyousef, Y. S., & Celestra, E. C. (2025). Association between symptomatic uterine fibroids and venous thromboembolism risk: A correlational descriptive study in Riyadh, Saudi Arabia. *Journal of Clinical Trials*, 15(3), 587. <https://doi.org/10.35248/2167-0870.25.15.587>
12. Afaq, M., Zlotshewer, B. A., Oliveros, E., Bauman, S. G., Vaidya, A., Lakhter, V., Forfia, P., Sadek, A. S., Hernandez, E., & Bashir, R. (2025). Uterine fibroids and their association with acute and chronic venous thromboembolic disease—An expert review of the literature. *Journal of Clinical Medicine*, 14(12), 4065. <https://doi.org/10.3390/jcm14124065>

Өкпе тромбозмиясы бар пациенттің гиганттық жатыр миомасы

[Төребек Ж.К.](#)¹, [Иманкүлова Б.Ж.](#)²

¹ Дәрігер-резидент, акушер-гинеколог, Назарбаев университеті Медицина мектебі, Астана, Қазақстан.

E-mail: zhannur.torebek@nu.edu.kz

² Қауымдастырылған профессор, Жоғары санатты акушер-гинеколог дәрігер, “Әйелдер денсаулығы” Клиникалық академиялық департаменті, «University Medical Center» Корпоративтік қоры, Астана, Қазақстан. E-mail: imanbalken@mail.ru

Түйіндемe

Кіріспе. Жатыр миомасы немесе лейомиома - репродуктивті жастағы әйелдерде жиі кездесетін диагноз. Олар миометрийдің тегіс бұлшықет жасушаларының моноклоналды көбеюінен пайда болады. Әйелдердің шамамен 75 пайызына 50 жасқа дейін жатыр миомасы диагнозы қойылады. Орналасуына байланысты оны субсерозды, интрамуральды, субмукозды немесе сабақты жатыр миомасы деп жіктеуге болады. Көптеген жағдайларда жатыр миомасы симптомсыз болуы мүмкін. Алайда жатыр миомасының ең көп таралған симптомдарына шамадан тыс етеккір қан кетуі, іш қуысының қысымы немесе іштің төменгі бөлігінің ауыруы жатады. Диагноз трансвагинальды ультрадыбыстық зерттеу арқылы қойылады. Кейбір сирек жағдайларда магнитті-резонанстық томография (МРТ) қолданылуы мүмкін. Жатыр миомасының жедел асқынулары жиі кездеспейді және оған тромбозмия, зәрдің іркілуі, қынаптан немесе құрсақ қуысынан қан кету және аяқшалы полиптің бұралуы жатады. Терең вена тромбозы (ТВТ) және өкпе эмболиясы (ӨЭ) сияқты жедел асқынулар өте сирек болса да айтарлықтай аурушаңдық және өліммен байланысты.

Біз Астанадағы «University Medical Center» (UMC) Корпоративтік қорының “Әйелдер денсаулығы” клиникалық академиялық департаментіне келіп түскен, үлкен жатыр миомасы салдарынан өкпе эмболиясымен ауырған 48 жастағы әйелдің кейсін ұсынамыз. Науқасқа супрацервикальды гистерэктомия сәтті жасалды. Бұл жағдайдың өзектілігі мынада: бұл науқаста ұзақ уақыт имобилизация, ауруханаға жатқызу, хирургиялық

араласу, біріктірілген контрацептивтерді қолдану тарихы және тағы да басқа сияқты тромбоэмболиялық аурудың қауіп факторлары болмаған. Оның тромбоэмболиясы негізінен үлкен миомамен жамбас веналарының механикалық бітелуінен туындаған.

Осы кейс арқылы біз көбінесе қатерсіз ауру деп саналатын жатыр миомасы бар науқастарды мұқият бағалаудың маңыздылығын атап өтуге тырысамыз. Бұл кейсті ұсыну арқылы біз дәрігерлердің миоманың сирек кездесетін жедел асқынулары туралы хабардарлығын арттыруға және қолжетімді мультимодальды емдеу стратегияларын, профилактикалық шараларды және алдын алу әдістерін ұсынуға тырысамыз.

Түйін сөздер: жатыр миомасы, веналық тромбоэмболия, өкпе эмболиясы, вена тромбозы.

Гигантская миома матки у пациентки с тромбоэмболией легочной артерии

[Торекбек Ж.К.](#)¹, [Иманкулова Б.Ж.](#)²

¹ Врач-резидент акушер-гинеколог, Назарбаев Университет Школа Медицины, Астана, Казахстан.

E-mail: zhannur.torebek@nu.edu.kz

² Ассоциированный профессор, Врач акушер-гинеколог высшей категории, Клинический академический департамент «Женское здоровье», Корпоративный фонд «University Medical Center», Астана, Казахстан. E-mail: imanbalken@mail.ru

Резюме

Введение. Миома матки - часто встречающийся диагноз у женщин репродуктивного возраста. Она возникает в результате моноклональной пролиферации гладкомышечных клеток миометрия. Примерно у 75% женщин миома диагностируется к 50 годам. В зависимости от локализации она может быть классифицирована как субсерозная, интрамуральная, подслизистая или на ножке. Во многих случаях миома может протекать бессимптомно, но наиболее распространенными проявлениями миомы матки являются обильные менструальные кровотечения, чувство давления в области таза или боли внизу живота. Диагноз ставится с помощью трансвагинального ультразвукового исследования. В редких случаях для детального картирования может использоваться магнитно-резонансная томография (МРТ). Острые осложнения лейомиомы матки встречаются нечасто и включают тромбоэмболию, задержку мочи, вагинальное или внутрибрюшное кровотечение и перекрут полипов на ножке. Даже если острые осложнения, такие как тромбоз глубоких вен (ТГВ) и легочная эмболия (ЛЭ), встречаются крайне редко, они связаны со значительной заболеваемостью и смертностью.

Мы представляем случай 48-летней пациентки, обратившейся в Клинический академический департамент «Женское здоровье» Корпоративного фонда «University Medical Center» (UMC) в Астане с анамнезом легочной эмболии, развившейся вследствие крупной миомы матки. Пациентка была успешно пролечена супрацервикальной гистерэктомией. Особенность этого случая заключается в том, что у пациентки не было других факторов риска тромбоэмболических заболеваний, таких как длительная иммобилизация, госпитализации, хирургические вмешательства, история приема оральных контрацептивов и так далее. Ее тромбоэмболия была вызвана главным образом механической обструкцией тазовых вен крупной миомой.

Мы стремимся подчеркнуть важность тщательного обследования пациенток с миомой матки, которые в большинстве случаев считаются доброкачественными заболеваниями. Представляя случай пациентки с анамнезом тромбоза глубоких вен, за которым последовала легочная эмболия вследствие гигантской лейомиомы, мы стремимся повысить осведомленность врачей о редких осложнениях миомы и представить доступные стратегии мультимодального лечения, профилактические меры и методы профилактики.

Ключевые слова: миома матки, венозная тромбоэмболия, легочная эмболия, тромбоз вен.