Статья поступила: 06.02.2026
Статья принята: 27.02.2026
Тип статьи: Систематический обзор
УДК: 616.61-008.64-053.31:614.2
МРНТИ: 76.29.47
DOI: 10.24412/1609-8692-2026-1-90-103

ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ОСТРОМ ПОЧЕЧНОМ ПОВРЕЖДЕНИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Мойынбаева Ш.М.[1], Анарбек А.М.[1]*, Асан А.М.[2], Атымтайқызы А.[3]
[1] ТОО Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ», Казахстан, Алматы
[2] АО «ННЦХ им. А.Н. Сызганова», Алматы, Казахстан
[3] ТОО «Центральная семейная поликлиника города Алматы», Алматы, Казахстан

Введение: Острое почечное повреждение (ОПП) у новорожденных является одной из наиболее значимых проблем неонатальной интенсивной терапии, ассоциированной с высокой летальностью, увеличением продолжительности искусственной вентиляции легких и длительности госпитализации. Несмотря на внедрение международных диагностических критериев, вопросы ранней диагностики, организации специализированной медицинской помощи и оптимального применения почечно-заместительной терапии у новорожденных с ОПП остаются дискутабельными.
Цель исследования – проанализировать и обобщить современные данные об организации специализированной медицинской помощи, диагностике и лечении острого почечного повреждения у новорожденных на основе систематического обзора литературы.
Материалы и методы: Систематический обзор выполнен в соответствии с рекомендациями PRISMA 2020. Поиск публикаций проводился в базах данных PubMed/MEDLINE, Scopus и Web of Science за период 2015–2025 гг. с использованием комбинированных поисковых запросов, включающих термины acute kidney injury, newborn/neonate, intensive care, renal replacement therapy, peritoneal dialysis. Дополнительно выполнялся ручной поиск по спискам литературы. В обзор включены оригинальные клинические исследования, систематические обзоры и мета-анализы, посвященные диагностике, лечению и организации медицинской помощи при ОПП у новорожденных. Итоговый качественный анализ включал 41 исследование.
Результаты: Частота ОПП у новорожденных в отделениях реанимации и интенсивной терапии варьировала от 20 до 40%, а в группе критически больных пациентов превышала 50%. Наиболее высокий риск развития ОПП отмечался у новорожденных с врожденными пороками сердца, сепсисом, тяжелой перинатальной асфиксией и экстремально низкой массой тела при рождении. Развитие ОПП было ассоциировано с увеличением летальности, продолжительности респираторной поддержки и сроков пребывания в стационаре. Анализ показал, что ранняя идентификация пациентов группы высокого риска, динамический мониторинг водного баланса и мультидисциплинарный подход к лечению существенно улучшают клинические исходы. Среди методов почечно-заместительной терапии ведущая роль отводится перитонеальному диализу, который характеризуется относительной безопасностью и технической доступностью у новорожденных с нестабильной гемодинамикой. Раннее начало перитонеального диализа ассоциировано с уменьшением перегрузки жидкостью и снижением летальности.
Обсуждение: Выявленная неоднородность диагностических критериев и преобладание наблюдательных исследований ограничивают прямое сопоставление результатов и причинную интерпретацию. Наиболее согласованные данные поддерживают раннюю стратификацию риска, динамический контроль водного баланса, мультидисциплинарное ведение и своевременное рассмотрение почечно-заместительной терапии.
Заключение: Результаты систематического обзора подтверждают, что оптимизация исходов у новорожденных с острым почечным повреждением требует комплексного подхода, включающего раннюю диагностику, совершенствование организации специализированной медицинской помощи и своевременное применение почечно-заместительной терапии. Перитонеальный диализ остается методом выбора у данной категории пациентов. Разработка унифицированных клинических протоколов и проведение проспективных многоцентровых исследований представляются перспективными направлениями дальнейшей оптимизации помощи новорожденным с ОПП.
Ключевые слова: Острое почечное повреждение, новорожденные, отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных, почечно-заместительная терапия, перитонеальный диализ

ORGANIZATION OF SPECIALIZED MEDICAL CARE FOR ACUTE KIDNEY INJURY IN NEWBORNS: A SYSTEMATIC REVIEW

Moiynbayeva Sh.M.[1], Anarbek A.M. [1]*, Asan A.M.[2], Atymtaikyzy A.[3]
[1] *Kazakhstan Medical University "KSPH", Almaty, Kazakhstan*
[2] *JSC "A.N. Syzganov National Scientific Center of Surgery", Almaty, Kazakhstan*
[3] *Almaty City Central Family Polyclinic LLP, Almaty, Kazakhstan*

Introduction: Acute kidney injury (AKI) in newborns is one of the most significant challenges in neonatal intensive care, being associated with high mortality, prolonged duration of mechanical ventilation, and extended length of hospital stay. Despite the implementation of international diagnostic criteria, issues related to early diagnosis, organization of specialized medical care, and optimal use of renal replacement therapy in newborns with AKI remain debatable.
Objective: To analyze and summarize current evidence on the organization of specialized medical care, diagnosis, and treatment of acute kidney injury in newborns based on a systematic review of the literature.
Materials and Methods: This systematic review was conducted in accordance with the PRISMA 2020 guidelines. Literature searches were performed in the PubMed/MEDLINE, Scopus, and Web of Science databases for publications issued between 2015 and 2025, using combined search terms including acute kidney injury, newborn/neonate, intensive care, renal replacement therapy, and peritoneal dialysis. Additionally, a manual search of reference lists of included articles was performed. The review included original clinical studies, systematic reviews, and meta-analyses addressing the diagnosis, treatment, and organization of medical care for AKI in newborns. A total of 41 studies were included in the final qualitative analysis.
Results: The incidence of AKI among newborns admitted to neonatal intensive care units ranged from 20% to 40%, exceeding 50% in critically ill patients. The highest risk of AKI was observed in newborns with congenital heart defects, sepsis, severe perinatal asphyxia, and extremely low birth weight. The development of AKI was associated with increased mortality, longer duration of respiratory support, and prolonged hospital stay. The analysis demonstrated that early identification of high-risk patients, dynamic monitoring of fluid balance, and a multidisciplinary approach to care significantly improve clinical outcomes. Among renal replacement therapy modalities, peritoneal dialysis plays a leading role due to its relative safety and technical feasibility in newborns with hemodynamic instability. Early initiation of peritoneal dialysis was associated with reduced fluid overload and lower mortality.
Discussion: Heterogeneity in diagnostic criteria and the predominance of observational evidence limit direct comparison of findings and causal interpretation. The most consistent evidence supports early risk stratification, dynamic fluid-balance monitoring, multidisciplinary care, and timely consideration of renal replacement therapy.
Conclusion: The findings of this systematic review confirm that improving outcomes in newborns with acute kidney injury requires a comprehensive approach that includes early diagnosis, optimization of the organization of specialized medical care, and timely initiation of renal replacement therapy. Peritoneal dialysis remains the method of choice in this patient population. The development of standardized clinical protocols and the conduct of prospective multicenter studies represent promising directions for further optimization of care for newborns with AKI.
Keywords: Acute Kidney Injury, Infant Newborn, Intensive Care Units Neonatal, Renal Replacement Therapy, Peritoneal Dialysis

ЖАҢА ТУҒАН НӘРЕСТЕЛЕРДЕГІ ЖЕДЕЛ БҮЙРЕК ЗАҚЫМДАНУЫ КЕЗІНДЕ МАМАНДАНДЫРЫЛҒАН МЕДИЦИНАЛЫҚ КӨМЕКТІ ҰЙЫМДАСТЫРУ: ЖҮЙЕЛІ ШОЛУ

Мойынбаева Ш.М.[1], Анарбек А.М.[1] *, Асан А.М.[2], Атымтайқызы Ә.[3]
[1] *«ҚДСЖМ» Қазақстандық медицина университеті, Алматы қ., Қазақстан*
[2] *«А.Н. Сызғанов атындағы Ұлттық ғылыми хирургия орталығы» АҚ, Алматы, Қазақстан*
[3] *«Алматы қаласының орталық отбасылық емханасы» ЖШС, Алматы, Қазақстан*

Өзектілігі: Жаңа туған нәрестелердегі жедел бүйрек зақымдануы (ЖБЗ) неоналдық қарқынды терапияның ең өзекті мәселелерінің бірі болып табылады және жоғары өлім-жітіммен, өкпені жасанды желдету ұзақтығының ұзаруымен, сондай-ақ стационарда болу мерзімінің артуымен сипатталады. Халықаралық диагностикалық критерийлердің енгізілуіне қарамастан, ЖБЗ бар жаңа туған нәрестелерде ерте диагностика, мамандандырылған медициналық көмекті ұйымдастыру және бүйрек-алмастырушы терапияны оңтайлы қолдану мәселелері әлі де талқылануда.
Зерттеу мақсаты: Жаңа туған нәрестелердегі жедел бүйрек зақымдануын диагностикалау, емдеу және мамандандырылған медициналық көмекті ұйымдастыру бойынша заманауи деректерді жүйелі шолу негізінде талдау және жинақтау.
Материалдар мен әдістер: Жүйелі шолу PRISMA 2020 ұсынымдарына сәйкес жүргізілді. Әдебиеттерді іздеу PubMed/MEDLINE, Scopus және Web of Science дерекқорларында 2015–2025 жылдар аралығында жүзеге асырылды. Іздеу стратегиясында acute kidney injury, newborn/neonate, intensive care, renal replacement therapy,

peritoneal dialysis терминдерінің комбинациялары қолданылды. Қосымша ретінде енгізілген мақалалардың әдебиеттер тізімі бойынша қолмен іздеу жүргізілді. Шолуға жаңа туған нәрестелердегі ЖБЗ диагностикасы, емі және медициналық көмекті ұйымдастыру мәселелеріне арналған түпнұсқалық клиникалық зерттеулер, жүйелі шолулар және мета-талдаулар енгізілді. Қорытынды сапалық талдауға 41 зерттеу кірді.
Нәтижелері: Неонаталдық реанимация және қарқынды терапия бөлімшелеріне түскен жаңа туған нәрестелерде жедел бүйрек зақымдануының жиілігі 20–40% аралығында өзгеріп отырды, ал критикалық жағдайдағы пациенттер тобында бұл көрсеткіш 50%-дан асты. ЖБЗ даму қаупі туа біткен жүрек ақаулары бар, сепсиспен, ауыр перинаталдық асфиксиямен және туылған кездегі дене салмағы өте төмен нәрестелерде жоғары болды. ЖБЗ дамуы өлім-жітімнің артуымен, тыныс алуды қолдау ұзақтығының және стационарда болу мерзімінің ұзаруымен байланысты болды. Талдау нәтижелері қауіп жоғары топтағы пациенттерді ерте анықтау, су теңгерімін динамикалық бақылау және мультидисциплинарлық тәсілді қолдану клиникалық нәтижелерді едәуір жақсартатынын көрсетті. Бүйрек-алмастырушы терапия әдістері ішінде гемодинамикасы тұрақсыз жаңа туған нәрестелерде салыстырмалы қауіпсіздігі мен техникалық қолжетімділігіне байланысты перитонеальды диализ жетекші орын алады. Перитонеальды диализді ерте бастау сұйықтықтың шамадан тыс жиналуын азайтып, өлім-жітім деңгейінің төмендеуімен ассоциацияланды.
Талқылау: Диагностикалық критерийлердің әркелкілігі және бақылаулық зерттеулердің басым болуы нәтижелерді тікелей салыстыру мен себеп-салдарлық түсіндіруді шектейді. Ең бірізді деректер қауіп тобын ерте стратификациялауды, сұйықтық теңгерімін динамикалық бақылауды, мультидисциплинарлық жүргізуді және бүйрек-алмастырушы терапияны уақтылы қарастыруды қолдайды.
Қорытынды: Жүйелі шолу нәтижелері жаңа туған нәрестелердегі жедел бүйрек зақымдануы кезіндегі қолайсыз клиникалық нәтижелерді төмендету кешенді тәсілді талап ететінін көрсетті. Бұл тәсіл ерте диагностиканы, мамандандырылған медициналық көмекті ұйымдастыруды жетілдіруді және бүйрек-алмастырушы терапияны уақтылы бастауды қамтиды. Перитонеальды диализ осы пациенттер тобы үшін таңдаулы әдіс болып қала береді. Бірыңғай клиникалық хаттамаларды әзірлеу және көпорталықты проспективті зерттеулер жүргізу жаңа туған нәрестелерге көрсетілетін көмекті одан әрі оңтайландырудың перспективалы бағыттары болып табылады.
Түйінді сөздер: жедел бүйрек зақымдануы, жаңа туған нәрестелер, жаңа туған нәрестелердің реанимация және қарқынды терапия бөлімшелері, бүйрек-алмастырушы терапия, перитонеальды диализ

Введение

Острое почечное повреждение (ОПП) у новорожденных является одной из наиболее значимых проблем неонатальной и педиатрической интенсивной терапии в связи с высокой частотой развития, тяжелым клиническим течением и неблагоприятным прогнозом. По данным многоцентровых исследований, частота ОПП у новорожденных, находящихся в отделениях реанимации и интенсивной терапии, варьирует от 20 до 40%, а в группе критически больных пациентов может превышать 50% [1]. Развитие ОПП ассоциировано с увеличением летальности, продолжительности искусственной вентиляции легких, длительности госпитализации и риском формирования хронической болезни почек в отдаленной перспективе [2].

Особую уязвимость к развитию ОПП демонстрируют новорожденные с критическими состояниями, включая врожденные пороки сердца, сепсис, тяжелую перинатальную асфиксию и экстремально низкую массу тела при рождении. Анатомо-физиологическая незрелость почек, низкая скорость клубочковой фильтрации, высокая чувствительность к гипоперфузии и нефротоксическим воздействиям определяют ограниченные компенсаторные возможности почечной ткани в неонатальном периоде [3].

Несмотря на широкое внедрение международных диагностических критериев (KDIGO, pRIFLE, AKIN), ранняя диагностика ОПП у новорожденных остается затрудненной. Традиционные маркеры функции почек, такие как уровень сывороточного креатинина и диурез, обладают низкой чувствительностью и не отражают ранние стадии повреждения почечной ткани. В этой связи активно изучается роль биомаркеров почечного повреждения (NGAL, цистатин С, KIM-1 и др.), однако их использование в рутинной клинической практике пока не стандартизировано [4].

Наряду с диагностическими трудностями, значительное влияние на исходы ОПП оказывает организация специализированной медицинской помощи. Современные данные свидетельствуют о том, что своевременная идентификация пациентов высокого риска, адекватный мониторинг

водного баланса, мультидисциплинарный подход к лечению и раннее применение почечно-заместительной терапии позволяют существенно улучшить клинические результаты [5]. Среди методов заместительной почечной терапии у новорожденных ведущая роль отводится перитонеальному диализу как наиболее безопасному и технически доступному способу коррекции тяжелых нарушений гомеостаза в данной возрастной группе [6].

В то же время в литературе отсутствует единое представление о стандартах организации специализированной помощи новорожденным с ОПП, показаниях к началу почечно-заместительной терапии и оптимальных лечебных стратегиях. Это обуславливает необходимость систематизации имеющихся данных и формулирования обобщенных подходов к ведению данной категории пациентов.

Целью настоящего систематического обзора является анализ и обобщение современных данных об организации специализированной медицинской помощи, диагностике и лечении острого почечного повреждения у новорожденных.

Научная новизна

В настоящем обзоре комплексно сопоставлены данные о диагностике, организации специализированной медицинской помощи и применении почечно-заместительной терапии при остром почечном повреждении у новорожденных с акцентом на раннюю стратификацию риска, мультидисциплинарное ведение и выбор метода заместительной почечной терапии.

Материалы и методы

Дизайн исследования

Настоящий систематический обзор выполнен в соответствии с рекомендациями PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

Источники данных и стратегия поиска

Поиск публикаций осуществлялся в электронных базах данных PubMed/MEDLINE, Scopus и Web of Science. В обзор включались статьи, опубликованные за период с 2015 по 2025 год, что позволило охватить современные представления о диагностике, лечении и организации специализированной медицинской помощи при остром почечном повреждении у новорожденных.

В частности, использовались следующие поисковые термины и логические операторы: (“acute kidney injury” OR “AKI”) AND (“newborn” OR “neonate”) AND (“intensive care” OR “renal replacement therapy” OR “peritoneal dialysis”).

Поиск ограничивался публикациями, вышедшими в период с 2015 по 2025 год. Языковых ограничений не применялось.

Дополнительно проводился ручной поиск по спискам литературы включенных в обзор статей с целью выявления дополнительных релевантных публикаций, не обнаруженных в ходе первичного электронного поиска.

Критерии включения

В систематический обзор включались исследования, выполненные в популяции новорожденных детей (возраст ≤ 28 суток), содержащие данные об остром почечном повреждении и посвященные вопросам диагностики, лечения и/или организации специализированной медицинской помощи при данном состоянии. В анализ отбирались оригинальные клинические исследования, а также систематические обзоры и мета-анализы, опубликованные на английском или русском языках.

Критерии исключения

Из систематического обзора исключались исследования, выполненные на взрослых пациентах или животных моделях, клинические случаи (case reports), публикации без доступа к полному тексту, а также статьи, не содержащие данных о клинических исходах или методах ведения пациентов с острым почечным повреждением.

Отбор исследований

Первичный скрининг публикаций осуществлялся по названию и аннотации. Полные тексты потенциально релевантных статей оценивались на соответствие критериям включения двумя независимыми исследователями. Разногласия разрешались путем консенсуса.

Извлечение данных

Из включенных в систематический обзор исследований извлекалась информация о дизайне исследования, характеристиках

изучаемой популяции, применяемых диагностических критериях острого почечного повреждения, используемых подходах к лечению и организации медицинской помощи, а также клинических исходах, включая уровень летальности, длительность искусственной вентиляции легких и потребность в почечно-заместительной терапии.

Исходы обзора

Основными исходами являлись летальность и потребность в почечно-заместительной терапии. Дополнительно анализировались частота и тяжесть ОПП, продолжительность искусственной вентиляции легких и госпитализации, степень перегрузки жидкостью, а также организационные характеристики специализированной медицинской помощи.

Оценка качества исследований

Оценка методологического качества включенных наблюдательных исследований проводилась с использованием шкалы Newcastle–Ottawa Scale. Систематические обзоры оценивались по критериям AMSTAR 2.

Безопасность и этические аспекты

Работа носила неинтервенционный характер и была основана исключительно на опубликованных агрегированных данных. Клинические вмешательства не проводились; поэтому одобрение локального этического комитета и получение информированного согласия не требовались. Сведения о безопасности диагностических и лечебных подходов анализировались по данным включенных публикаций.

Процесс отбора публикаций дополнительно визуализирован с использованием схемы PRISMA 2020, отражающей этапы идентификации, скрининга и включения исследований (рисунок 1).

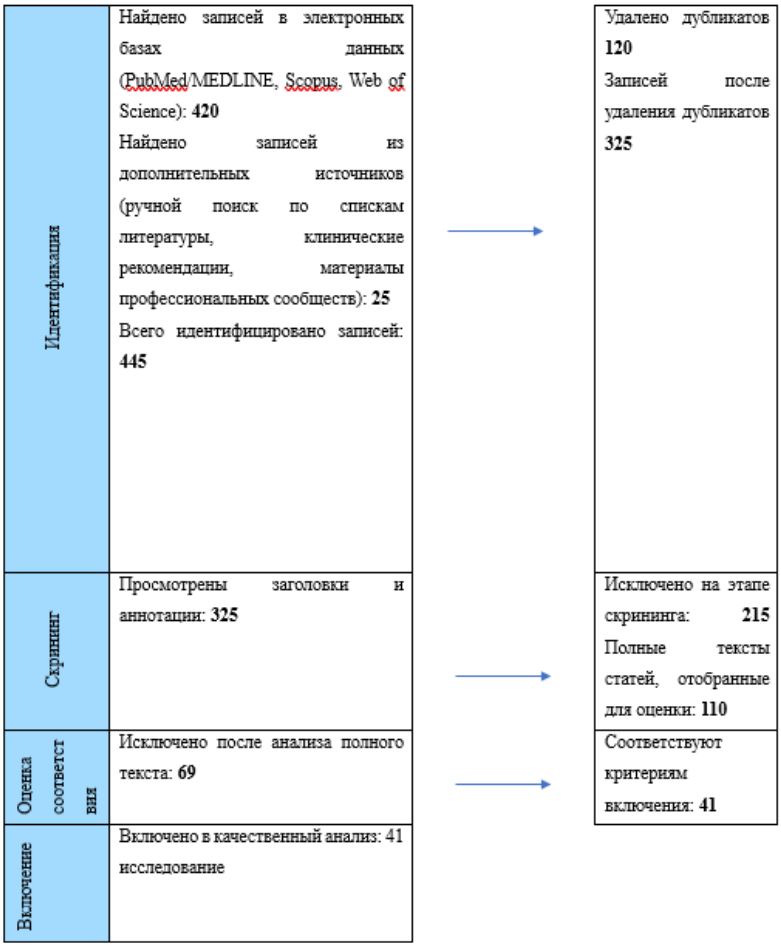


Рисунок 1 - Схема отбора исследований для систематического обзора в соответствии с рекомендациями PRISMA 2020

Результаты

В систематический обзор были включены исследования, посвященные острому почечному повреждению у новорожденных, выполненные в условиях отделений реанимации и интенсивной терапии. В анализ вошли оригинальные клинические исследования, а также систематические обзоры и мета-анализы, отражающие современные подходы к диагностике, лечению и организации специализированной медицинской помощи при ОПП. Большинство публикаций представляли собой наблюдательные когортные исследования, выполненные в неонатальных и педиатрических центрах, включая специализированные кардиохирургические стационары.

Исследования существенно различались по дизайну, характеристикам популяций и применяемым диагностическим критериям ОПП, что отражает отсутствие унифицированного подхода к оценке почечной дисфункции в неонатальном периоде.

По данным включенных исследований, частота острого почечного повреждения у новорожденных, находящихся в отделениях реанимации и интенсивной терапии, варьировала в широких пределах и зависела от тяжести состояния пациентов, наличия сопутствующей патологии и применяемых диагностических критериев [7]. В общей неонатальной популяции ОПП диагностировалось в среднем у 20–40% пациентов, тогда как в группе критически больных новорожденных данный показатель превышал 50% [8].

Наиболее высокая частота ОПП отмечалась у новорожденных с врожденными пороками сердца, перенесших кардиохирургические вмешательства, а также у детей с сепсисом, тяжелой перинатальной асфиксией и экстремально низкой массой тела при рождении [9]. Развитие острого почечного повреждения было ассоциировано с увеличением летальности, продолжительности искусственной вентиляции легких и длительности пребывания в стационаре, что подчеркивает его значимое влияние на исходы лечения данной категории пациентов [10].

В ряде исследований показано, что тяжесть острого почечного повреждения напрямую коррелирует с неблагоприятными клиническими исходами [11]. У новорожденных с ОПП средней и тяжелой степени отмечались более высокие показатели летальности, большая потребность в пролонгированной респираторной поддержке и более длительное пребывание в отделениях интенсивной терапии по сравнению с пациентами без признаков почечной дисфункции [12]. Особенно неблагоприятный прогноз наблюдался у пациентов с развитием ОПП в раннем неонатальном периоде или в ранние сроки после хирургических вмешательств [13].

Отдельные авторы подчеркивают, что наличие острого почечного повреждения у новорожденных следует рассматривать не только как маркер тяжести основного заболевания, но и как самостоятельный прогностически неблагоприятный фактор, независимо от гестационного возраста и ведущей нозологии [14]. Включенные исследования также демонстрируют дозозависимую связь между выраженностью перегрузки жидкостью, степенью почечной дисфункции и увеличением летальности, что подчеркивает клиническую значимость раннего мониторинга водного баланса у данной категории пациентов [15].

В большинстве включенных исследований для диагностики острого почечного повреждения у новорожденных использовались модифицированные неонатальные критерии KDIGO, а также классификационные системы AKIN и pRIFLE [16]. При этом в ряде публикаций отмечались существенные различия в оценке частоты и степени тяжести ОПП в зависимости от выбранной диагностической классификации, что затрудняет сопоставление результатов различных исследований и формирование унифицированных эпидемиологических оценок [17].

Традиционные показатели функции почек, включая уровень сывороточного креатинина и показатели диуреза, демонстрировали ограниченную

чувствительность, особенно в ранние сроки развития заболевания, что связано с физиологическими особенностями неонатального периода и задержкой повышения креатинина после повреждения почечной ткани [18]. В связи с этим в ряде работ подчеркивалась перспективность использования биомаркеров почечного повреждения, таких как нейтрофильный желатиназ-ассоциированный липокалин (NGAL) и цистатин С, позволяющих выявлять почечную дисфункцию на доклинических стадиях [19]. Вместе с тем авторы указывают, что применение биомаркеров в рутинной клинической практике остается ограниченным и требует дальнейшей стандартизации диагностических подходов и определения пороговых значений для неонатальной популяции [20].

Анализ включенных публикаций показал, что исходы острого почечного повреждения у новорожденных во многом определяются уровнем организации специализированной медицинской помощи [21]. Ключевыми элементами эффективного ведения пациентов являлись ранняя идентификация групп высокого риска, динамический мониторинг водного баланса и гемодинамических показателей, а также мультидисциплинарный подход с участием неонатологов, реаниматологов и нефрологов [22].

Во многих исследованиях подчеркивалась важность своевременного принятия решения о начале почечно-заместительной терапии до развития выраженной перегрузки жидкостью и тяжелых метаболических нарушений, ассоциированных с ухудшением клинических исходов и повышением летальности [23]. Раннее начало заместительной почечной терапии рассматривалось как один из ключевых факторов, позволяющих стабилизировать состояние пациентов и предотвратить прогрессирование полиорганной дисфункции у критически больных новорожденных [24].

Среди методов почечно-заместительной терапии у новорожденных ведущая роль в большинстве включенных исследований отводилась перитонеальному диализу, что обусловлено его относительной безопасностью, технической доступностью и возможностью применения у пациентов с низкой массой тела и нестабильной гемодинамикой [25]. Авторы подчеркивали, что перитонеальный диализ не требует сосудистого доступа большого диаметра и системной антикоагуляции, что особенно важно в неонатальной популяции с высоким риском геморрагических осложнений [26].

Применение перитонеального диализа способствовало эффективной коррекции нарушений водно-электролитного баланса, снижению выраженности перегрузки жидкостью и стабилизации гемодинамических показателей у критически больных новорожденных [27]. В ряде исследований отмечено, что раннее начало перитонеального диализа ассоциировано с уменьшением продолжительности искусственной вентиляции легких, сокращением сроков пребывания в отделениях интенсивной терапии и снижением летальности, по сравнению с отсроченным началом заместительной почечной терапии [28].

Таким образом, результаты систематического обзора свидетельствуют о высокой распространенности острого почечного повреждения у новорожденных, особенно в группе критически больных пациентов, и подчеркивают его значимое влияние на клинические исходы. Анализ включенных публикаций показывает, что ранняя диагностика, адекватная организация специализированной медицинской помощи и своевременное начало почечно-заместительной терапии, в частности перитонеального диализа, являются ключевыми факторами, ассоциированными с улучшением выживаемости и снижением частоты неблагоприятных исходов у данной категории пациентов.

Обсуждение

Результаты настоящего систематического обзора подтверждают, что острое почечное повреждение у новорожденных остается одной из ключевых проблем неонатальной интенсивной терапии, существенно влияя на показатели летальности и тяжесть

клинического течения критических состояний [29]. Высокая вариабельность частоты ОПП, выявленная в включенных исследованиях, в значительной степени обусловлена неоднородностью популяций, различиями в применяемых диагностических критериях и особенностями клинической практики в различных центрах [30,31].

Одним из принципиальных выводов обзора является подтверждение того, что ОПП у новорожденных следует рассматривать не только как осложнение основного заболевания, но и как самостоятельный фактор неблагоприятного прогноза. Даже умеренные формы почечной дисфункции ассоциированы с увеличением продолжительности респираторной поддержки и пребывания в отделениях интенсивной терапии, что согласуется с данными ранее опубликованных исследований [32]. Это подчеркивает необходимость активной тактики раннего выявления почечной дисфункции у пациентов группы высокого риска.

Обсуждая диагностические подходы, следует отметить, что, несмотря на широкое внедрение модифицированных неонатальных критериев KDIGO, их чувствительность в ранние сроки заболевания остается ограниченной. Использование сывороточного креатинина и диуреза как основных диагностических маркеров не позволяет своевременно выявлять субклинические формы ОПП, что может приводить к задержке начала лечебных мероприятий [33-35]. Перспективным направлением является внедрение биомаркеров почечного повреждения, однако их клиническое применение в неонатологии пока сдерживается отсутствием стандартизированных пороговых значений и ограниченной доступностью лабораторных методов [36].

Особое внимание в анализируемых публикациях уделяется роли организации специализированной медицинской помощи. Полученные данные свидетельствуют о том, что структурированный подход к ведению новорожденных с риском развития ОПП, включающий мультидисциплинарное взаимодействие специалистов, динамический мониторинг водного баланса и раннюю стратификацию риска, оказывает более выраженное влияние на исходы, чем изолированное применение отдельных фармакологических стратегий [37]. Данный вывод имеет важное практическое значение и подчеркивает приоритет организационных решений в системе оказания помощи критически больным новорожденным.

В контексте заместительной почечной терапии перитонеальный диализ рассматривается большинством авторов как метод выбора у новорожденных, особенно у пациентов с низкой массой тела и нестабильной гемодинамикой. Преимущества перитонеального диализа, включая отсутствие необходимости в сосудистом доступе большого диаметра и системной антикоагуляции, делают его наиболее приемлемым методом ЗПТ в неонатальной практике [38]. Кроме того, данные литературы указывают на потенциальную пользу раннего начала перитонеального диализа, ассоциированного с уменьшением перегрузки жидкостью, снижением продолжительности ИВЛ и улучшением выживаемости [39].

Ограничения исследования

Вместе с тем настоящий обзор имеет ряд ограничений. Во-первых, включенные исследования характеризуются значительной гетерогенностью дизайна и используемых диагностических критериев, что ограничивает возможность прямого сопоставления результатов. Во-вторых, большинство доступных данных основано на наблюдательных исследованиях, что не позволяет в полной мере оценить причинно-следственные связи между отдельными лечебными стратегиями и клиническими исходами [40]. Эти обстоятельства подчеркивают необходимость проведения дальнейших проспективных и рандомизированных исследований, направленных на оптимизацию диагностики и лечения ОПП у новорожденных.

Таким образом, результаты систематического обзора подтверждают, что улучшение исходов у новорожденных с

острым почечным повреждением требует комплексного подхода, включающего раннюю диагностику, оптимальную организацию специализированной медицинской помощи и своевременное применение почечно-заместительной терапии. Формирование унифицированных протоколов ведения и дальнейшее развитие междисциплинарных моделей оказания помощи представляются перспективными направлениями для снижения бремени ОПП в неонатальной популяции [41].

Заключение

Проведенный систематический обзор демонстрирует, что острое почечное повреждение у новорожденных является частым и клинически значимым осложнением, особенно у критически больных пациентов, и ассоциировано с неблагоприятными исходами, включая повышение летальности и увеличение продолжительности интенсивной терапии. Высокая вариабельность показателей распространенности и тяжести ОПП отражает как гетерогенность клинических популяций, так и отсутствие унифицированных диагностических и организационных подходов к ведению данной категории пациентов.

Полученные данные подчеркивают ключевую роль ранней диагностики, своевременной стратификации риска и адекватной организации специализированной медицинской помощи в улучшении клинических исходов у новорожденных с ОПП. Особое значение имеет мультидисциплинарный подход, обеспечивающий непрерывный мониторинг состояния пациентов и обоснованное принятие решений о начале почечно-заместительной терапии.

Среди методов заместительной почечной терапии перитонеальный диализ остается наиболее предпочтительным вариантом для новорожденных, благодаря своей относительной безопасности, технической доступности и возможности применения у пациентов с нестабильной гемодинамикой и низкой массой тела при рождении. Раннее начало перитонеального диализа рассматривается как потенциально эффективная стратегия профилактики тяжелых осложнений и улучшения выживаемости в данной популяции.

Таким образом, оптимизация оказания помощи новорожденным с острым почечным повреждением требует комплексного подхода, включающего совершенствование диагностических алгоритмов, развитие организационных моделей специализированной медицинской помощи и дальнейшее внедрение доказательных стратегий почечно-заместительной терапии. Перспективными направлениями дальнейших исследований являются разработка стандартизированных протоколов ведения и оценка эффективности раннего вмешательства в рамках проспективных многоцентровых исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1 Jetton JG, Boohaker LJ, Sethi SK, et al. Incidence and outcomes of neonatal acute kidney injury (AWAKEN): a multicentre, multinational, observational cohort study. *Lancet Child Adolesc Health*. 2017;1(3):184–194. doi:10.1016/S2352-4642(17)30069-X

2 Charlton JR, Boohaker L, Askenazi D, et al; Neonatal Kidney Collaborative. Incidence and risk factors of early onset neonatal AKI. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2019;14(2):184–195. doi:10.2215/CJN.03670318

3 Charlton JR, Boohaker L, Askenazi D, et al; NKC. Late onset neonatal acute kidney injury: results from the AWAKEN Study. *Pediatr Res*. 2019;85(3):339–348. doi:10.1038/s41390-018-0255-x

4 Askenazi D, Abitbol C, Boohaker L, et al; NKC. Optimizing the AKI definition during first postnatal week using AWAKEN cohort. *Pediatr Res*. 2019;85(3):329–338. doi:10.1038/s41390-018-0249-8

5 Selewski DT, Charlton JR, Jetton JG, et al. Neonatal acute kidney injury. *Pediatrics*. 2015;136(2):e463–e473. doi:10.1542/peds.2014-3819

6 Zappitelli M, Ambalavanan N, Askenazi DJ, et al. Developing a neonatal AKI research definition: report from NIDDK neonatal AKI workshop. *Pediatr Res.* 2017;82(4):569–573. doi:10.1038/pr.2017.136
7 Harer MW, Selewski DT, Kashani K, et al. Improving quality of neonatal AKI care: neonatal-specific response to ADQI-22. *J Perinatol.* 2021;41(2):185–195. doi:10.1038/s41372-020-00810-z
8 Kashani K, Rosner MH, Haase M, et al. Quality improvement goals for acute kidney injury. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2019;14(6):941–953. doi:10.2215/CJN.01250119
9 Kellum JA, Lameire N; KDIGO AKI Guideline Work Group. KDIGO summary (Part 1): diagnosis, evaluation, and management of AKI. *Crit Care*. 2013;17:204. doi:10.1186/cc11454
10 Jetton JG, Guillet R, Askenazi DJ, et al. Assessment of worldwide AKI epidemiology in neonates: design of a retrospective cohort study. *Front Pediatr*. 2016;4:68. doi:10.3389/fped.2016.00068
11 De Mul A, Parvex P, Héneau A, et al. Urine output monitoring for diagnosis of early-onset AKI in very preterm infants. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2022;17(7):949–956. doi:10.2215/CJN.15231121
12 Starr MC, Griffin RL, Harer MW, et al. AKI defined by fluid-corrected creatinine in premature neonates (secondary analysis PENUT trial). *JAMA Netw Open*. 2023;6(8):e2328182. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.28182
13 Hingorani S, Schmicker RH, Brophy PD, et al; PENUT Investigators. Severe AKI and mortality in extremely low gestational age neonates. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2021;16(6):862–869. doi:10.2215/CJN.18841220
14 Garg PM, Britt AB, Ansari MAY, et al. Severe AKI in neonates with necrotizing enterocolitis: risk factors and outcomes. *Pediatr Res.* 2021;90(3):642–649. doi:10.1038/s41390-020-01320-6
15 Bakhoum CY, Basalely A, Koppel RI, Sethna CB. AKI in preterm infants with necrotizing enterocolitis. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2019;32(19):3185–3190. doi:10.1080/14767058.2018.1459553
16 Morgan CJ, Zappitelli M, Robertson CM, et al. Risk factors and outcomes of AKI in neonates undergoing complex cardiac surgery. *J Pediatr*. 2013;162(1):120–127.e1. doi:10.1016/j.jpeds.2012.06.054
17 Beken S, Akbulut BB, Albayrak E, et al. Neonatal AKI after critical congenital heart disease surgery. *Pediatr Nephrol.* 2021;36(7):1923–1929. doi:10.1007/s00467-020-04890-z
18 Wong JH, Selewski DT, Yu S, et al. Severe AKI following stage 1 Norwood palliation: outcomes and risk at subsequent stages. *Pediatr Crit Care Med*. 2016;17(7):615–623. doi:10.1097/PCC.0000000000000734
19 Madsen NL, Goldstein SL, Frøslev T, Christiansen CF, Olsen M. Cardiac surgery–associated AKI and risk of chronic kidney disease in congenital heart disease. *Kidney Int.* 2017;92(3):751–756. doi:10.1016/j.kint.2017.02.021
20 Cleper R, Shavit I, Blumenthal D, et al. Neonatal AKI: recording rate, course, and outcome—one center experience. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2019;32(20):3379–3385. doi:10.1080/14767058.2018.1463985
21 Harer MW, Pope CF, Conaway MR, Charlton JR. FANCY: follow-up of AKI in neonates during childhood years (prospective cohort). *Pediatr Nephrol.* 2017;32(6):1067–1076. doi:10.1007/s00467-017-3603-x
22 Adegboyega OO, Singh Y, Bhutada A, Kupferman JC, Rastogi S. Recurrent AKI in preterm neonates: worse outcomes and higher mortality. *Pediatr Res.* 2022;92(1):284–290. doi:10.1038/s41390-021-01740-y
23 Vincent K, Rutledge A, Laney Z, et al. Recurrent neonatal AKI in NICU: incidence, predictors, outcomes. *J Perinatol.* 2023 (online). doi:10.1038/s41372-023-01800-7
24 Elgendy MM, Othman HF, Younis M, et al. Trends and disparities for AKI in premature infants: US national database. *Pediatr Nephrol.* 2021;36(9):2789–2795. doi:10.1007/s00467-021-04998-w
25 Bjornstad EC, Marshall SW, Mottl AK, et al. Health insurance/racial disparities in pediatric AKI in the USA. *Pediatr Nephrol.* 2020;35(6):1085–1096. doi:10.1007/s00467-020-04470-1

26 Kaddourah A, Basu RK, Bagshaw SM, Goldstein SL; AWARE Investigators. Epidemiology of AKI in critically ill children and young adults. *N Engl J Med*. 2017;376(1):11–20. doi:10.1056/NEJMoa1611391
27 Hoste EAJ, Bagshaw SM, Bellomo R, et al. AKI–EPI study: epidemiology of AKI in critically ill patients. *Intensive Care Med*. 2015;41(8):1411–1423. doi:10.1007/s00134-015-3934-7
28 Weintraub AS, Connors J, Carey A, Blanco V, Green RS. Spectrum of onset of AKI in premature infants <30 weeks. *J Perinatol*. 2016;36(6):474–480. doi:10.1038/jp.2015.217
29 Zwiers AJ, de Wildt SN, Hop WC, et al. AKI in critically ill neonates on ECMO: 14-year cohort study. *Crit Care*. 2013;17(4):R151. doi:10.1186/cc12830
30 Ronco C, Garzotto F, Brendolan A, et al. CARPEDIEM: miniaturized CRRT machine in neonates/small infants (first-in-human). *Lancet*. 2014;383(9931):1807–1813. doi:10.1016/S0140-6736(14)60799-6
31 Vasudevan A, Iyengar A, Phadke K. Peritoneal dialysis for acute kidney injury in children. *Pediatr Nephrol*. 2017;32(7):1153–1162. doi:10.1007/s00467-016-3482-6
32 Kwiatkowski DM, Goldstein SL, Cooper DS, Nelson DP, Morales DL, Krawczeski CD. Peritoneal dialysis vs furosemide to prevent fluid overload in infants after cardiac surgery. *JAMA Pediatr*. 2017;171(4):357–364. doi:10.1001/jamapediatrics.2016.4538
33 Sasser WC, Dabal RJ, Askenazi DJ, Borasino S, Moellinger AB, Kirklin JK. Prophylactic peritoneal dialysis following cardiopulmonary bypass in children. *Congenit Heart Dis*. 2014;9(4):332–340. doi:10.1111/chd.12072
34 Sethi SK, Wazir S, Sahoo S, et al. Neonatal AKI and peritoneal dialysis: results from the TINKER (PCRRT-ICONIC) registry. *Perit Dial Int*. 2022;42(6):533–541. doi:10.1177/08968608221091023
35 Yang H, Lin C, Zhuang C, Chen J, Jia Y, Shi H. Serum cystatin C as a predictor of AKI in neonates: meta-analysis. *J Pediatr (Rio J)*. 2022;98(3):230–240. doi:10.1016/j.jped.2021.08.005
36 Bargielska A, Wasilewska A, Rybi-Szumińska A. Novel acute kidney injury biomarkers and their utility in children and adolescents-overview. Ital J Pediatr. 2025;51(1):158. doi:10.1186/s13052-025-02005-8
37 Praditaukrit M, Chatatikun M, Tedasen A, et al. Urinary KIM-1 for early detection of AKI in neonates: systematic review and meta-analysis. *Life (Basel)*. 2025;15(12):1842. doi:10.3390/life15121842
38 Mehta RL, Burdmann EA, Cerdá J, et al. ISN 0by25 Global Snapshot: recognition and management of AKI. *Lancet*. 2016;387(10032):2017–2025. doi:10.1016/S0140-6736(16)30240-9
39 Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: PRISMA Statement. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000097. doi:10.1371/journal.pmed.1000097
40 Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. PRISMA 2020 statement. *BMJ*. 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71
41 Shea BJ, Reeves BC, Wells G, et al. AMSTAR 2: критическая оценка систематических обзоров. *BMJ*. 2017;358:j4008. doi:10.1136/bmj.j4008

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Вклад авторов

Ш.М. Мойынбаева - разработка концепции; методология; проведение исследования; формальный анализ; подготовка первоначального варианта рукописи; рецензирование и редактирование рукописи.

А.М. Анарбек - методология; проведение исследования; курирование данных; формальный анализ; визуализация; подготовка первоначального варианта рукописи.

А.М. Асан - методология; валидация; научное руководство; рецензирование и редактирование рукописи.

А. Атымтайқызы - проведение исследования; курирование данных; визуализация;

рецензирование и редактирование рукописи.
Все авторы прочитали и одобрили окончательную версию рукописи и согласились нести ответственность за все аспекты работы.

Финансирование
Финансирование исследования не осуществлялось.

Этическое одобрение и согласие на участие
Обзор основан исключительно на опубликованных и агрегированных данных и не предусматривал взаимодействия с пациентами, использования биологического материала или обработки персональных данных. Одобрение локального этического комитета и получение информированного согласия не требовались.

Согласие на публикацию
Не применимо.

Безопасность
Клинические вмешательства в рамках настоящей работы не проводились. Сведения о безопасности диагностических и лечебных подходов представлены на основании включенных публикаций.

Доступность данных
Все данные, использованные в обзоре, содержатся в рукописи и цитируемых источниках. Отдельный набор первичных данных не формировался.

Conflict of Interest
The authors declare no potential conflicts of interest relevant to this article.

Authors' contributions
Sh.M. Moiynbayeva – Conceptualization; Methodology; Investigation; Formal analysis; Writing – original draft; Writing – review and editing.
A.M. Anarbek – Methodology; Investigation; Data curation; Formal analysis; Visualization; Writing – original draft.
A.M. Asan - Methodology; Validation; Supervision; Writing – review and editing.
A. Atymtaikyzy – Investigation; Data curation; Visualization; Writing – review and editing.
All authors read and approved the final version of the manuscript and agreed to be accountable for all aspects of the work.

Funding
This research received no external funding.

Ethics approval and consent to participate
This review used only published and aggregated data and involved no interaction with patients, biological samples, or processing of personal data. Approval by a local ethics committee and informed consent were therefore not required.

Consent for publication
Not applicable.

Safety
No clinical interventions were performed as part of this study. Safety information on diagnostic and therapeutic approaches was derived from the included publications.

Data availability
All data used in this review are contained in the manuscript and the cited sources. No separate primary dataset was generated.

Мүдделер қақтығысы
Авторлар осы мақалаға қатысты мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейді.

Авторлардың үлесі
Ш.М. Мойынбаева – зерттеу тұжырымдамасын әзірлеу; әдіснама; зерттеу жүргізу; формалды талдау; қолжазбаның бастапқы нұсқасын дайындау; қолжазбаны қайта қарау және редакциялау.

А.М. Анарбек – әдіснама; зерттеу жүргізу; деректерді басқару; формалды талдау; визуализация; қолжазбаның бастапқы нұсқасын дайындау.
А.М. Асан – әдіснама; валидация; ғылыми жетекшілік; қолжазбаны қайта қарау және редакциялау.
Ә. Атымтайқызы – зерттеу жүргізу; деректерді басқару; визуализация; қолжазбаны қайта қарау және редакциялау.
Барлық авторлар қолжазбаның соңғы нұсқасын оқып, мақұлдады және жұмыстың барлық аспектілері үшін жауапкершілік алуға келісті.

Қаржыландыру
Зерттеу қаржыландырылмаған.

Этикалық мақұлдау және зерттеуге қатысуға келісім
Шолу тек жарияланған және жинақталған деректерге негізделді және пациенттермен өзара әрекеттесуді, биологиялық материалды пайдалануды немесе дербес деректерді өңдеуді көздемеді. Жергілікті этикалық комитеттің мақұлдауы және ақпараттандырылған келісім талап етілмеді.

Жариялауға келісім
Қолданылмайды.

Қауіпсіздік
Осы жұмыс аясында клиникалық араласулар жүргізілген жоқ. Диагностикалық және емдік тәсілдердің қауіпсіздігі туралы мәліметтер енгізілген жарияланымдар негізінде берілді.

Деректердің қолжетімділігі
Шолуда пайдаланылған барлық деректер қолжазбада және дәйексөз келтірілген дереккөздерде қамтылған. Жеке бастапқы деректер жиынтығы қалыптастырылған жоқ.

Сведения об авторах:
Корреспондент автор: Анарбек Асқар Мұратәліұлы – магистрант 1 курса КМУ ВШОЗ, Казахстан, e-mail: askar.anarbek@mail.ru, телефон: 87078583175 , ORCID-ID https://orcid.org/0009-0003-8206-703X
Мойынбаева Шарапат Марқашқызы – PhD, PostDoc, директор департамента науки и консалтинга КМУ ВШОЗ, Казахстан, e-mail: sh.moiynbayeva@ksph.kz, ORCID- ID: https://orcid.org/0000-0003-1720-5064
Асан Маздақ Асқарұлы – врач-хирург, АО «ННЦХ им. А.Н. Сызганова», Алматы, Казахстан., e-mail: assanmazdaq@mail.ru, телефон: 87086701097 , ORCID-ID https://orcid.org/0000-0001-8795-7670
Атымтайқызы Әсем – врач-клинический фармаколог, ТОО «Центральная семейная поликлиника города Алматы», Алматы, Казахстан, e-mail: atymtaiqyzy@gmail.com, телефон: 87071577273 , ORCID-ID https://orcid.org/0009-0001-1008-6819

Author Information:
Corresponding author: Anarbek Askar Murateliuly – 1st-year Master's student at KMU KSPH, Kazakhstan; e-mail: askar.anarbek@mail.ru; phone: +7 707 858 3175; ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-8206-703X.
Moiynbayeva Sharapat Markashkyzy – PhD, PostDoc, Director of the Department of Science and Consulting at KMU KSPH, Kazakhstan; e-mail: sh.moiynbayeva@ksph.kz; ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1720-5064.
Asan Mazdaq Askaruly – surgeon, JSC "A.N. Syzganov National Scientific Center of Surgery", Almaty, Kazakhstan.; e-mail: assanmazdaq@mail.ru; phone: +7 708 670 1097; ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8795-7670.
Atymtaiqyzy Asem – clinical Pharmacologist, Almaty City Central Family Polyclinic LLP, Almaty, Kazakhstan.; e-mail: atymtaiqyzy@gmail.com; phone: +7 707 157 7273; ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-1008-6819.

Авторлар туралы мәлімет:
Корреспондент автор: Анарбек Асқар Мұратәліұлы - «Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі» ҚМУ 1-курс магистранты, Қазақстан; e-mail: askar.anarbek@mail.ru; телефон: +7 707 858 3175; ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-8206-703X**.**
Мойынбаева Шарапат Марқашқызы – PhD, PostDoc, «Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі» ҚМУ ғылым және консалтинг департаментінің директоры, Қазақстан; e-mail: sh.moiynbayeva@ksph.kz; ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1720-5064.
Асан Маздақ Асқарұлы - дәрігер-хирург, «А.Н. Сызғанов атындағы Ұлттық ғылыми хирургия орталығы» АҚ, Алматы, Қазақстан; e-mail: assanmazdaq@mail.ru; телефон: +7 708 670 1097; ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8795-7670.
Атымтайқызы Әсем – дәрігер-клиникалық фармаколог, «Алматы қаласының орталық отбасылық емханасы» ЖШС, Алматы, Қазақстан.; e-mail: atymtaiqyzy@gmail.com; телефон: +7 707 157 7273; ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-1008-6819.