ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

УДК 616.62-003.7-06
МРНТИ 76.29.43
DOI: 10.53065/kaznmu.2026.78.3.001

Поступил в редакцию: 24.07.2026
Принято к публикации: 18.09.2026

ФАКТОРЫ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С ИНФИЦИРОВАННОЙ ОБСТРУКЦИЕЙ И ПРОЛОНГИРОВАННОЙ ГОСПИТАЛИЗАЦИЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С УРОЛИТИАЗОМ

Е.Ш. ИСМОЛДАЕВ[1], М.Е. ШОРАНОВ[1], М.К. АЛЧИНБАЕВ[1], Н.Б. ТАБЫНБАЕВ[1], А.Б. КУЛМАХАНОВА-ДЕНИНСКА[2], Г.Д. КУНАЕВА[3], А.Ш. ИБРАЕВА[1]

[1] Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан
[2] Университетская больница «Лозенец», София, Болгария
[3] Центральная городская клиническая больница, Алматы, Казахстан

Аннотация

Введение. Уролитиаз может осложняться инфицированной обструкцией, требующей своевременного лечения. Факторы этого осложнения и длительной госпитализации изучены недостаточно.

Цель. Определить клинические, лабораторные и радиологические факторы, ассоциированные с инфицированной обструкцией верхних мочевых путей и пролонгированной госпитализацией у пациентов с уролитиазом.

Материалы и методы. Проведено одноцентровое ретроспективное обсервационное исследование пациентов с уролитиазом, госпитализированных в отделение урологии Центральной городской клинической больницы г. Алматы в 2025 году. Анализ выполнен на основании данных медицинской документации и медицинской информационной системы больницы. В исследование включен 471 случай госпитализации. Основными исходами были инфицированная обструкция и пролонгированная госпитализация, определенная как пребывание в стационаре более 4 койко-дней. Для оценки ассоциаций использовалась бинарная логистическая регрессия.

Результаты. Медиана возраста пациентов составила 46 лет (36–61), мужчины составляли 57,7% выборки. Наиболее частым диагнозом был камень мочеточника – 66,9%. Инфицированная обструкция была выявлена у 40 пациентов (8,5%), пролонгированная госпитализация – у 225 пациентов (47,8%). У пациентов с инфицированной обструкцией отмечались больший размер камня, более высокая частота температуры ≥38 °C, пиурии и более высокий уровень лейкоцитов крови. В многофакторной модели независимыми факторами инфицированной обструкции были температура ≥38 °C (ОШ 16,26; 95% ДИ 7,35–35,98; p<0,001), уровень лейкоцитов крови (ОШ 1,15 за 1×10^9/л; 95% ДИ 1,07–1,24; p<0,001) и размер камня (ОШ 1,09 за 1 мм; 95% ДИ 1,00–1,18; p=0,040). Для пролонгированной госпитализации статистически значимым фактором был мужской пол (ОШ 1,48; 95% ДИ 1,01–2,18; p=0,045).

Заключение. У госпитализированных пациентов с уролитиазом инфицированная обструкция имеет выраженный клинико-лабораторный профиль и ассоциирована с лихорадкой, лейкоцитозом и большим размером камня. Эти показатели могут использоваться для раннего выделения пациентов с потенциально осложненным течением и определения необходимости своевременной урологической оценки.

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

Ключевые слова: уролитиаз, мочекаменная болезнь, инфицированная обструкция, камни мочеточника, декомпрессия мочевых путей, логистическая регрессия.

Введение. Уролитиаз относится к числу наиболее распространенных урологических заболеваний и остается значимой причиной экстренных обращений, госпитализаций и хирургических вмешательств. Его клиническое значение определяется не только высокой частотой заболевания, но и рецидивирующим течением, болевым синдромом, нарушением уродинамики и потенциальной необходимостью неотложного восстановления оттока мочи. По данным Global Burden of Disease 2021 [1], уролитиаз представляет собой распространенную урологическую проблему с высоким уровнем заболеваемости, требующую оценки с учетом возраста, пола и географических различий. Эти особенности делают мочекаменную болезнь важной не только для амбулаторной профилактики, но и для организации стационарной урологической помощи.

Одним из наиболее клинически значимых осложнений уролитиаза является инфицированная обструкция верхних мочевых путей. В отличие от неосложненной почечной колики, сочетание обструкции и инфекции создает риск быстрого прогрессирования к обструктивному пиелонефриту, уросепсису, септическому шоку и органной дисфункции. В исследованиях, посвященных камень-ассоциированному обструктивному пиелонефриту и уросепсису [2,3], подчеркивается, что исход у таких пациентов во многом зависит от раннего распознавания инфекции, своевременного начала антибактериальной терапии и восстановления пассажа мочи.

Особое значение в последние годы придается времени до декомпрессии. Haas et al. [2] показали, что задержка декомпрессии при обструктивных камнях, осложненных инфекцией мочевых путей, была независимо ассоциирована с повышением шансов внутрибольничной летальности на 29% после учета демографических характеристик, коморбидности и тяжести заболевания. В другом исследовании Haas et al. [3] внедрение госпитального протокола для пациентов с камень-ассоциированным обструктивным пиелонефритом и сепсисом сопровождалось сокращением времени до декомпрессии, тогда как более длительное ожидание вмешательства было связано с повышением вероятности пролонгированной госпитализации. Более поздние данные Hemo et al. [4] также указывают, что раннее дренирование инфицированной обструкции может быть связано с меньшей частотой неблагоприятных инфекционных исходов, госпитализации в отделение интенсивной терапии и длительного пребывания в стационаре.

Наряду со своевременностью декомпрессии, активно изучаются доступные клинические и лабораторные маркеры, позволяющие выделить пациентов высокого риска уже на этапе поступления. Для пациентов с обструктивным острым пиелонефритом на фоне мочеточниковых камней Min et al. [5] изучали прогностическое значение прокальцитонина, абсолютного числа лимфоцитов, коагуляционных параметров и других лабораторных признаков, ассоциированных с развитием септического шока. Это направление имеет практическое значение, поскольку в условиях экстренного стационара решение о срочности вмешательства часто принимается на основании ограниченного набора данных: температуры тела, лейкоцитоза, креатинина, признаков пиурии, характеристик камня и клинической картины.

Вопрос метода первичной декомпрессии также остается предметом обсуждения. Однако накопленные данные показывают, что различия между перкутанной нефростомией и ретроградным мочеточниковым стентированием по ряду ранних клинических исходов могут быть менее выраженными, чем влияние своевременного

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

восстановления оттока мочи. Так, в систематическом обзоре и метаанализе Moon et al. [6] не было выявлено статистически значимых различий между перкутанной нефростомией и ретроградным стентированием по времени нормализации температуры, времени нормализации лейкоцитов, длительности госпитализации и частоте технического успеха у пациентов с тяжелой инфекцией мочевых путей на фоне обструктивного уролитиаза. Это усиливает значение ранней стратификации риска и организационной готовности к декомпрессии вне зависимости от выбранного способа дренирования.

Длительность госпитализации является отдельным клинически и организационно значимым исходом при уролитиазе. Она отражает не только тяжесть заболевания, но и наличие инфекционных осложнений, выраженность воспалительного ответа, нарушение функции почек, сложность вмешательства и эффективность внутрибольничной маршрутизации. В исследовании Herout et al. [7], посвященном экстренному лечению симптомных мочеточниковых камней, было показано, что клинические характеристики пациента и особенности лечения могут влиять на риск более длительного пребывания в стационаре. Следовательно, анализ факторов, связанных с увеличением койко-дней, может быть использован для оценки госпитальной нагрузки и выделения пациентов, требующих более интенсивного наблюдения или раннего урологического решения.

Для Казахстана изучение уролитиаза имеет дополнительную актуальность. В национальном регистровом исследовании Suleiman et al. [8], основанном на данных Единой национальной электронной системы здравоохранения за 2014–2021 годы, были проанализированы 162 538 госпитализаций у 132 915 пациентов с мочекаменной болезнью. Авторы показали значимую госпитальную нагрузку заболевания и более высокие показатели госпитализаций в южных регионах, включая Туркестанскую и Алматинскую области. В 2026 году Nakipova et al. [9] опубликовали исследование факторов риска уролитиаза в Туркестанской области, подтвердившее роль региональных, экологических и метаболических факторов, включая жесткость воды, мочевой pH, оксалатурию и рецидивирование заболевания. Вместе с тем имеющиеся казахстанские данные преимущественно характеризуют эпидемиологию и факторы риска формирования камней, тогда как клиническое течение госпитализированных пациентов, частота инфицированной обструкции и предикторы длительной госпитализации изучены недостаточно.

С учетом этого ретроспективный анализ регистра пациентов с уролитиазом за 2025 год представляет практический интерес для оценки осложненного течения заболевания в условиях стационара. Особое значение имеет сопоставление демографических характеристик, параметров камня, лабораторных показателей, признаков инфекции и лечебной тактики с двумя клинически значимыми исходами: инфицированной обструкцией и длительной госпитализацией. Целью настоящего исследования было определить факторы, ассоциированные с инфицированной обструкцией и пролонгированным пребыванием в стационаре у пациентов с уролитиазом на основании ретроспективного регистра 2025 года.

Материалы и методы.

Этические аспекты

Исследование проведено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации и одобрено Локальной комиссией по биоэтике Казахского национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова, протокол № 41 (177) от 29 апреля 2026 года. Анализ основывался на ретроспективно собранных обезличенных данных медицинской документации пациентов, госпитализированных в отделение урологии Центральной городской клинической больницы г. Алматы. Исследование не предусматривало

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

дополнительного контакта с пациентами, изменения диагностической или лечебной тактики либо иных вмешательств. Конфиденциальность персональных данных обеспечивалась путем исключения прямых идентификаторов и представления результатов только в обобщенном виде.

Дизайн и место проведения исследования

Проведено одноцентровое ретроспективное обсервационное исследование пациентов с уролитиазом, госпитализированных в отделение урологии Центральной городской клинической больницы г. Алматы в 2025 году. Исследование выполнено на основании данных медицинской документации и медицинской информационной системы больницы.

Исследуемая популяция

В исследование были включены пациенты, госпитализированные в отделение урологии Центральной городской клинической больницы г. Алматы в 2025 году с диагнозами, относящимися к мочекаменной болезни. Уролитиаз определялся на основании кодов МКБ-10, включающих камни почки, мочеточника, сочетанное поражение почки и мочеточника, а также камни нижних мочевых путей. В анализируемой базе были представлены коды N20, N20.0, N20.1, N20.2, N21 и N21.0.

Критериями включения являлись: госпитализация в отделение урологии в 2025 году, наличие диагноза уролитиаза по МКБ-10, доступность данных о возрасте и поле пациента, а также наличие информации о длительности госпитализации и исходе лечения. Из анализа исключались записи с отсутствием ключевых исходов, невозможностью надежной интерпретации диагноза или несоответствием клиническому профилю уролитиаза.

Итоговая аналитическая выборка включала 471 случай госпитализации.

Источник данных и анализируемые показатели

Источником данных служили медицинские записи пациентов, содержащиеся в медицинской информационной системе больницы и медицинской документации отделения урологии. Для каждого случая были проанализированы демографические, диагностические, клинические, лабораторные, радиологические, лечебно-тактические и госпитальные показатели.

Демографические характеристики включали возраст, возрастную группу и пол пациента. Диагностические показатели включали код МКБ-10, сторону поражения и анатомическую локализацию камня. Параметры камня оценивались по данным визуализации и включали длину, ширину, средний размер, размерную категорию и плотность камня в единицах Hounsfield при наличии соответствующих данных. Размер камня анализировался как непрерывный показатель в миллиметрах и как категориальная переменная: менее 5 мм, 5–10 мм и более 10 мм.

Клинические и лабораторные показатели включали температуру тела при поступлении, наличие температуры ≥38 °C, пиурию, уровень лейкоцитов крови и креатинина. Лечебно-тактические показатели включали назначение антибактериальной терапии, выполнение декомпрессии мочевых путей в течение 24 часов, код и наименование вмешательства, категорию вмешательства и лечебную тактику. Госпитальные показатели включали длительность госпитализации в койко-днях, наличие инфицированной обструкции и исход лечения.

Исходы исследования

В исследовании были определены два основных исхода.

Первым исходом была инфицированная обструкция верхних мочевых путей. Данный показатель анализировался как бинарная переменная, отражающая наличие или отсутствие обструктивного уролитиаза в сочетании с признаками инфекционного

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

процесса. Инфицированная обструкция верхних мочевых путей определялась на основании клинического диагноза, установленного в медицинской документации, при наличии обструктивного уролитиаза в сочетании с признаками инфекционного процесса. Клинические и лабораторные показатели, включая температуру тела, пиурию, лейкоцитоз и уровень креатинина, анализировались как потенциальные факторы, ассоциированные с данным исходом.

Вторым исходом была пролонгированная госпитализация. Длительность пребывания в стационаре анализировалась как непрерывная переменная в койко-днях и как бинарный исход. Для бинарного анализа пролонгированная госпитализация была определена как пребывание в стационаре более 4 койко-дней, поскольку 4 дня соответствовали медианному значению длительности госпитализации в исследуемой выборке. Такой порог позволил выделить пациентов с большей госпитальной нагрузкой и оценить факторы, ассоциированные с более длительным стационарным лечением.

Сбор и контроль качества данных

Данные извлекались ретроспективно из медицинской информационной системы больницы и медицинской документации пациентов. После формирования аналитической базы была проведена проверка полноты ключевых переменных, логической согласованности значений и клинической правдоподобности показателей. При наличии расхождений или неоднозначных записей информация уточнялась по первичной медицинской документации.

Наблюдения с отсутствующими значениями по отдельным переменным анализировались с учетом фактического числа доступных данных для соответствующего показателя. В описательных таблицах и статистических моделях использовалось доступное число наблюдений по каждой переменной. Основные выводы формулировались с учетом ретроспективного характера исследования и возможной неполноты отдельных медицинских записей.

Статистический анализ

Статистический анализ выполнялся с использованием IBM SPSS Statistics (версия 24.0).

На первом этапе была проведена описательная характеристика исследуемой выборки. Категориальные переменные представлены в виде абсолютных чисел и долей. Непрерывные переменные описывались с использованием среднего значения и стандартного отклонения при распределении, близком к нормальному, либо медианы и межквартильного интервала при асимметричном распределении. Характер распределения непрерывных переменных оценивался с использованием описательной статистики и графических методов.

Сравнение пациентов с инфицированной обструкцией и без нее проводилось с использованием критерия хи-квадрат Пирсона или точного критерия Фишера для категориальных переменных. Для сравнения непрерывных переменных применялись t-критерий Стьюдента для независимых выборок или U-критерий Манна–Уитни в зависимости от распределения данных. Аналогичный подход использовался для сравнения пациентов с пролонгированной госпитализацией и без нее.

Для оценки факторов, ассоциированных с инфицированной обструкцией, применялась бинарная логистическая регрессия. С учетом ограниченного числа случаев инфицированной обструкции многофакторная модель была ограничена клинически обоснованным набором предикторов, чтобы снизить риск переобучения. В качестве потенциальных предикторов рассматривались возраст, пол, размер камня, локализация камня, температура ≥38 °C, пиурия, уровень лейкоцитов и креатинин.

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

Для оценки факторов, ассоциированных с пролонгированной госпитализацией более 4 койко-дней, также применялась бинарная логистическая регрессия. В качестве потенциальных предикторов рассматривались возраст, пол, размер и локализация камня, температура ≥38 °C, пиурия, уровень лейкоцитов, креатинин, инфицированная обструкция и декомпрессия мочевых путей в течение 24 часов.

Переменные для многофакторных моделей отбирались на основании клинической значимости, результатов однофакторного анализа и отсутствия выраженной мультиколлинеарности. Результаты логистической регрессии представлены в виде отношения шансов, 95% доверительного интервала и p-значения. Статистически значимыми считались различия при двустороннем $p<0,05$.

Результаты.

Общая характеристика исследуемой выборки

В исследование был включен 471 случай госпитализации пациентов с уролитиазом в отделение урологии Центральной городской клинической больницы г. Алматы в 2025 году. Медиана возраста составила 46 лет (36–61), средний возраст – 48,3 ± 16,1 года; мужчины составляли 57,7% выборки. Наиболее многочисленной была возрастная группа 30–44 лет (34,0%), далее следовали пациенты 45–59 лет (25,7%) и 60–74 лет (21,4%) (таблица 1).

В структуре диагнозов преобладали камни мочеточника (N20.1) – 66,9%, тогда как сочетанные камни почки и мочеточника (N20.2) составили 24,8%, изолированные камни почки (N20.0) – 5,9%. Левостороннее и правостороннее поражение встречались практически с одинаковой частотой: 49,5% и 48,6% соответственно. По локализации чаще выявлялись камни дистального отдела мочеточника (47,1%) и проксимального отдела мочеточника (32,3%).

Медиана среднего размера камня составила 5,5 мм (4,4–7,0), медиана плотности – 1079 HU (613,5–1479,5). Камни размером 5–10 мм были выявлены у 47,8% пациентов, менее 5 мм – у 41,2%, более 10 мм – у 11,0%. Температура тела ≥38 °C отмечалась у 14,9% пациентов, пиурия – у 4,0%. Медиана уровня лейкоцитов составила $9,68\times10^9$/л (7,71–12,53), креатинина – 100,8 мкмоль/л (86,0–124,7).

Декомпрессия мочевых путей в течение первых 24 часов была выполнена у 29,7% пациентов. Наиболее частыми лечебно-тактическими категориями были стентирование мочеточника (44,4%) и уретероскопия/URS (38,2%); без вмешательства велись 14,4% пациентов. Инфицированная обструкция была зарегистрирована у 8,5% пациентов. Медиана длительности госпитализации составила 4 койко-дня (4–5), при этом пролонгированное пребывание более 4 дней отмечалось у 47,8% пациентов. Улучшение при выписке было зафиксировано в 99,4% случаев.

Таблица 1. Общая характеристика пациентов с уролитиазом, госпитализированных в отделение урологии Центральной городской клинической больницы г. Алматы в 2025 году.

Показатель	**Значение**
Общее число случаев госпитализации	471
Возраст, лет	46 (36–61)
Возраст, лет, среднее ± SD	48,3 ± 16,1
Возрастные группы, n (%)	
18–29 лет	61 (13,0)
30–44 года	160 (34,0)
45–59 лет	121 (25,7)

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 e-ISSN 2524 – 0692

Показатель	Значение
60–74 года	101 (21,4)
≥75 лет	28 (5,9)
Пол, n (%)	
Мужчины	272 (57,7)
Женщины	199 (42,3)
Диагноз по МКБ-10, n (%)	
N20.1 – камень мочеточника	315 (66,9)
N20.2 – камни почки с камнями мочеточника	117 (24,8)
N20.0 – камень почки	28 (5,9)
N20 – камни почки и мочеточника	7 (1,5)
N21.0 – камень мочевого пузыря	3 (0,6)
N21 – камни нижних отделов мочевых путей	1 (0,2)
Сторона поражения, n (%)	
Левая	233 (49,5)
Правая	229 (48,6)
Двустороннее поражение	9 (1,9)
Локализация камня, n (%)	
Дистальный мочеточник	222 (47,1)
Проксимальный мочеточник	152 (32,3)
Почка	51 (10,8)
Средняя треть мочеточника	40 (8,5)
Мочевой пузырь	6 (1,3)
Параметры камня	
Средний размер камня, мм	5,5 (4,4–7,0)
Плотность камня, HU	1079 (613,5–1479,5)
Размерная категория, n (%)	
<5 мм	194 (41,2)
5–10 мм	225 (47,8)
>10 мм	52 (11,0)
Клинические и лабораторные показатели	
Лейкоциты крови, $\times 10^9$/л	9,68 (7,71–12,53)
Креатинин, мкмоль/л	100,8 (86,0–124,7)
Температура ≥38 °C, n (%)	70 (14,9)
Пиурия, n (%)	19 (4,0)
Антибактериальная терапия начата, n (%)	467 (99,2)
Лечебно-тактические и госпитальные показатели	
Декомпрессия мочевых путей в течение 24 часов, n (%)	140 (29,7)
Категория вмешательства, n (%)	
Стентирование мочеточника	209 (44,4)
Уретероскопия / URS	180 (38,2)
Без вмешательства	68 (14,4)

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 e-ISSN 2524 – 0692

Показатель	Значение
Другое вмешательство / не классифицировано как стентирование или URS	12 (2,5)
PCNL	1 (0,2)
Нефростомия	1 (0,2)
Инфицированная обструкция, n (%)	40 (8,5)
Длительность госпитализации, дни	4 (4–5)
Пролонгированная госпитализация >4 дней, n (%)	225 (47,8)
Улучшение при выписке, n (%)	468 (99,4)

Примечание: данные представлены как n (%) или медиана (межквартильный интервал). SD – стандартное отклонение; HU – единицы Hounsfield; URS – уретероскопия; PCNL – перкутанная нефролитотомия.

Сравнение пациентов с инфицированной обструкцией и без нее

Инфицированная обструкция верхних мочевых путей была выявлена у 40 пациентов, что составило 8,5% всей исследуемой выборки. Пациенты с инфицированной обструкцией и без нее не различались по возрасту: медиана возраста составила 46,5 (33,5–60) и 46 (36–61) лет соответственно (p=0,951). Также не было выявлено статистически значимых различий по полу: доля мужчин составила 50,0% среди пациентов с инфицированной обструкцией и 58,5% среди пациентов без нее (p=0,300) (таблица 2).

У пациентов с инфицированной обструкцией отмечались более крупные камни. Медиана размера камня составила 6,5 мм (5,3–9,6) против 5,4 мм (4,2–7,0) у пациентов без инфицированной обструкции (p=0,003). Распределение по размерным категориям также различалось статистически значимо (p=0,010): среди пациентов с инфицированной обструкцией реже встречались камни менее 5 мм (20,0% против 43,2%) и чаще – камни более 10 мм (20,0% против 10,2%). По плотности камня статистически значимых различий выявлено не было: 894,5 HU (599,3–1319,3) против 1098 HU (615,5–1492,5) (p=0,217).

Инфицированная обструкция была тесно связана с клинико-лабораторными признаками инфекционно-воспалительного процесса. Температура тела ≥38 °C регистрировалась у 62,5% пациентов с инфицированной обструкцией и только у 10,4% пациентов без нее (p<0,001). Пиурия также чаще встречалась при инфицированной обструкции: 12,5% против 3,2% (p=0,004). Медиана уровня лейкоцитов крови была выше у пациентов с инфицированной обструкцией – 11,36×10⁹/л (9,11–15,79) по сравнению с 9,59×10⁹/л (7,66–12,43) в группе без инфицированной обструкции (p=0,001). Уровень креатинина имел тенденцию к более высоким значениям при инфицированной обструкции, однако различия не достигли статистической значимости: 112,2 мкмоль/л (89,8–146,7) против 100,7 мкмоль/л (85,2–123,2) (p=0,074).

Декомпрессия мочевых путей в течение первых 24 часов была выполнена у 22,5% пациентов с инфицированной обструкцией и у 30,4% пациентов без нее; различия не были статистически значимыми (p=0,296). При этом структура вмешательств различалась между группами (p<0,001): у пациентов с инфицированной обструкцией чаще выполнялось стентирование мочеточника (80,0% против 41,1%), тогда как уретероскопия/URS чаще регистрировалась у пациентов без инфицированной обструкции (40,8% против 10,0%).

Медиана длительности госпитализации у пациентов с инфицированной обструкцией составила 5 койко-дней (4–6), тогда как у пациентов без нее – 4 койко-дня (4–5) (p=0,056). Пролонгированная госпитализация более 4 дней отмечалась у 62,5%

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

пациентов с инфицированной обструкцией и у 46,4% пациентов без нее; различия находились на границе статистической значимости (p=0,052). Улучшение при выписке было зарегистрировано практически у всех пациентов в обеих группах.

Таблица 2. Сравнение пациентов с инфицированной обструкцией и без инфицированной обструкции.

Показатель	**Без инфицированной обструкции, n=431**	**Инфицированная обструкция, n=40**	**p**
Возраст, лет	46 (36–61)	46,5 (33,5–60)	0,951
Мужчины, n (%)	252 (58,5)	20 (50,0)	0,300
Локализация камня, n (%)			0,185
Дистальный мочеточник	205 (47,6)	17 (42,5)	
Проксимальный мочеточник	133 (30,9)	19 (47,5)	
Почка	48 (11,1)	3 (7,5)	
Средняя треть мочеточника	39 (9,0)	1 (2,5)	
Мочевой пузырь	6 (1,4)	0 (0,0)	
Размер камня, мм	5,4 (4,2–7,0)	6,5 (5,3–9,6)	0,003
Размерная категория, n (%)			0,010
<5 мм	186 (43,2)	8 (20,0)	
5–10 мм	201 (46,6)	24 (60,0)	
>10 мм	44 (10,2)	8 (20,0)	
Плотность камня, HU	1098 (615,5–1492,5)	894,5 (599,3–1319,3)	0,217
Клинические и лабораторные показатели			
Температура ≥38 °C, n (%)	45 (10,4)	25 (62,5)	<0,001
Пиурия, n (%)	14 (3,2)	5 (12,5)	0,004
Лейкоциты крови, ×10⁹/л	9,59 (7,66–12,43)	11,36 (9,11–15,79)	0,001
Креатинин, мкмоль/л	100,7 (85,2–123,2)	112,2 (89,8–146,7)	0,074
Лечебно-тактические и госпитальные показатели			
Декомпрессия мочевых путей ≤24 ч, n (%)	131 (30,4)	9 (22,5)	0,296
Категория вмешательства, n (%)			<0,001
Стентирование мочеточника	177 (41,1)	32 (80,0)	
Уретероскопия / URS	176 (40,8)	4 (10,0)	
Без вмешательства	64 (14,8)	4 (10,0)	
Другое вмешательство / не классифицировано	12 (2,8)	0 (0,0)	
PCNL	1 (0,2)	0 (0,0)	
Нефростомия	1 (0,2)	0 (0,0)	

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 e-ISSN 2524 – 0692

Показатель	Без инфицированной обструкции, n=431	Инфицированная обструкция, n=40	p
Длительность госпитализации, дни	4 (4–5)	5 (4–6)	0,056
Госпитализация >4 дней, n (%)	200 (46,4)	25 (62,5)	0,052
Улучшение при выписке, n (%)	428 (99,3)	40 (100,0)	0,869

Примечание: данные представлены как n (%) или медиана (межквартильный интервал). Для сравнения категориальных переменных использовались критерий хи-квадрат Пирсона или точный критерий Фишера; для непрерывных переменных – U-критерий Манна–Уитни. HU – единицы Hounsfield; URS – уретероскопия; PCNL – перкутанная нефролитотомия.

Факторы, связанные с пролонгированной госпитализацией

Пролонгированная госпитализация более 4 койко-дней была зарегистрирована у 225 пациентов (47,8%). Пациенты с длительностью госпитализации >4 дней и ≤4 дней статистически значимо не различались по возрасту, полу, локализации камня, размеру камня и плотности камня. Медиана возраста составила 48 лет (36–62) в группе пролонгированной госпитализации и 45 лет (36–61) в группе госпитализации ≤4 дней (p=0,448). Медиана размера камня также была сопоставимой: 5,4 мм (4,4–7,0) и 5,5 мм (4,4–7,0) соответственно (p=0,430) (таблица 3).

Клинико-лабораторные признаки инфекции не показали статистически значимых различий между группами. Температура тела ≥38 °C отмечалась у 16,0% пациентов с пролонгированной госпитализацией и у 13,8% пациентов с госпитализацией ≤4 дней (p=0,507). Частота пиурии составила 3,6% и 4,5% соответственно (p=0,614). Уровни лейкоцитов крови и креатинина также были сопоставимыми между группами.

Декомпрессия мочевых путей в течение первых 24 часов чаще выполнялась у пациентов с госпитализацией ≤4 дней по сравнению с пациентами, находившимися в стационаре более 4 дней: 33,7% против 25,3% (p=0,046). Инфицированная обструкция чаще встречалась в группе пролонгированной госпитализации – 11,1% против 6,1%, однако различие находилось на границе статистической значимости (p=0,051). Структура вмешательств, включая стентирование мочеточника, уретероскопию/URS и консервативное ведение, статистически значимо не различалась между группами (p=0,298). Улучшение при выписке было зарегистрировано практически у всех пациентов в обеих группах.

Таблица 3. Сравнение пациентов в зависимости от длительности госпитализации.

Показатель	Госпитализация ≤4 дней, n=246	Госпитализация >4 дней, n=225	p
Возраст, лет	45 (36–61)	48 (36–62)	0,448
Мужчины, n (%)	134 (54,5)	138 (61,3)	0,132
Локализация камня, n (%)			0,496
Дистальный мочеточник	124 (50,4)	98 (43,6)	
Проксимальный мочеточник	75 (30,5)	77 (34,2)	
Почка	27 (11,0)	24 (10,7)	
Средняя треть мочеточника	18 (7,3)	22 (9,8)	
Мочевой пузырь	2 (0,8)	4 (1,8)	
Размер камня, мм	5,5 (4,4–7,0)	5,4 (4,4–7,0)	0,430

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

Показатель	**Госпитализация ≤4 дней, n=246**	**Госпитализация >4 дней, n=225**	**p**
Размерная категория, n (%)			0,371
<5 мм	108 (43,9)	86 (38,2)	
5–10 мм	110 (44,7)	115 (51,1)	
>10 мм	28 (11,4)	24 (10,7)	
Плотность камня, HU	1055 (606,5–1449,8)	1127 (619–1529)	0,364
Клинические и лабораторные показатели			
Температура ≥38 °C, n (%)	34 (13,8)	36 (16,0)	0,507
Пиурия, n (%)	11 (4,5)	8 (3,6)	0,614
Лейкоциты крови, ×10⁹/л	9,54 (7,69–12,10)	9,90 (7,82–12,99)	0,211
Креатинин, мкмоль/л	101,9 (85,2–126,5)	100,4 (86,6–124,0)	0,894
Лечебно-тактические показатели			
Декомпрессия мочевых путей ≤24 ч, n (%)	83 (33,7)	57 (25,3)	0,046
Инфицированная обструкция, n (%)	15 (6,1)	25 (11,1)	0,051
Категория вмешательства, n (%)			0,298
Стентирование мочеточника	109 (44,3)	100 (44,4)	
Уретероскопия / URS	87 (35,4)	93 (41,3)	
Без вмешательства	41 (16,7)	27 (12,0)	
Другое / редкое вмешательство	9 (3,7)	5 (2,2)	
Улучшение при выписке, n (%)	244 (99,2)	224 (99,6)	1,000

Примечание: данные представлены как n (%) или медиана (межквартильный интервал). Для сравнения категориальных переменных использовались критерий хи-квадрат Пирсона или точный критерий Фишера; для непрерывных переменных – U-критерий Манна–Уитни. HU – единицы Hounsfield; URS – уретероскопия.

Многофакторный анализ

В многофакторной логистической модели факторами, статистически значимо ассоциированными с инфицированной обструкцией, были температура тела ≥38 °C, уровень лейкоцитов крови и размер камня. Наличие температуры ≥38 °C сопровождалось выраженным увеличением шансов инфицированной обструкции: скорректированное ОШ 16,26; 95% ДИ 7,35–35,98; p<0,001. Увеличение уровня лейкоцитов крови на 1×10^9/л также было связано с повышением шансов инфицированной обструкции: ОШ 1,15; 95% ДИ 1,07–1,24; p<0,001. Размер камня сохранял независимую ассоциацию с инфицированной обструкцией, так как увеличение среднего размера камня на 1 мм сопровождалось повышением шансов данного исхода на 9%: ОШ 1,09; 95% ДИ 1,00–1,18; p=0,040 (рисунок 1).

Возраст, пол, проксимальная локализация камня, пиурия и уровень креатинина не показали статистически значимой независимой связи с инфицированной обструкцией после взаимной корректировки. При этом проксимальная локализация имела направление ассоциации в сторону повышения шансов инфицированной обструкции, однако различие не достигло статистической значимости.

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 e-ISSN 2524 – 0692

В модели для пролонгированной госпитализации более 4 койко-дней единственным статистически значимым фактором был мужской пол: ОШ 1,48; 95% ДИ 1,01–2,18; p=0,045. Декомпрессия мочевых путей в течение 24 часов имела пограничную обратную ассоциацию с пролонгированной госпитализацией: ОШ 0,67; 95% ДИ 0,44–1,01; p=0,055. Инфицированная обструкция была связана с повышением шансов более длительного пребывания в стационаре, однако эта ассоциация не достигла статистической значимости после корректировки: ОШ 1,90; 95% ДИ 0,88–4,10; p=0,100. Уровень лейкоцитов крови также имел тенденцию к связи с пролонгированной госпитализацией, но без достижения статистической значимости: ОШ 1,04; 95% ДИ 1,00–1,09; p=0,063.

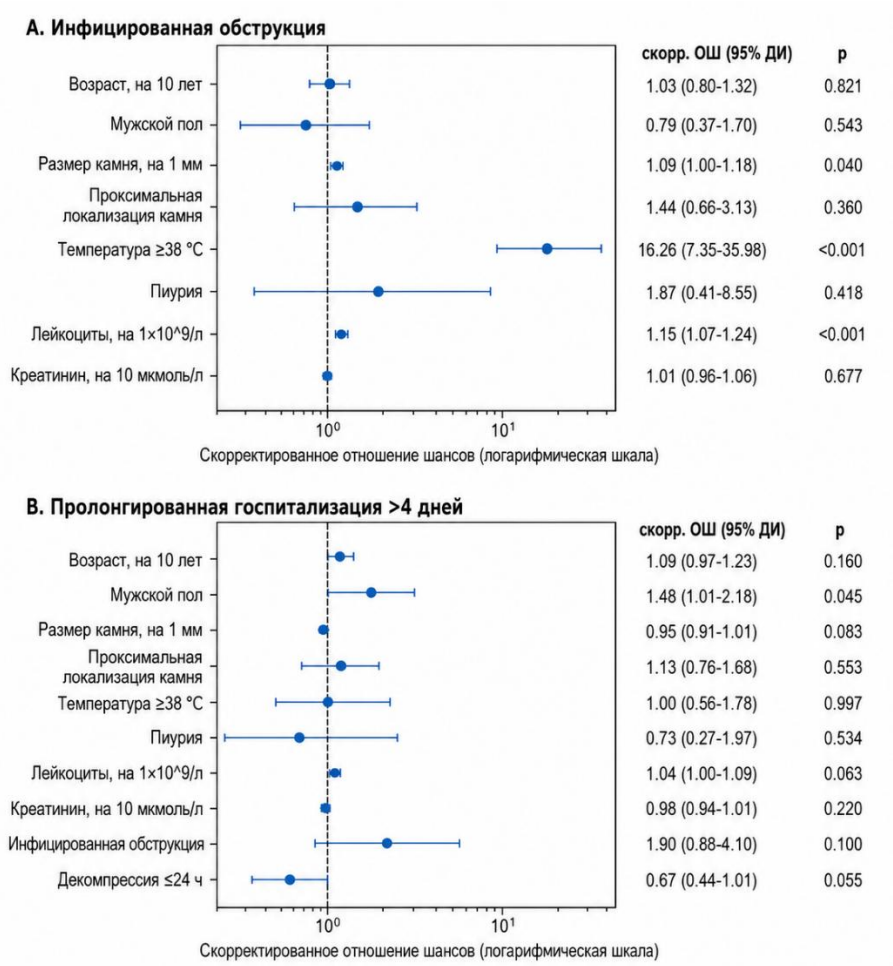


Рисунок 1. Факторы, ассоциированные с инфицированной обструкцией (A) и пролонгированной госпитализацией более 4 дней (B).

Обсуждение. В настоящем одноцентровом ретроспективном исследовании проанализирован 471 случай госпитализации пациентов с уролитиазом в отделение урологии Центральной городской клинической больницы г. Алматы. Инфицированная обструкция была выявлена у 8,5% пациентов, а пролонгированная госпитализация более 4 койко-дней – у 47,8%. В многофакторном анализе инфицированная обструкция была независимо ассоциирована с температурой тела ≥38 °C, более высоким уровнем лейкоцитов крови и большим размером камня. Для пролонгированной госпитализации независимые ассоциации были менее выраженными: статистически значимым фактором был мужской пол, тогда как инфицированная обструкция, лейкоцитоз и ранняя

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

декомпрессия имели только тенденцию к связи с длительностью пребывания в стационаре.

Полученные данные соответствуют клинической модели осложненного уролитиаза, при которой риск неблагоприятного течения определяется сочетанием механической обструкции и воспалительной реакции. В исследованиях пациентов с обструктивным острым пиелонефритом, ассоциированным с камнями верхних мочевых путей, развитие септического шока связывалось не только с фактом обструкции, но и с клинической тяжестью, коморбидностью и лабораторными признаками системного воспаления [10,11]. В нашем исследовании температура ≥38 °C и более высокий уровень лейкоцитов крови сохранили независимую связь с инфицированной обструкцией, что подчеркивает значение рутинных показателей первичной оценки для своевременного выявления пациентов с риском осложненного течения.

Связь лихорадки с инфицированной обструкцией была наиболее выраженной: температура ≥38 °C увеличивала шансы данного исхода более чем в 16 раз. Этот результат клинически ожидаем, поскольку лихорадка часто является одним из первых признаков перехода от неосложненной почечной колики к инфекционно-обструктивному состоянию. Lee et al. показали, что факторы, связанные с сепсисом и септическим шоком при обструктивном уролитиазе, не полностью совпадают, что подчеркивает необходимость ранней клинической дифференциации тяжести состояния [12]. Hsiao et al. также показали, что наличие уролитиаза у госпитализированных пациентов с инфекцией мочевых путей связано с повышенным риском уросептического шока, острого повреждения почек и бактериемии [13]. Дополнительно Margolin et al. продемонстрировали, что у пациентов с мочеточниковыми камнями последующее развитие сепсиса, требующего срочной декомпрессии, было связано с лейкоцитурией, лейкоцитозом и положительным посевом мочи [14]. Эти данные согласуются с нашими результатами и подтверждают, что инфекционные признаки при уролитиазе требуют повышенной клинической настороженности.

Размер камня также оказался независимым фактором, ассоциированным с инфицированной обструкцией. Увеличение среднего размера камня на 1 мм сопровождалось повышением шансов инфицированной обструкции на 9%. В литературе размер и локализация камня чаще рассматриваются как предикторы спонтанного отхождения, необходимости вмешательства или повторного обращения, однако эти механизмы тесно связаны с риском сохранения обструкции. Более крупные камни имеют меньшую вероятность самостоятельного пассажа, чаще поддерживают нарушение оттока мочи и могут создавать условия для инфекционных осложнений [15–17]. В нашем исследовании эти данные получают дополнительное клиническое значение: размер камня может быть важен не только для выбора консервативной или интервенционной тактики, но и для оценки риска инфекционно-обструктивного течения.

Проксимальная локализация в нашей модели не достигла статистической значимости, хотя направление ассоциации соответствовало повышению риска инфицированной обструкции. Вероятно, это связано с ограниченным числом событий, поскольку инфицированная обструкция была зарегистрирована только у 40 пациентов. В исследованиях пациентов с мочеточниковыми камнями проксимальная локализация часто связывалась с более низкой вероятностью самостоятельного отхождения, большей вероятностью повторного обращения или необходимости вмешательства [18,19]. Поэтому отсутствие статистической значимости для локализации в нашей модели не исключает ее клинического значения, особенно при большем размере камня, признаках гидронефроза или воспалительного ответа.

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

Структура лечебной тактики в нашей выборке отражает различие между осложненным и неосложненным течением. У пациентов с инфицированной обструкцией стентирование мочеточника применялось существенно чаще, тогда как уретероскопия/URS чаще выполнялась у пациентов без инфицированной обструкции. Такая закономерность клинически объяснима: при наличии инфекции и обструкции первичная задача состоит в восстановлении пассажа мочи и контроле источника инфекции, тогда как окончательное удаление камня может быть выполнено после стабилизации состояния. Данные систематических обзоров показывают, что различия между перкутанной нефростомией и мочеточниковым стентированием по ряду ранних исходов не всегда являются определяющими, а выбор метода дренирования зависит от клинического контекста и доступности процедуры [6,20]. Поэтому различия в частоте стентирования и URS в нашей работе следует интерпретировать не как сравнение эффективности методов, а как отражение различной клинической ситуации на момент принятия лечебного решения.

Результаты по ранней декомпрессии требуют осторожной интерпретации. В нашей выборке декомпрессия в течение 24 часов не была статистически значимо чаще у пациентов с инфицированной обструкцией, а в модели пролонгированной госпитализации имела пограничную обратную ассоциацию с длительным пребыванием в стационаре. Этот результат не должен трактоваться как отсутствие значения раннего восстановления оттока мочи. В крупных исследованиях раннее дренирование при обструктивном пиелонефрите с уролитиазом связывалось с более благоприятными исходами, включая снижение летальности и необходимость интенсивной терапии у пациентов с тяжелым течением [21,22]. Возможное расхождение с нашими данными может объясняться тем, что в настоящем исследовании анализировался только бинарный показатель декомпрессии в течение 24 часов, без учета точного времени от поступления до вмешательства, исходной тяжести, гемодинамики, результатов посевов и показаний к выбору метода дренирования.

Частота пролонгированной госпитализации в нашей выборке была высокой: почти половина пациентов находилась в стационаре более 4 дней. При этом большинство клинических и радиологических характеристик не показали статистически значимой независимой связи с данным исходом. Это отличает госпитальный исход от инфицированной обструкции: если последняя в большей степени определяется признаками инфекции и размером камня, то длительность пребывания в стационаре может зависеть от более широкого круга факторов, включая организацию операционного потока, ожидание вмешательства, послеоперационное наблюдение, сопутствующие заболевания и локальные подходы к выписке. Статистически значимая связь мужского пола с пролонгированной госпитализацией требует осторожной интерпретации и, вероятно, отражает совокупность неучтенных факторов, включая структуру камней, тип вмешательства, коморбидность и особенности госпитального ведения. В литературе половые различия при почечной колике также рассматривались как фактор, связанный с особенностями клинической презентации, лабораторных показателей и тактики ведения [23].

Отдельного внимания заслуживает почти универсальное назначение антибактериальной терапии. Это может отражать особенности стационарной практики у пациентов с симптомным уролитиазом и настороженность в отношении инфекционных осложнений. Однако столь высокая частота назначения антибиотиков ограничивает возможность анализа этой переменной как предиктора, поскольку она практически не разделяет пациентов на сравнимые группы. В мировой литературе инфекционные осложнения уролитиаза и уретероскопических вмешательств остаются значимой

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

проблемой; риск уросепсиса после URS связывался с положительным предоперационным посевом мочи, предоперационным стентированием, сахарным диабетом, более старшим возрастом и длительностью операции [24,25]. Хотя настоящее исследование не было посвящено послеоперационным инфекциям, эти данные подтверждают необходимость оценки инфекционного риска у пациентов с камнями мочевых путей.

Полученные результаты имеют значение для локальной клинической практики. Для Казахстана уже имеются данные о госпитализационных трендах уролитиаза и региональных факторах риска заболевания [8,9], однако клинические исследования, описывающие осложненное течение среди госпитализированных пациентов, представлены ограниченно. Настоящая работа дополняет этот блок данных, поскольку показывает, что в одноцентровой госпитальной выборке можно выделить простые признаки, связанные с инфицированной обструкцией: лихорадку, лейкоцитоз и больший размер камня. Эти показатели доступны на раннем этапе госпитализации и могут использоваться для более строгого наблюдения, своевременной урологической оценки и принятия решения о необходимости дренирования.

Сильной стороной исследования является анализ реальной госпитальной когорты пациентов с уролитиазом, включающей как неосложненные случаи, так и пациентов с инфекционно-обструктивным течением. Кроме того, работа сочетает клинические, лабораторные, радиологические и лечебно-тактические данные, что позволяет рассматривать уролитиаз не только как диагноз по МКБ-10, но и как стационарное состояние с различной тяжестью и ресурсной нагрузкой.

Исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, ретроспективный одноцентровый дизайн ограничивает возможность причинной интерпретации и обобщения результатов на другие стационары. Во-вторых, число случаев инфицированной обструкции было относительно небольшим, поэтому многофакторная модель для этого исхода была ограничена небольшим набором предикторов. В-третьих, в анализ не были включены некоторые потенциально важные показатели: сопутствующие заболевания, степень гидронефроза, результаты посевов мочи и крови, CRP, прокальцитонин, лактат, тромбоциты, альбумин, показатели органной дисфункции, точное время от поступления до декомпрессии и данные о повторных госпитализациях. В-четвертых, длительность госпитализации является комплексным исходом, зависящим не только от клинической тяжести, но и от организационных факторов, поэтому ее предикторы могут отличаться между учреждениями.

Несмотря на эти ограничения, результаты исследования показывают, что инфицированная обструкция у госпитализированных пациентов с уролитиазом имеет четкий клинико-лабораторный профиль. Лихорадка, лейкоцитоз и больший размер камня могут рассматриваться как практически значимые признаки осложненного течения и использоваться при ранней клинической оценке пациентов в условиях стационара.

Заключение. В одноцентровой госпитальной выборке пациентов с уролитиазом инфицированная обструкция была выявлена у 8,5% пациентов, а пролонгированная госпитализация более 4 койко-дней – почти у половины наблюдений. Независимыми факторами, ассоциированными с инфицированной обструкцией, были температура тела ≥38 °C, более высокий уровень лейкоцитов крови и больший размер камня. Полученные данные подтверждают практическую значимость простых клинико-лабораторных показателей для раннего выделения пациентов с риском осложненного течения. Дальнейшие исследования должны включать данные о гидронефрозе,

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

бактериологических результатах, маркерах системного воспаления, коморбидности и точном времени до декомпрессии.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов. Концепция, Е.И., М.Ш., М.А., Н.Т., А.К.-Д., Г.К., А.И.; написание – подготовка первоначального варианта рукописи, Е.И., М.Ш., М.А., Н.Т., А.К.-Д., Г.К., А.И.; методология, Е.И., М.Ш., М.А., Н.Т., А.К.-Д., Г.К., А.И.; сбор материала, Е.И., М.Ш., М.А., Н.Т., А.К.-Д., Г.К., А.И.; рецензирование и редактирование, Е.И., М.Ш., М.А., Н.Т., А.К.-Д., Г.К., А.И.; управление данными, Е.И., М.Ш., М.А., Н.Т., А.К.-Д., Г.К., А.И. Все авторы прочитали и одобрили окончательную версию рукописи. Авторы заявляют, что данный материал ранее не публиковался и не находится на рассмотрении у других издателей.

Финансирование. Финансирование отсутствует.

Заявление о доступности данных. Данные, подтверждающие результаты данного исследования, содержатся в статье.

Благодарности. Авторы не выражают отдельных благодарностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. GBD 2021 Urolithiasis Collaborators. The global, regional, and national burden of urolithiasis in 204 countries and territories, 2000–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. EClinicalMedicine. 2024;78:102924. https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102924
2. Haas CR, Li G, Hyams ES, Shah O. Delayed decompression of obstructing stones with urinary tract infection is associated with increased odds of death. J Urol. 2020;204(6):1256–62. https://doi.org/10.1097/JU.0000000000001182
3. Haas CR, Smigelski M, Sebesta EM, Mobley D, Shah O. Implementation of a hospital-wide protocol reduces time to decompression and length of stay in patients with stone-related obstructive pyelonephritis with sepsis. J Endourol. 2021;35(1):77–83. https://doi.org/10.1089/end.2020.0626
4. Hemo O, Kleinmann N, Khaitovitch B, Zilberman DE, Mor Y, Dotan ZA, et al. Optimal timing of percutaneous nephrostomy tube drainage of infected kidneys secondary to obstructing ureteral stones. J Endourol. 2026;40(3):344–51. https://doi.org/10.1177/08927790251409715
5. Min K, Kim BS, Ha YS, Chung JW, Jang G, Noh MG, et al. Predicting septic shock in obstructive pyelonephritis associated with ureteral stones: a retrospective study. Medicine (Baltimore). 2024;103(31):e38950. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000038950
6. Moon YJ, Jun DY, Jeong JY, Cho S, Lee JY, Jung HD. Percutaneous nephrostomy versus ureteral stent for severe urinary tract infection with obstructive urolithiasis: a systematic review and meta-analysis. Medicina (Kaunas). 2024;60(6):861. https://doi.org/10.3390/medicina60060861
7. Herout R, Putz J, Borkowetz A, Thomas C, Oehlschläger S. Emergency treatment of symptomatic ureteral calculi: predictors of prolonged hospital stay. Int Urol Nephrol. 2023;55(12):3039–44. https://doi.org/10.1007/s11255-023-03749-0
8. Suleiman M, Sakko Y, Mustafa A, Baimenov C, Zhanbyrbekuly U, Gaipov A. Symptomatic urinary stone disease in Kazakhstan: hospitalization trends from the national electronic healthcare system (2014–2021). Urolithiasis. 2025;53(1):121. https://doi.org/10.1007/s00240-025-01788-z
9. Nakipova Z, Oshibayeva A, Babayeva G. Epidemiology and risk factors of urolithiasis in the Turkestan region: a case-control study. Sci Rep. 2026;16(1):15113. https://doi.org/10.1038/s41598-026-43383-1
10. Yamamoto Y, Fujita K, Nakazawa S, Hayashi T, Tanigawa G, Imamura R, et al. Clinical characteristics and risk factors for septic shock in patients receiving emergency drainage for acute pyelonephritis with upper urinary tract calculi. BMC Urol. 2012;12:4. https://doi.org/10.1186/1471-2490-12-4

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

11. Tambo M, Okegawa T, Shishido T, Higashihara E, Nutahara K. Predictors of septic shock in obstructive acute pyelonephritis. World J Urol. 2014;32(3):803–11. https://doi.org/10.1007/s00345-013-1166-4
12. Lee SH, Choi T, Choi J, Yoo KH. Differences between risk factors for sepsis and septic shock in obstructive urolithiasis. J Korean Med Sci. 2020;35(43):e359. https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e359
13. Hsiao CY, Chen TH, Lee YC, Hsiao MC, Hung PH, Chen YY, et al. Urolithiasis is a risk factor for uroseptic shock and acute kidney injury in patients with urinary tract infection. Front Med (Lausanne). 2019;6:288. https://doi.org/10.3389/fmed.2019.00288
14. Margolin EJ, Wallace BK, Movassaghi M, Miles CH, Shaish H, Golan R, et al. Predicting sepsis in patients with ureteral stones in the emergency department. J Endourol. 2022;36(7):961–8. https://doi.org/10.1089/end.2021.0893
15. Coll DM, Varanelli MJ, Smith RC. Relationship of spontaneous passage of ureteral calculi to stone size and location as revealed by unenhanced helical CT. AJR Am J Roentgenol. 2002;178(1):101–3. https://doi.org/10.2214/ajr.178.1.1780101
16. Jendeberg J, Geijer H, Alshamari M, Cierzniak B, Lidén M. Size matters: the width and location of a ureteral stone accurately predict the chance of spontaneous passage. Eur Radiol. 2017;27(11):4775–85. https://doi.org/10.1007/s00330-017-4852-6
17. Khan RU, Nazim SM, Anwar S. CT-based predictors of spontaneous ureteral stone passage. J Coll Physicians Surg Pak. 2024;34(8):879–84. https://doi.org/10.29271/jcpsp.2024.08.879
18. Ganesan V, Loftus CJ, Hinck B, Greene DJ, Nyame YA, Sivalingam S, et al. Clinical predictors of 30-day emergency department revisits for patients with ureteral stones. J Urol. 2016;196(5):1467–70. https://doi.org/10.1016/j.juro.2016.05.031
19. Daniels B, Schoenfeld E, Taylor A, Weisenthal K, Singh D, Moore CL. Predictors of hospital admission and urological intervention in adult emergency department patients with computerized tomography confirmed ureteral stones. J Urol. 2017;198(6):1359–66. https://doi.org/10.1016/j.juro.2017.06.077
20. Cardoso A, Coutinho A, Neto G, Anacleto S, Tinoco CL, Morais N, et al. Percutaneous nephrostomy versus ureteral stent in hydronephrosis secondary to obstructive urolithiasis: a systematic review and meta-analysis. Asian J Urol. 2024;11(2):261–70. https://doi.org/10.1016/j.ajur.2023.03.007
21. Kamei J, Sugihara T, Yasunaga H, Matsui H, Sasabuchi Y, Fujimura T, et al. Impact of early ureteral drainage on mortality in obstructive pyelonephritis with urolithiasis: an analysis of the Japanese National Database. World J Urol. 2023;41(5):1365–71. https://doi.org/10.1007/s00345-023-04375-2
22. Gabarre P, Dumas G, Raymond M, Ledoux G, Meunier J, Lavillegrand JR, et al. Obstructive pyelonephritis in intensive care units: a retrospective multicenter study. J Crit Care. 2026;91:155341. https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2025.155341
23. Golomb D, Shemesh A, Goldberg H, Hen E, Atmana F, Barkai E, et al. Effect of gender on presentation and outcome of renal colic. Urologia. 2023;90(4):653–8. https://doi.org/10.1177/03915603221150039
24. Bhojani N, Miller LE, Bhattacharyya S, Cutone B, Chew BH. Risk factors for urosepsis after ureteroscopy for stone disease: a systematic review with meta-analysis. J Endourol. 2021;35(7):991–1000. https://doi.org/10.1089/end.2020.1133
25. Pischetola A, Hughes T, Geraghty R, Boulmani M, Somani BK. Incidence of urinary infections and urosepsis after ureteroscopy for stone disease: a systematic review of literature. Ther Adv Urol. 2026;18:17562872251412050. https://doi.org/10.1177/17562872251412050

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

Сведения об авторах
@Исмолдаев Ерлан Шораевич, д.м.н., ассоциированный профессор кафедры урологии, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан, ismoldayev.y@kaznmu.kz, https://orcid.org/0009-0000-5487-6604.
Шоранов Марат Едигеевич, к.м.н., председатель правления – ректор, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан, shoranov.m@kaznmu.kz, https://orcid.org/0009-0009-8373-2496.
Алчинбаев Мирзакарим Каримович, MD, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан, alchinbaev.m@kaznmu.kz, https://orcid.org/0000-0001-5282-1079.
Табынбаев Нариман Болатович, д.м.н., профессор кафедры урологии, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан, tabynbayev_n@kaznmu.kz, https://orcid.org/0000-0001-7153-4227.
Кулмаханова-Денинска Айдана, врач-резидент по гастроэнтерологии, Университетская больница «Лозенец», София, Болгария, aidana.klm1997@gmail.com, https://orcid.org/0009-0007-9910-8909.
Кунаева Гульбану Джанабаевна, заместитель директора по стратегическому развитию, Центральная городская клиническая больница, Алматы, Казахстан, kunaeva.gj@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-7136-1281.
Ибраева Анель Шамильевна, MD, д.м.н., профессор, руководитель научно-технологического парка, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан, ibrayeva.anel@kaznmu.kz, https://orcid.org/0009-0000-1719-265X.
Information about authors
@Ismoldayev Yerlan Shorayevich, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Urology, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan, ismoldayev.y@kaznmu.kz, https://orcid.org/0009-0000-5487-6604.
Shoranov Marat Yedigeevich, Candidate of Medical Sciences, Chairman of the Management Board – Rector, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan, shoranov.m@kaznmu.kz, https://orcid.org/0009-0009-8373-2496.
Alchinbayev Mirzakarim Karimovich, MD, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Urology, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan, alchinbaev.m@kaznmu.kz, https://orcid.org/0000-0001-5282-1079.
Tabynbayev Nariman Bolatovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Urology, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan, tabynbayev_n@kaznmu.kz, https://orcid.org/0000-0001-7153-4227.
Kulmakhanova-Deninska Aidana, Resident Physician in Gastroenterology, Lozenetz University Hospital, Sofia, Bulgaria, aidana.klm1997@gmail.com, https://orcid.org/0009-0007-9910-8909.
Kunayeva Gulbanu Dzhanabayevna, Deputy Director for Strategic Development, Central City Clinical Hospital, Almaty, Kazakhstan, kunaeva.gj@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-7136-1281.
Ibrayeva Anel Shamilievna, MD, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Science and Technology Park, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan, ibrayeva.anel@kaznmu.kz, https://orcid.org/0009-0000-1719-265X.

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 e-ISSN 2524 – 0692

Авторлар туралы мәліметтер
@Исмолдаев Ерлан Шораевич, м.ғ.д., урология кафедрасының қауымдастырылған профессоры, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан, ismoldayev.y@kaznmu.kz, https://orcid.org/0009-0000-5487-6604.
Шоранов Марат Едигеевич, м.ғ.к., басқарма төрағасы – ректор, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан, shoranov.m@kaznmu.kz, https://orcid.org/0009-0009-8373-2496.
Алчинбаев Мирзакарим Каримович, MD, м.ғ.д., профессор, урология кафедрасының меңгерушісі, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан, alchinbaev.m@kaznmu.kz, https://orcid.org/0000-0001-5282-1079.
Табынбаев Нариман Болатович, м.ғ.д., урология кафедрасының профессоры, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан, tabynbayev_n@kaznmu.kz, https://orcid.org/0000-0001-7153-4227.
Кулмаханова-Денинска Айдана, гастроэнтерология мамандығы бойынша резидент-дәрігер, «Лозенец» университеттік ауруханасы, София, Болгария, aidana.klm1997@gmail.com, https://orcid.org/0009-0007-9910-8909.
Кунаева Гульбану Джанабаевна, Орталық қалалық клиникалық ауруханаңың стратегиялық даму жөніндегі директордың орынбасары, Алматы, Қазақстан, kunaeva.gj@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-7136-1281.
Ибраева Анель Шамильевна, MD, м.ғ.д., профессор, ғылыми-технологиялық парк басшысы, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан, ibrayeva.anel@kaznmu.kz, https://orcid.org/0009-0000-1719-265X.

FACTORS ASSOCIATED WITH INFECTED OBSTRUCTION AND PROLONGED HOSPITALIZATION IN PATIENTS WITH UROLITHIASIS

Y.Sh. ISMOLDAYEV[1], M.E. SHORANOV[1], M.K. ALCHINBAYEV[1], N.B. TABYNBAYEV[1], A.B. KULMAKHANOVA-DENINSKA[2], G.D. KUNAYEVA[3], A.Sh. IBRAYEVA[1]

[1] S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan
[2] University Hospital Lozenetz, Sofia, Bulgaria
[3] Central City Clinical Hospital, Almaty, Kazakhstan

Abstract

Introduction. Urolithiasis may be complicated by infected obstruction requiring timely treatment. Factors associated with this complication and prolonged hospitalization remain insufficiently studied.

Aim. To identify clinical, laboratory, and radiological factors associated with infected upper urinary tract obstruction and prolonged hospitalization in patients with urolithiasis.

Materials and methods. A single-center retrospective observational study was conducted among patients with urolithiasis admitted to the Department of Urology of the Central City Clinical Hospital in Almaty in 2025. The analysis was based on data obtained from medical records and the hospital medical information system. A total of 471 hospital admissions were included. The primary outcomes were infected obstruction and prolonged hospitalization, defined as a hospital stay exceeding 4 bed-days. Binary logistic regression was used to assess the associations.

Results. The median age of the patients was 46 years (36–61), and men accounted for 57.7% of the study population. The most common diagnosis was a ureteral stone, accounting for 66.9% of cases. Infected obstruction was identified in 40 patients (8.5%), while prolonged

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

hospitalization was recorded in 225 patients (47.8%). Patients with infected obstruction had larger stones, a higher frequency of body temperature ≥38 °C and pyuria, and higher blood leukocyte counts. In the multivariable model, the independent factors associated with infected obstruction were body temperature ≥38 °C (OR 16.26; 95% CI 7.35–35.98; p<0.001), blood leukocyte count (OR 1.15 per 1×10⁹/L increase; 95% CI 1.07–1.24; p<0.001), and stone size (OR 1.09 per 1-mm increase; 95% CI 1.00–1.18; p=0.040). Male sex was the only statistically significant factor associated with prolonged hospitalization (OR 1.48; 95% CI 1.01–2.18; p=0.045).

Conclusion. Among hospitalized patients with urolithiasis, infected obstruction has a distinct clinical and laboratory profile and is associated with fever, leukocytosis, and larger stone size. These indicators may be used for the early identification of patients at risk of a potentially complicated clinical course and for determining the need for timely urological assessment.

Key words: urolithiasis, urinary stone disease, infected obstruction, ureteral stones, urinary tract decompression, logistic regression.

УРОЛИТИАЗЫ БАР ПАЦИЕНТТЕРДЕГІ ИНФЕКЦИЯЛАНҒАН ОБСТРУКЦИЯМЕН ЖӘНЕ ҰЗАРТЫЛҒАН ГОСПИТАЛИЗАЦИЯМЕН БАЙЛАНЫСТЫ ФАКТОРЛАР

Е.Ш. ИСМОЛДАЕВ[1], М.Е. ШОРАНОВ[1], М.К. АЛЧИНБАЕВ[1], Н.Б. ТАБЫНБАЕВ[1], А.Б. КУЛМАХАНОВА-ДЕНИНСКА[2], Г.Д. КУНАЕВА[3], А.Ш. ИБРАЕВА[1]

[1] С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан
[2] «Лозенец» университеттік ауруханасы, София, Болгария
[3] Орталық қалалық клиникалық аурухана, Алматы, Қазақстан

Түйіндеме

Кіріспе. Уролитиаз уақтылы емдеуді қажет ететін инфекцияланған обструкциямен асқынуы мүмкін. Бұл асқынудың және ұзақ госпитализацияның факторлары жеткілікті зерттелмеген.

Мақсаты. Уролитиазы бар пациенттерде жоғарғы несеп жолдарының инфекцияланған обструкциясымен және ұзартылған госпитализациямен байланысты клиникалық, зертханалық және радиологиялық факторларды анықтау.

Материалдар мен әдістер. 2025 жылы Алматы қаласының Орталық қалалық клиникалық ауруханасының урология бөліміне госпитализацияланған уролитиазы бар пациенттерге бір орталықты ретроспективті обсервациялық зерттеу жүргізілді. Талдау медициналық құжаттама мен ауруханаңың медициналық ақпараттық жүйесіндегі деректер негізінде орындалды. Зерттеуге госпитализацияның 471 жағдайы енгізілді. Негізгі нәтижелер инфекцияланған обструкция және стационарда 4 төсек-күннен артық болу ретінде анықталған ұзартылған госпитализация болды. Ассоциацияларды бағалау үшін бинарлық логистикалық регрессия қолданылды.

Нәтижелер. Пациенттердің медианалық жасы 46 жасты (36–61) құрады, ер адамдар зерттеу іріктемесінің 57,7%-ын құрады. Ең жиі кездескен диагноз несепағар тасы болды – 66,9%. Инфекцияланған обструкция 40 пациентте (8,5%), ал ұзартылған госпитализация 225 пациентте (47,8%) анықталды. Инфекцияланған обструкциясы бар пациенттерде тас көлемінің үлкен болуы, дене температурасының ≥38 °C жоғарылау жиілігінің, пиурияның және қандағы лейкоциттер деңгейінің жоғары болуы байқалды. Көп факторлы модельде инфекцияланған обструкциямен тәуелсіз байланысты факторлар дене температурасының ≥38 °C болуы (МҚ 16,26; 95% СА 7,35–35,98;

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0

ISSN 2524 – 0684 **e-ISSN 2524 – 0692**

p<0,001), қандағы лейкоциттер деңгейі (әрбір 1×10^9/л жоғарылауға МҚ 1,15; 95% СА 1,07–1,24; p<0,001) және тас көлемі (әрбір 1 мм ұлғаюға МҚ 1,09; 95% СА 1,00–1,18; p=0,040) болды. Ұзартылған госпитализациямен статистикалық мәнді байланысты фактор ер жынысы болды (МҚ 1,48; 95% СА 1,01–2,18; p=0,045).

Қорытынды. Уролитиазбен госпитализацияланған пациенттерде инфекцияланған обструкция айқын клиникалық-зертханалық бейінмен сипатталады және қызбамен, лейкоцитозбен және тас көлемінің үлкен болуымен байланысты. Бұл көрсеткіштер асқынған ағым қаупі бар пациенттерді ерте анықтау және уақтылы урологиялық бағалау қажеттілігін белгілеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: уролитиаз, несеп-тас ауруы, инфекцияланған обструкция, несепағар тастары, несеп жолдарын декомпрессиялау, логистикалық регрессия.

© The Author(s), 2026. Licensed under CC BY 4.0