

УДК 614.2

DOI 10.24412/2312-2935-2026-1-608-627

## ЭПИДЕМИОЛОГИЯ НЕФРОЛИТИАЗА: СОВРЕМЕННЫЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

*Е.С. Губанов*

*ООО «Телемедицина», г. Самара*

**Введение.** Мочекаменная болезнь представляет собой глобальную медико-социальную проблему, характеризующуюся устойчивым ростом распространенности и заболеваемости во всем мире. Современная парадигма рассматривает нефролитиаз не как изолированную урологическую патологию, а как заболевание, тесно ассоциированное с системными метаболическими нарушениями, что создает значительную нагрузку на системы здравоохранения.

**Цель исследования.** Систематизировать современные эпидемиологические данные о мочекаменной болезни, проанализировать ключевые демографические и географические тренды, а также оценить доказательные связи мочекаменной болезни с коморбидными состояниями и факторами риска для формирования целостного представления о заболевании.

**Материалы и методы.** Проведен аналитический обзор научной литературы, включающий данные крупных популяционных исследований (NHANES, реестры Европы и Азии), систематических обзоров и метаанализов, отечественных источников за последние десятилетия. Анализ фокусировался на показателях распространенности, заболеваемости, демографических коррелятах, роли диеты и данных о метаболических нарушениях у пациентов с мочекаменной болезнью.

**Результаты и обсуждение.** Установлен глобальный рост распространенности мочекаменной болезни, с максимальными показателями в развитых странах и регионах «каменного пояса». Заболеваемость увеличивается во всех возрастных группах, включая педиатрическую популяцию. Выявлены четкие демографические паттерны: зависимость от возраста, сглаживание гендерного разрыва, этнические вариации. Получены убедительные доказательства связи мочекаменной болезни с ожирением, метаболическим синдромом, сахарным диабетом 2 типа, сердечно-сосудистыми заболеваниями и хронической болезнью почек. Определены ключевые диетические факторы (гипогидратация, избыток натрия и животного белка, дефицит кальция с пищей) и метаболические нарушения мочи (гиперкальциурия, гипероксалурия, гипоцитратурия), лежащие в основе патогенеза. Результаты подтверждают, что мочекаменная болезнь является маркером системных метаболических расстройств. Рост заболеваемости может быть обусловлен изменениями в питании, образе жизни и глобальным изменением климата. Выявленные ассоциации подчеркивают необходимость междисциплинарного подхода к ведению пациентов, выходящего за рамки урологического лечения.

**Выводы.** Мочекаменная болезнь трансформировалась в широко распространенное заболевание с чертами пандемии, неразрывно связанное с эпидемией метаболического синдрома. Эффективная профилактика и лечение требуют комплексной стратегии, направленной не только на удаление конкремента, но и на коррекцию диеты, метаболических нарушений и коморбидной патологии. Дальнейшие исследования должны

быть ориентированы на изучение причин глобального роста мочекаменной болезни и разработку популяционных профилактических программ.

**Ключевые слова:** мочекаменная болезнь, обзор литературы, нефролитиаз, эпидемиология, метаболический синдром, факторы риска

## EPIDEMIOLOGY OF NEPHROLITHIASIS: CURRENT GLOBAL TRENDS

*E.S. Gubanov*

*LLC «Telemedicine», Samara*

**Introduction.** Urolithiasis is a global medical and social problem characterized by a steady increase in prevalence and incidence worldwide. The modern paradigm views nephrolithiasis not as an isolated urological pathology, but as a disease closely associated with systemic metabolic disorders, which creates a significant burden on healthcare systems.

**Objective.** To systematize current epidemiological data on urolithiasis, analyze key demographic and geographic trends, and evaluate the evidence-based associations of urolithiasis with comorbid conditions and risk factors to form a comprehensive understanding of the disease.

**Materials and methods.** An analytical review of scientific literature was conducted, including data from large population-based studies (NHANES, European and Asian registries), systematic reviews, and meta-analyses from recent decades. The analysis focused on prevalence and incidence rates, demographic correlates, the role of diet, and data on metabolic disorders in patients with urolithiasis.

**Results and discussion.** A global increase in the prevalence of urolithiasis has been established, with the highest rates in developed countries and "stone belt" regions. Incidence is increasing across all age groups, including the pediatric population. Clear demographic patterns were identified: age dependence, a narrowing gender gap, and ethnic variations. Convincing evidence of the association between urolithiasis and obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes mellitus, cardiovascular diseases, and chronic kidney disease was obtained. Key dietary factors (hypohydration, excess sodium and animal protein, low dietary calcium intake) and urinary metabolic disorders (hypercalciuria, hyperoxaluria, hypocitraturia) underlying the pathogenesis were identified. The results confirm that urolithiasis is a marker of systemic metabolic disorders. The rise in incidence may be driven by changes in diet, lifestyle, and global climate change. The identified associations underscore the need for a multidisciplinary approach to patient management that extends beyond urological treatment.

**Conclusion.** Urolithiasis has transformed into a widespread disease with pandemic features, inextricably linked to the epidemic of metabolic syndrome. Effective prevention and treatment require a comprehensive strategy aimed not only at stone removal but also at correcting diet, metabolic disorders, and comorbid pathology. Further research should focus on investigating the causes of the global increase in urolithiasis and developing population-based prevention programs.

**Keywords:** urolithiasis, nephrolithiasis, literature review, epidemiology, metabolic syndrome, risk factors

**Введение.** Мочекаменная болезнь представляет собой широко распространенное урологическое заболевание, характеризующееся формированием конкрементов в

мочевыводящей системе. За последние десятилетия отмечается неуклонный рост глобальной распространенности мочекаменной болезни, что создает значительную нагрузку на системы здравоохранения [1,2]. Современные исследования позиционируют нефролитиаз не как изолированную патологию, а как заболевание, тесно ассоциированное с системными метаболическими нарушениями, включая сахарный диабет, сердечно-сосудистые заболевания и хроническая болезнь почек. Взаимосвязь, вероятно, опосредована общими патогенетическими механизмами, такими как инсулинорезистентность и хроническое воспаление [3-5].

**Цель исследования.** Систематизировать современные эпидемиологические данные о мочекаменной болезни, проанализировать ключевые демографические и географические тренды, а также оценить доказательные связи мочекаменной болезни с коморбидными состояниями и факторами риска для формирования целостного представления о заболевании.

**Материалы и методы.** Проведен аналитический обзор научной литературы, включающий данные крупных популяционных исследований (NHANES, реестры Европы и Азии), систематических обзоров и метаанализов, отечественных источников за последние десятилетия. Анализ фокусировался на показателях распространенности, заболеваемости, демографических коррелятах, роли диеты и данных о метаболических нарушениях у пациентов с мочекаменной болезнью.

**Результаты и обсуждение.** Многочисленные эпидемиологические исследования констатируют повсеместный рост показателей МКБ. В США анализ данных NHANES показал увеличение распространенности заболевания в течение жизни с 3.8% (1976-1980) до 10.1% (2015-2016) [6]. Заболеваемость симптоматическим нефролитиазом также демонстрирует восходящий тренд. В США (Олмстед, Миннесота) этот показатель вырос со 100 до 254 случаев на 100 000 человеко-лет в период с 1984 по 2012 год. В рамках шести двухлетних циклов исследований (с 2007–2008 по 2017–2018 годы) была проведена серия общенациональных репрезентативных опросов для оценки состояния здоровья населения США. В цикле 2017–2018 годов распространённость камней в почках составила 10,9 % (9,3–12,7 %) у мужчин по сравнению с 9,5 % (8–11,2 %) у женщин. Распространенность мочекаменной болезни неуклонно росла с 6,5 % в цикле 2007–2008 годов до 9,4 % в цикле 2017–2018 годов [7,8]. Аналогичные тенденции зафиксированы в Европе и Азии. В Германии распространенность выросла с 4.0% до 4.7% (1979-2001) [9], в Южной Корее — с 3.5% до 11.5% (1998-2013). Отдельные регионы, такие как Юго-Восточная Азия, формируют так

называемый «каменный пояс» с распространенностью до 19.1% [10, 11]. Существенный рост отмечается и в педиатрической популяции [12, 13]. Неоднородность методологий затрудняет прямое сравнение данных между регионами, однако общая тенденция к увеличению глобального бремени мочекаменной болезни не вызывает сомнений

В РФ, как и в мире, отмечается тенденция к росту общей заболеваемости МКБ, которая увеличилась на 26.18% за период 2005 - 2019 гг. (с 656 911 до 889 891 случаев). Пандемия COVID -19 вызвала временное снижение показателей в 2020 году из-за ограничений в оказании плановой помощи, с последующим восстановлением в 2021 - 2022 гг. Анализ первичной заболеваемости (впервые выявленные случаи) показывает более сложную динамику с пиком в 2014 году и последующим снижением, что также было нарушено пандемией [14-16]. Заболеваемость среди взрослого населения в целом повторяет общероссийскую динамику. Среди детского населения (0-14 лет) до 2020 года наблюдалась стабильно низкая и даже снижающаяся заболеваемость, однако в 2021 году зафиксирован резкий, но неустойчивый рост, причины которого требуют изучения. Различия в динамике у взрослых и детей могут быть связаны с улучшением диагностики у взрослых и/или большей подверженностью взрослого населения факторам риска, связанным с питанием и образом жизни. Рост заболеваемости отмечается во всех федеральных округах (ФО). Анализ на уровне субъектов выявил выраженную неоднородность. На протяжении многих лет Алтайский край является регионом-лидером по распространенности МКБ (1345.7 на 100 тыс. населения в 2019 г.) К эндемичным территориям также относятся Ненецкий АО, Магаданская и Амурская области, Орловская и Воронежская области. При этом традиционно считающиеся эндемичными регионы Северного Кавказа показывают показатели, не превышающие среднероссийские. [17-26].

По данным за 2021 год, уровень общей заболеваемости мочекаменной болезнью среди взрослого населения Российской Федерации достиг показателя 685,90 случаев на 100 тысяч человек. Анализ региональных данных свидетельствует о том, что в 33 субъектах страны зафиксированы значения, превышающие общероссийский уровень. Наиболее неблагоприятная ситуация наблюдается в Алтайском крае, где показатель составил 1 582,10 на 100 тысяч населения, что является максимальным значением по стране. Минимальные уровни общей заболеваемости зарегистрированы в Республике Тыва, где частота встречаемости патологии составила 226,40 случаев на 100 тысяч человек. Что касается показателей первичной заболеваемости, то в 2021 году данный показатель в целом по

Российской Федерации находился на уровне 160,40 случаев на 100 тысяч взрослого населения. При этом в 35 регионах страны уровни заболеваемости превысили среднероссийский показатель. Наибольший уровень первичной заболеваемости отмечен в Чеченской Республике, достигнув значения 680,70 на 100 тысяч населения. Наименьшие показатели первичной заболеваемости за исследуемый период зафиксированы в Республике Калмыкия, где частота новых случаев составила всего 26,80 на 100 тысяч человек. Отсутствие очевидных климатических или этнических причин для лидерства Алтайского края указывает на необходимость углубленного изучения локальных факторов, таких как особенности питания, качество питьевой воды и экологические условия [27, 28].

Распространенность МКБ имеет выраженную демографическую специфику. Заболеваемость увеличивается с возрастом, достигая пика у мужчин старше 80 лет (19.7%) [6]. Исторически сложившийся гендерный дисбаланс (преобладание мужчин) имеет тенденцию к сглаживанию за счет более интенсивного роста заболеваемости среди женщин, особенно младше 60 лет [8, 29, 30].

Эпидемиологические данные по расовым и этническим группам, доступные преимущественно для США, показывают наибольшую распространенность среди неиспаноязычных белых (до 12.1%), тогда как у неиспаноязычных чернокожих и азиатов показатели ниже (4.4-5.7%) [6]. Эти различия, вероятно, отражают комплекс социально-экономических, диетических и поведенческих факторов, а не генетическую детерминированность.

Современная парадигма рассматривает нефролитоаз в тесной связи с метаболическим синдромом и его компонентами. Прослеживается прямая дозозависимая связь между числом компонентов метаболического синдрома и риском мочекаменной болезни. Ожирение (ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>) ассоциировано с повышением относительного риска образования камней в 1.3-2.1 раза. Патогенез связывают с инсулинорезистентностью, ведущей к гипоцитратурии, снижению рН мочи и гиперурикозурии [1, 3, 4].

Установлена двусторонняя связь с сахарным диабетом второго типа. Наличие диабета повышает риск мочекаменной болезни (ОР 1.29-1.67), а пациенты с нефролитоазом имеют больший риск развития диабета. Ключевые механизмы — инсулинорезистентность и ацидификация мочи, способствующая образованию камней из мочевой кислоты [31-33].

Мета-анализы подтверждают, что мочекаменная болезнь является независимым фактором риска инфаркта миокарда (повышение риска на 38%) и ишемического инсульта (ОР 1.40).

Предполагаемые общие механизмы включают эндотелиальную дисфункцию, окислительный стресс и сосудистую кальцификацию [34-42].

Пациенты с мочекаменной болезнью, особенно с рецидивирующими формами, имеют повышенный риск развития хронической болезни почек и терминальной почечной недостаточности (ОР 2.34). Повреждение почек может быть следствием обструкции, хронического воспаления, кристалл-индуцированной нефропатии или сопутствующих метаболических нарушений [43-45].

Коррекция диеты остается краеугольным камнем профилактики рецидивов мочекаменной болезни. Адекватная гидратация (>2.5 л/сут) и диурез (>2 л/сут) достоверно снижают риск. Парадоксально, но диета с нормальным содержанием кальция (1200 мг/день) ассоциирована с более низким риском камнеобразования по сравнению с диетой с его ограничением, вероятно, за счет связывания оксалатов в кишечнике. Однако дополнительный прием препаратов кальция может повышать риск, особенно у пожилых женщин. Высокое потребление натрия и пуринов из животного белка увеличивает кальциурию и снижает рН мочи, повышая риск. Рекомендуется ограничение натрия до <2300 мг/сут и умеренное потребление животного белка [46-49].

Диета с высоким содержанием оксалатов может повышать риск, особенно при низком потреблении кальция. Растительная диета, богатая фруктами и овощами (источники цитрата и калия), оказывает протективный эффект. Более 90% пациентов с мочекаменной болезнью имеют метаболические нарушения: гиперкальциурия (40-55%), гипероксалурия (32-35%), гипоцитратурия (10-60%) и гиперурикозурия (32-45%). Гипероксалурия может усугубляться при ожирении и неалкогольной жировой болезни печени из-за нарушения метаболизма оксалатов в печени [50-55].

**Заключение.** Эпидемиологические данные последних десятилетий свидетельствуют о переходе мочекаменной болезни в разряд заболеваний-пандемий с четкой тенденцией к росту распространенности во всех регионах мира. Нефролитиаз перестал рассматриваться как локальная проблема мочевыводящей системы; сегодня это маркер системных метаболических нарушений, тесно связанный с ожирением, диабетом, сердечно-сосудистой патологией и хронической болезнью почек. Комплексная профилактика и лечение МКБ должны включать не только урологическую помощь, но и коррекцию диеты, метаболических нарушений и коморбидных состояний в рамках междисциплинарного подхода. Дальнейшие

исследования необходимы для уточнения причин глобального роста заболеваемости и разработки эффективных стратегий общественного здравоохранения.

### Список литературы

1. Беспалова И.Д., Бощенко В.С., Кошавцева Ю.И., Цой А.В., Тетенева А.В., Месько П.Е., Карзилов А.И., Поровский Я.В., Мишустина Е.Л., Тетенев К.Ф., Калюжина Е.В., Калюжин В.В. Гендерные аспекты развития уролитиаза у пациентов с метаболическим синдромом. Бюллетень сибирской медицины. 2021;20(4):123-130. doi: 10.20538/1682-0363-2021-4-123-130
2. Stamatelou K, Goldfarb DS. Epidemiology of Kidney Stones. Healthcare. 2023;11(3):424. doi:10.3390/healthcare11030424
3. Каприн А.Д., Аполихин О.И., Сивков А.В., Просяников М.Ю., Константинова О.В., Голованов С.А., Анохин Н.В., Войтко Д.А. Патогенетические основы метафилактики мочекаменной болезни. М.: Издательство Перо; 2024;81-125
4. Иванов В.А., Лубышева А.Р. Мочекаменная болезнь: этиология, патогенез и современные методы диагностики и лечения. Интегративные тенденции в медицине и образовании. 2025;2:42-47
5. Kachkoul R, Touimi GB, El Mouhri G, El Habbani R, Mohim M, Lahrichi A. Urolithiasis: History, epidemiology, aetiologic factors and management. Malays J Pathol. 2023;45(3):333-352
6. Chewcharat A, Curhan G. Trends in the prevalence of kidney stones in the United States from 2007 to 2016. Urolithiasis. 2020;49:27-39. doi: 10.1007/s00240-020-01210-w
7. Cicerello E, Mangano MS, Cova G, Ciaccia M. Changing in gender prevalence of nephrolithiasis. Urologia. 2021;88(2):90-93. doi: 10.1177/0391560320966206
8. Abufaraj M, Xu T, Cao C, Waldhoer T, Seitz C, D'Andrea D, Siyam A, Tarawneh R, Fajkovic H, Schernhammer E, et al. Prevalence and Trends in Kidney Stone Among Adults in the USA: Analyses of National Health and Nutrition Examination Survey 2007–2018 Data. Eur Urol Focus. 2021;7:1468-1475. doi: 10.1016/j.euf.2020.08.011
9. Kittanamongkolchai W, Vaughan LE, Enders FT, Dhondup T, Mehta RA, Krambeck AE, McCollough CH, Vrtiska TJ, Lieske JC, Rule AD. The Changing Incidence and Presentation of Urinary Stones Over 3 Decades. Mayo Clin Proc. 2018;93:291-299. doi: 10.1016/j.mayocp.2017.11.018

10. Edvardsson VO, Indridason OS, Haraldsson G, Kjartansson O, Palsson R. Temporal trends in the incidence of kidney stone disease. *Kidney Int.* 2013;83:146-152. doi: 10.1038/ki.2012.320
11. Sakamoto S, Miyazawa K, Yasui T, Iguchi T, Fujita M, Nishimatsu H, Masaki T, Hasegawa T, Hibi H, Arakawa T, Ando R, Kato Y, Ishito N, Yamaguchi S, Takazawa R, Tsujihata M, Taguchi M, Akakura K, Hata A, Ichikawa T. Chronological changes in epidemiological characteristics of lower urinary tract urolithiasis in Japan. *Int J Urol.* 2019;26(1):96-101. doi: 10.1111/iju.13817
12. Zeng G, Mai Z, Xia S, Wang Z, Zhang K, Wang L, Long Y, Ma J, Li Y, Wan SP, et al. Prevalence of kidney stones in China: An ultrasonography based cross-sectional study. *BJU Int.* 2017;120:109-116. doi: 10.1111/bju.13828
13. Никушина А.А., Сивков А.В., Касатонова Е.В., Аполихин О.И. Анализ уронефрологической заболеваемости детей в Российской Федерации за период 2000-2017 гг. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2020;(2):4-12
14. Аполихин О.И., Сивков А.В., Комарова В.А., и др. Заболеваемость мочекаменной болезнью в Российской Федерации (2005-2016 годы). *Экспериментальная и клиническая урология.* 2018;4:4-14
15. Просяников М.Ю., Войтко Д.А., Анохин Н.В., Павлов Е.Н., Германов Е.В., Илларионов О.С., Аполихин О.И., Каприн А.Д. Современный взгляд на скрининг мочекаменной болезни. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2022;15(1):60-66. doi: 10.29188/2222-8543-2022-15-1-60-66
16. Каприн А.Д., Аполихин О.И., Сивков А.В., Просяников М.Ю., Константинова О.В., Голованов С.А., Анохин Н.В., Войтко Д.А. Патогенетические основы метафилактики мочекаменной болезни. М.: Издательство Перо; 2024; 10-11
17. Саенко В.С., Газимиев М.А., Песегов С.В., Аляев Ю.Г. Метафилактика мочекаменной болезни. Часть 1. Факторы роста заболеваемости мочекаменной болезнью. Современный взгляд на механизмы камнеобразования. *Урология.* 2018;(4):161-169
18. Саенко В.С., Газимиев М.А., Песегов С.В., Аляев Ю.Г. Метафилактика мочекаменной болезни. Часть 2. Факторы роста заболеваемости МКБ. Современный взгляд на механизмы камнеобразования (продолжение). *Урология.* 2018;(6):131-138

19. Саенко В.С., Газимиев М.А., Песегов С.В., Аляев Ю.Г. Метафилактика мочекаменной болезни. Часть 3. Факторы роста заболеваемости МКБ. Современный взгляд на механизмы камнеобразования. Урология. 2019;(1):105-112
20. Аброськин В.В., Семелева Е.В., Замотаева Н.А. Изучение распространенности мочекаменной болезни среди жителей города Саранск. Инновации. Наука. Образование. 2021;(30):1384-1388
21. Абызбаева А.С., Байкосова Г.К., Сенькина Е.В. Структура госпитализированной заболеваемости мочекаменной болезнью лиц, проживающих в Байконуре. Forcipe. 2021;4(S1):634
22. Алимсултанова Л.Р., Базаева О.В., Диндигов Д.Л., Зязина Е.Н., Хачукаева Р.А. К вопросу о заболеваемости патологией мочеполовой системы у жителей Чеченской Республики. Справочник врача общей практики. 2020;(4):48-56
23. Арапиев Х.Б., Евлоев Д.М. Ретроспективный анализ заболеваемости мочекаменной болезнью в Республике Ингушетия. В: Современная медицина глазами молодых ученых. Материалы II Международной научно-практической конференции студентов, ординаторов и молодых ученых. ФГБОУ ВО "ИнГГУ"; 2021. с. 162-168
24. Арутюнов А.Е. Мочекаменная болезнь, структура заболеваемости и методов лечения. В: Актуальные вопросы диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний внутренних органов. Материалы XI Терапевтического форума. Тюмень; 2020. с. 11
25. Зубков И.В., Севрюков Ф.А., Гурвич Н.И., Карпухин И.В., Шевченко А.А. Эпидемиологическая ситуация по мочекаменной болезни в Кировской области. Вятский медицинский вестник. 2018;59(3):14-18
26. Ковылько Е.М., Лидохова О.В. Мочекаменная болезнь: анализ заболеваемости и механизм развития. Молодежный инновационный вестник. 2018;7(1):10-12
27. Ендовицкий А.А., Люцко В.В. Динамика заболеваемости болезнями мочеполовой системы в Российской Федерации в 2015-2021 гг. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022;(4):256-268. doi: 10.24412/2312-2935-2022-4-256-268
28. Котова Е.Г., Кобякова О.С., Александрова Г.А., Голубев Н.А., Оськов Ю.И., Поликарпов А.В., Шелепова Е.А., и др. Заболеваемость всего населения России в 2021 году: статистические материалы. М.: ЦНИИОИЗ Минздрава России; 2022;128-129

29. Chen Z, Prosperi M, Bird VY. Prevalence of kidney stones in the USA: The National Health and Nutrition Evaluation Survey. *J Clin Urol.* 2019;12:296-302. doi: 10.1177/2051415818813820
30. Саенко В.С., Винаров А.З., Демидко Ю.Л., Пученкин Р.В., Газимиев М.А., Глыбочко П.В. Особенности минерального состава мочевых камней в зависимости от региона проживания, пола и возраста в Российской Федерации, Белоруссии и Казахстане. *Урология.* 2023;(3):5-12
31. Давидов М.И., Владимирский Е.В., Никонова О.Е. Новое грозное осложнение сахарного диабета - мочекаменная болезнь: вопросы эпидемиологии и этиопатогенеза. *Дневник казанской медицинской школы.* 2020;(2):4-8
32. Россоловский А.Н., Кондратьева Д.А., Крючков И.А., Чехонацкая М.Л. Современные представления об этиологии мочекаменной болезни. *Медицинский вестник Башкортостана.* 2024;19(3):86-92
33. Просяников М.Ю., Яненко Э.К., Яровой С.К., Голованов С.А., Константинова О.В., Войтко Д.А., Анохин Н.В., Джалилов О.В., Сивков А.В., Аполихин О.И. Патогенетические особенности мочекаменной болезни на фоне сахарного диабета 2 типа. *Урология.* 2019;(1):28-34
34. Роюк Р.В., Яровой С.К., Гусева Н.А., Восканян Ш.Л., Роюк В.В., Родин Д.Б. Эпидемиологические аспекты сочетания нефролитиаза и хронических заболеваний сердечно-сосудистой системы. *Исследования и практика в медицине.* 2020;7(1):38-47
35. Муркамилов И.Т., Айтбаев К.А., Фомин В.В., Муркамилова Ж.А., Юсупов Ф.А., Счастливленко А.И. Двухнаправленность факторов сердечно-сосудистого риска при мочекаменной болезни: современное состояние проблемы. *Урология.* 2021;(4):132-137
36. Мамедов М.Н., Керимов А.К., Шарвадзе Г.Г., Куценко В.А. Оценка метаболических нарушений и сердечно-сосудистого риска у мужчин с мочекаменной болезнью. *Профилактическая медицина.* 2022;25(9):33-38
37. Узденов М.А., Узденов А.М., Батчаев А.А., Чертищева М.Б., Чотчаев Р.Х. Мочекаменная болезнь и риски возникновения атеросклероза, инфаркта миокарда и мозгового инсульта. *Известия Северо-Кавказской государственной академии.* 2024;(1):39-46
38. Liu CJ, Cheng CW, Tsai YS, Huang HS. Crosstalk between Renal and Vascular Calcium Signaling: The Link between Nephrolithiasis and Vascular Calcification. *Int J Mol Sci.* 2021;22:3590. doi: 10.3390/ijms22073590

39. Hsi RS, Spieker AJ, Stoller ML, Jacobs DR, Reiner AP, McClelland RL, Kahn AJ, Chi T, Szklo M, Sorensen MD. Coronary Artery Calcium Score and Association with Recurrent Nephrolithiasis: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *J Urol.* 2016;195:971-976. doi: 10.1016/j.juro.2015.10.001
40. Saenz-Medina J, Muñoz M, Rodriguez C, Sanchez A, Contreras C, Carballido-Rodríguez J, Prieto D. Endothelial Dysfunction: An Intermediate Clinical Feature between Urolithiasis and Cardiovascular Diseases. *Int J Mol Sci.* 2022;23:912. doi: 10.3390/ijms23020912
41. Просяников М.Ю., Анохин Н.В., Голованов С.А., Кирпатовский В.И., Сивков А.В., Константинова О.В., Иванов К.В., Аполихин О.И. Мочекаменная болезнь и сердечно-сосудистые заболевания: только статистическая связь или общность патогенетических механизмов? *Экспериментальная и клиническая урология.* 2018;(3):34-41
42. Liu Y, Li S, Zeng Z, Wang J, Xie L, Li T, He Y, Qin X, Zhao J. Kidney Stones and Cardiovascular Risk: A Meta-analysis of Cohort Studies. *Am J Kidney Dis.* 2014;64:402-410. doi: 10.1053/j.ajkd.2014.03.017
43. Коточигова Т.В., Кондратенко Н.А., Бахметьева Е.А., Титова С.Н. Хроническая болезнь почек: современное состояние проблемы и пути решения. *Многопрофильный стационар.* 2024;11(2):80-85
44. Ниткин Д.М. Актуальные аспекты хронической болезни почек. *Рецепт.* 2021;24(2):241-246
45. Dhondup T, Kittanamongkolchai W, Vaughan LE, Mehta RA, Chhina JK, Enders FT, Hickson LJ, Lieske JC, Rule AD. Risk of ESRD and Mortality in Kidney and Bladder Stone Formers. *Am J Kidney Dis.* 2018;72:790-797. doi: 10.1053/j.ajkd.2018.06.012
46. Соломенников А.В., Тюкавин А.И., Арсениев Н.А., Яшина И.В., Барыкина А.А. Определение функциональных связей кальциурии и показателей кальциевого обмена плазмы. *Медицинский алфавит.* 2024;(20):46-49
47. Голованов С.А., Просяников М.Ю., Сивков А.В., Анохин Н.В., Войтко Д.А., Дрожжева В.В. Метаболические факторы риска и формирование мочевых камней. исследование VI: литогенная активность кальциурии у мужчин и женщин. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2023;16(1):80-89
48. Ковалева Е.В., Еремкина А.К., Елфимова А.Р., Горбачева А.М., Мокрышева Н.Г. Суточные профили кальциемии и кальциурии у пациентов с хроническим гипопаратиреозом при различных уровнях 25(он) витамина D. *Ожирение и метаболизм.* 2023;20(4):309-317

49. Wang JS, Chiang HY, Chen HL, Flores M, Navas-Acien A, Kuo CC. Association of water intake and hydration status with risk of kidney stone formation based on NHANES 2009–2012 cycles. *Public Health Nutr.* 2022;25:2403-2414. doi: 10.1017/S1368980022001033
50. Gianmoena K, Gasparoni N, Jashari A, Gabrys P, Grgas K, Ghallab A, Nordström K, Gasparoni G, Reinders J, Edlund K, et al. Epigenomic and transcriptional profiling identifies impaired glyoxylate detoxification in NAFLD as a risk factor for hyperoxaluria. *Cell Rep.* 2021;36:109526. doi: 10.1016/j.celrep.2021.109526
51. Закуцкий А.Н. Stonelab-терапия мочевых камней: консервативное лечение мочекаменной болезни: метафилактика и пероральный гемолиз: монография. Санкт-Петербург: СИНЭЛ; 2023:73-129
52. Саенко В.С., Газимиев М.А., Песегов С.В., Аляев Ю.Г. Мочекаменная болезнь. Часть 4. Принципы метафилактики мочекаменной болезни. *Урология.* 2019;(2):88-96
53. Akram M, Jahrreiss V, Skolarikos A, Geraghty R, Tzelves L, Emilliani E, Davis NF, Somani BK. Urological Guidelines for Kidney Stones: Overview and Comprehensive Update. *J Clin Med.* 2024;13(4):1114. doi: 10.3390/jcm13041114
54. Skolarikos A, Somani B, Neisius A, Jung H, Petřík A, Tailly T, Davis N, Tzelves L, Geraghty R, Lombardo R, Bezuidenhout C, Gambaro G. Metabolic Evaluation and Recurrence Prevention for Urinary Stone Patients: An EAU Guidelines Update. *Eur Urol.* 2024;86(4):343-363. doi: 10.1016/j.eururo.2024.05.029
55. Vale L, Ribeiro AM, Costa D, Morgado A, Antunes-Lopes T, Dinis P, Silva C, Pacheco-Figueiredo L. Metabolic evaluation in urolithiasis-study of the prevalence of metabolic abnormalities in a tertiary centre. *Cent European J Urol.* 2020;73:55-61. doi: 10.5173/cej.2020.0051

### References

1. Bupalova I.D., Boshchenko V.S., Koshchavtseva Yu.I., Tsoi A.V., Teteneva A.V., Mesko P.E., Karzilov A.I., Porovsky Ya.V., Mishustina E.L., Tetenev K.F., Kalyuzhina E.V., Kalyuzhin V.V. Gendernye aspekty razvitiya urolitiyaza u patsientov s metabolicheskim sindromom [Gender aspects of urolithiasis development in patients with metabolic syndrome]. *Byulleten sibirskoy meditsiny [Bulletin of Siberian Medicine]*. 2021;20(4):123-130 (In Russian) doi: 10.20538/1682-0363-2021-4-123-130

2. Stamatelou K, Goldfarb DS. Epidemiology of Kidney Stones. *Healthcare*. 2023;11(3):424 doi:10.3390/healthcare11030424
3. Kaprin A.D., Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Prosyannikov M.Yu., Konstantinova O.V., Golovanov S.A., Anokhin N.V., Voitko D.A. Patogeneticheskie osnovy metafilyaktiki mochekamennoy bolezni [Pathogenetic basis of metaphylaxis of urolithiasis]. Moscow: Pero Publishing; 2024. p.81-125 (In Russian)
4. Ivanov V.A., Lubysheva A.R. Mochekamennaya bolezni: etiologiya, patogenez i sovremennye metody diagnostiki i lecheniya [Urolithiasis: etiology, pathogenesis and modern methods of diagnosis and treatment]. *Integrativnye tendentsii v meditsine i obrazovanii* [Integrative trends in medicine and education]. 2025;2:42-47 (In Russian)
5. Kachkoul R, Touimi GB, El Mouhri G, El Habbani R, Mohim M, Lahrichi A. Urolithiasis: History, epidemiology, aetiologic factors and management. *Malays J Pathol*. 2023;45(3):333-352
6. Chewcharat A, Curhan G. Trends in the prevalence of kidney stones in the United States from 2007 to 2016. *Urolithiasis*. 2020;49:27-39 doi: 10.1007/s00240-020-01210-w
7. Cicerello E, Mangano MS, Cova G, Ciaccia M. Changing in gender prevalence of nephrolithiasis. *Urologia*. 2021;88(2):90-93 doi: 10.1177/0391560320966206
8. Abufaraj M, Xu T, Cao C, Waldhoer T, Seitz C, D'Andrea D, Siyam A, Tarawneh R, Fajkovic H, Schernhammer E, et al. Prevalence and Trends in Kidney Stone Among Adults in the USA: Analyses of National Health and Nutrition Examination Survey 2007–2018 Data. *Eur Urol Focus*. 2021;7:1468-1475 doi: 10.1016/j.euf.2020.08.011
9. Kittanamongkolchai W, Vaughan LE, Enders FT, Dhondup T, Mehta RA, Krambeck AE, McCollough CH, Vrtiska TJ, Lieske JC, Rule AD. The Changing Incidence and Presentation of Urinary Stones Over 3 Decades. *Mayo Clin Proc*. 2018;93:291-299 doi: 10.1016/j.mayocp.2017.11.018
10. Edvardsson VO, Indridason OS, Haraldsson G, Kjartansson O, Palsson R. Temporal trends in the incidence of kidney stone disease. *Kidney Int*. 2013;83:146-152 doi: 10.1038/ki.2012.320
11. Sakamoto S, Miyazawa K, Yasui T, Iguchi T, Fujita M, Nishimatsu H, Masaki T, Hasegawa T, Hibi H, Arakawa T, Ando R, Kato Y, Ishito N, Yamaguchi S, Takazawa R, Tsujihata M, Taguchi M, Akakura K, Hata A, Ichikawa T. Chronological changes in epidemiological characteristics of lower urinary tract urolithiasis in Japan. *Int J Urol*. 2019;26(1):96-101 doi: 10.1111/iju.13817

12. Zeng G, Mai Z, Xia S, Wang Z, Zhang K, Wang L, Long Y, Ma J, Li Y, Wan SP, et al. Prevalence of kidney stones in China: An ultrasonography based cross-sectional study. *BJU Int.* 2017;120:109-116 doi: 10.1111/bju.13828
13. Nikushina A.A., Sivkov A.V., Kastonova E.V., Apolikhin O.I. Analiz uronefrologicheskoy zaboлеваemosti detey v Rossiyskoy Federatsii za period 2000-2017 gg. [Analysis of uronephrological morbidity in children in the Russian Federation for the period 2000-2017]. *Экспериментальная и клиническая урология* [Experimental and Clinical Urology]. 2020;(2):4-12 (In Russian)
14. Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Komarova V.A., et al. Zabolevaemost mochedkamennoy boleznyu v Rossiyskoy Federatsii (2005-2016 gody) [Incidence of urolithiasis in the Russian Federation (2005-2016)]. *Экспериментальная и клиническая урология* [Experimental and Clinical Urology]. 2018;4:4-14 (In Russian)
15. Prosyannikov M.Yu., Voitko D.A., Anokhin N.V., Pavlov E.N., Germanov E.V., Illarionov O.S., Apolikhin O.I., Kaprin A.D. Sovremennyy vzglyad na skrining mochedkamennoy bolezni [Modern view on screening for urolithiasis]. *Экспериментальная и клиническая урология* [Experimental and Clinical Urology]. 2022;15(1):60-66 (In Russian) doi: 10.29188/2222-8543-2022-15-1-60-66
16. Kaprin A.D., Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Prosyannikov M.Yu., Konstantinova O.V., Golovanov S.A., Anokhin N.V., Voitko D.A. Patogeneticheskie osnovy metafilyaktiki mochedkamennoy bolezni [Pathogenetic basis of metaphylaxis of urolithiasis]. Moscow: Pero Publishing; 2024. p.10-11 (In Russian)
17. Saenko V.S., Gazimiev M.A., Pesegov S.V., Alyaev Yu.G. Metafilaktika mochedkamennoy bolezni. Chast 1. Faktory rosta zaboлеваemosti mochedkamennoy boleznyu. Sovremennyy vzglyad na mekhanizmy kamneobrazovaniya [Metaphylaxis of urolithiasis. Part 1. Factors of increasing incidence of urolithiasis. Modern view on the mechanisms of stone formation]. *Урология* [Urology]. 2018;(4):161-169 (In Russian)
18. Saenko V.S., Gazimiev M.A., Pesegov S.V., Alyaev Yu.G. Metafilaktika mochedkamennoy bolezni. Chast 2. Faktory rosta zaboлеваemosti MKB. Sovremennyy vzglyad na mekhanizmy kamneobrazovaniya (prodolzhenie) [Metaphylaxis of urolithiasis. Part 2. Factors of increasing incidence of urolithiasis. Modern view on the mechanisms of stone formation (continued)]. *Урология* [Urology]. 2018;(6):131-138 (In Russian)

19. Saenko V.S., Gazimiev M.A., Pesegov S.V., Alyaev Yu.G. Metafilaktika mochekamennoy bolezni. Chast 3. Faktory rosta zabolevaemosti MKB. Sovremennyy vzglyad na mekhanizmy kamneobrazovaniya [Metaphylaxis of urolithiasis. Part 3. Factors of increasing incidence of urolithiasis. Modern view on the mechanisms of stone formation]. Urologiya [Urology]. 2019;(1):105-112 (In Russian)

20. Abroskin V.V., Semenova E.V., Zamotaeva N.A. Izuchenie rasprostranennosti mochekamennoy bolezni sredi zhiteley goroda Saransk [Study of the prevalence of urolithiasis among residents of the city of Saransk]. Innovatsii. Nauka. Obrazovanie [Innovations. Science. Education]. 2021;(30):1384-1388 (In Russian)

21. Abyzbaeva A.S., Baykosova G.K., Senkina E.V. Struktura gospitalizirovannoy zabolevaemosti mochekamennoy boleznju lits, prozhivayushchikh v Baykonure [Structure of hospitalized morbidity of urolithiasis in persons residing in Baikonur]. Forcipe. 2021;4(S1):634 (In Russian)

22. Alimsultanova L.R., Bazaeva O.V., Dindigov D.L., Zyazina E.N., Khachukaeva R.A. K voprosu o zabolevaemosti patologiy mochepolovoy sistemy u zhiteley Chechenskoy Respubliki [On the issue of morbidity of the genitourinary system in residents of the Chechen Republic]. Spravochnik vracha obshchey praktiki [Handbook of General Practitioner]. 2020;(4):48-56 (In Russian)

23. Arapiev Kh.B., Evloev D.M. Retrospektivnyy analiz zabolevaemosti mochekamennoy boleznju v Respublike Ingushetiya [Retrospective analysis of the incidence of urolithiasis in the Republic of Ingushetia]. In: Sovremennaya meditsina glazami molodykh uchenykh. Materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, ordinatorov i molodykh uchenykh [Modern medicine through the eyes of young scientists. Proceedings of the II International scientific-practical conference of students, residents and young scientists]. FGBOU VO "IngGU"; 2021. p.162-168 (In Russian)

24. Arutyunov A.E. Mochekamennaya bolezni, struktura zabolevaemosti i metodov lecheniya [Urolithiasis, structure of morbidity and treatment methods]. In: Aktualnye voprosy diagnostiki i lecheniya naibolee rasprostranennykh zabolevaniy vnutrennikh organov. Materialy XI Terapevticheskogo foruma [Topical issues of diagnosis and treatment of the most common diseases of internal organs. Proceedings of the XI Therapeutic Forum]. Tyumen; 2020. p.11 (In Russian)

25. Zubkov I.V., Sevryukov F.A., Gurvich N.I., Karpukhin I.V., Shevchenko A.A. Epidemiologicheskaya situatsiya po mochekamennoy bolezni v Kirovskoy oblasti [Epidemiological

situation of urolithiasis in the Kirov region]. Vyatskiy meditsinskiy vestnik [Vyatka Medical Bulletin]. 2018;59(3):14-18 (In Russian)

26. Kovytko E.M., Lidokhova O.V. Mochekamennaya bolezni: analiz zabolevaemosti i mekhanizm razvitiya [Urolithiasis: analysis of morbidity and mechanism of development]. Molodezhnyy innovatsionnyy vestnik [Youth Innovative Bulletin]. 2018;7(1):10-12 (In Russian)

27. Endovitskiy A.A., Lyutsko V.V. Dinamika zabolevaemosti boleznyami mochepolovoy sistemy v Rossiyskoy Federatsii v 2015-2021 gg. [Dynamics of morbidity of the genitourinary system in the Russian Federation in 2015-2021]. Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoj statistiki [Modern problems of healthcare and medical statistics]. 2022;(4):256-268 (In Russian) doi: 10.24412/2312-2935-2022-4-256-268

28. Kotova E.G., Kobyakova O.S., Alexandrova G.A., Golubev N.A., Oskov Yu.I., Polikarpov A.V., Shelepova E.A., et al. Zabolevaemost vsego naseleniya Rossii v 2021 godu: statisticheskie materialy [Morbidity of the entire population of Russia in 2021: statistical materials]. Moscow: Central Research Institute of Health Organization and Informatics of the Ministry of Health of Russia; 2022. p.128-129 (In Russian)

29. Chen Z, Proserpi M, Bird VY. Prevalence of kidney stones in the USA: The National Health and Nutrition Evaluation Survey. J Clin Urol. 2019;12:296-302 doi: 10.1177/2051415818813820

30. Saenko V.S., Vinarov A.Z., Demidko Yu.L., Puchenkin R.V., Gazimiev M.A., Glybochko P.V. Osobennosti mineralnogo sostava mochevykh kamney v zavisimosti ot regiona prozhivaniya, pola i vozrasta v Rossiyskoy Federatsii, Belorussii i Kazakhstane [Characteristics of the mineral composition of urinary stones depending on region of residence, gender and age in the Russian Federation, Belarus and Kazakhstan]. Urologiya [Urology]. 2023;(3):5-12 (In Russian)

31. Davidov M.I., Vladimirskiy E.V., Nikonova O.E. Novoe groznoe oslozhnenie sakharnogo diabeta - mochekamennaya bolezni: voprosy epidemiologii i etiopatogeneza [A new formidable complication of diabetes mellitus - urolithiasis: issues of epidemiology and etiopathogenesis]. Dnevnik kazanskoy meditsinskoj shkoly [Diary of Kazan Medical School]. 2020;(2):4-8 (In Russian)

32. Rossolovskiy A.N., Kondratieva D.A., Kryuchkov I.A., Chekhonatskaya M.L. Sovremennye predstavleniya ob etiologii mochekamennoy bolezni [Modern concepts of the etiology of urolithiasis]. Meditsinskiy vestnik Bashkortostana [Medical Bulletin of Bashkortostan]. 2024;19(3):86-92 (In Russian)

33. Prosyannikov M.Yu., Yanenko E.K., Yarovoy S.K., Golovanov S.A., Konstantinova O.V., Voitko D.A., Anokhin N.V., Dzhililov O.V., Sivkov A.V., Apolikhin O.I. Patogeneticheskie osobennosti mochekamennoy bolezni na fone sakharnogo diabeta 2 tipa [Pathogenetic features of urolithiasis in patients with type 2 diabetes mellitus]. Urologiya [Urology]. 2019;(1):28-34 (In Russian)

34. Royuk R.V., Yarovoy S.K., Guseva N.A., Voskanyan Sh.L., Royuk V.V., Rodin D.B. Epidemiologicheskie aspekty sochetaniya nefrolitiya i khronicheskikh zabolevaniy serdechno-sosudistoy sistemy [Epidemiological aspects of the combination of nephrolithiasis and chronic diseases of the cardiovascular system]. Issledovaniya i praktika v meditsine [Research and Practice in Medicine]. 2020;7(1):38-47 (In Russian)

35. Mursamilov I.T., Aitbaev K.A., Fomin V.V., Mursamilova Zh.A., Yusupov F.A., Schastlivenko A.I. Dvunapravlennost faktorov serdechno-sosudistogo riska pri mochekamennoy bolezni: sovremennoe sostoyanie problemy [Bidirectionality of cardiovascular risk factors in urolithiasis: current state of the problem]. Urologiya [Urology]. 2021;(4):132-137 (In Russian)

36. Mamedov M.N., Kerimov A.K., Sharvadze G.G., Kutsenko V.A. Otsenka metabolicheskikh narusheniy i serdechno-sosudistogo riska u muzhchin s mochekamennoy boleznью [Assessment of metabolic disorders and cardiovascular risk in men with urolithiasis]. Profilakticheskaya meditsina [Preventive Medicine]. 2022;25(9):33-38 (In Russian)

37. Uzdenov M.A., Uzdenov A.M., Batchaev A.A., Chertishcheva M.B., Chotchaev R.Kh. Mochekamennaya bolezn i riski vozniknoveniya ateroskleroza, infarkta miokarda i mozgovogo insulta [Urolithiasis and risks of atherosclerosis, myocardial infarction and cerebral stroke]. Izvestiya Severo-Kavkazskoy gosudarstvennoy akademii [News of the North Caucasus State Academy]. 2024;(1):39-46 (In Russian)

38. Liu CJ, Cheng CW, Tsai YS, Huang HS. Crosstalk between Renal and Vascular Calcium Signaling: The Link between Nephrolithiasis and Vascular Calcification. Int J Mol Sci. 2021;22:3590 doi: 10.3390/ijms22073590

39. Hsi RS, Spieker AJ, Stoller ML, Jacobs DR, Reiner AP, McClelland RL, Kahn AJ, Chi T, Szklo M, Sorensen MD. Coronary Artery Calcium Score and Association with Recurrent Nephrolithiasis: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. J Urol. 2016;195:971-976 doi: 10.1016/j.juro.2015.10.001

40. Saenz-Medina J, Muñoz M, Rodriguez C, Sanchez A, Contreras C, Carballido-Rodríguez J, Prieto D. Endothelial Dysfunction: An Intermediate Clinical Feature between Urolithiasis and Cardiovascular Diseases. *Int J Mol Sci.* 2022;23:912 doi: 10.3390/ijms23020912
41. Prosyannikov M.Yu., Anokhin N.V., Golovanov S.A., Kirpatovsky V.I., Sivkov A.V., Konstantinova O.V., Ivanov K.V., Apolikhin O.I. Mochekamennaya bolezn i serdechno-sosudistye zabolevaniya: tolko statisticheskaya svyaz ili obshchnost patogeneticheskikh mekhanizmov? [Urolithiasis and cardiovascular diseases: only a statistical association or common pathogenetic mechanisms?]. *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya urologiya [Experimental and Clinical Urology].* 2018;(3):34-41 (In Russian)
42. Liu Y, Li S, Zeng Z, Wang J, Xie L, Li T, He Y, Qin X, Zhao J. Kidney Stones and Cardiovascular Risk: A Meta-analysis of Cohort Studies. *Am J Kidney Dis.* 2014;64:402-410 doi: 10.1053/j.ajkd.2014.03.017
43. Kotochigova T.V., Kondratenko N.A., Bakhmeteva E.A., Titova S.N. Khronicheskaya bolezn pochek: sovremennoe sostoyanie problemy i puti resheniya [Chronic kidney disease: current state of the problem and solutions]. *Mnogoprofilnyy statsionar [Multidisciplinary Hospital].* 2024;11(2):80-85 (In Russian)
44. Nitkin D.M. Aktualnye aspekty khronicheskoy bolezn pochek [Current aspects of chronic kidney disease]. *Retsept [Prescription].* 2021;24(2):241-246 (In Russian)
45. Dhondup T, Kittanamongkolchai W, Vaughan LE, Mehta RA, Chhina JK, Enders FT, Hickson LJ, Lieske JC, Rule AD. Risk of ESRD and Mortality in Kidney and Bladder Stone Formers. *Am J Kidney Dis.* 2018;72:790-797 doi: 10.1053/j.ajkd.2018.06.012
46. Solomennikov A.V., Tyukavin A.I., Arseniev N.A., Yashina I.V., Barykina A.A. Opredelenie funktsionalnykh svyazey kaltsiurii i pokazateley kaltsievogo obmena plazmy [Determination of functional relationships between calciuria and plasma calcium metabolism parameters]. *Meditinskiy alfavit [Medical Alphabet].* 2024;(20):46-49 (In Russian)
47. Golovanov S.A., Prosyannikov M.Yu., Sivkov A.V., Anokhin N.V., Voitko D.A., Drozhzheva V.V. Metabolicheskie faktory riska i formirovanie mochevykh kamney. issledovanie VI: litogennaya aktivnost kaltsiurii u muzhchin i zhenshchin [Metabolic risk factors and urinary stone formation. study VI: lithogenic activity of calciuria in men and women]. *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya urologiya [Experimental and Clinical Urology].* 2023;16(1):80-89 (In Russian)
48. Kovaleva E.V., Eremkina A.K., Elfimova A.R., Gorbacheva A.M., Mokrysheva N.G. Sutochnye profili kaltsiemii i kaltsiurii u patsientov s khronicheskim gipoparatirozom pri

razlichnykh urovnyakh 25(OH) vitamina D [Daily profiles of calcemia and calciuria in patients with chronic hypoparathyroidism at different levels of 25(OH) vitamin D]. *Ozhirenie i metabolizm [Obesity and Metabolism]*. 2023;20(4):309-317 (In Russian)

49. Wang JS, Chiang HY, Chen HL, Flores M, Navas-Acien A, Kuo CC. Association of water intake and hydration status with risk of kidney stone formation based on NHANES 2009–2012 cycles. *Public Health Nutr*. 2022;25:2403-2414 doi: 10.1017/S1368980022001033

50. Gianmoena K, Gasparoni N, Jashari A, Gabrys P, Grgas K, Ghallab A, Nordström K, Gasparoni G, Reinders J, Edlund K, et al. Epigenomic and transcriptional profiling identifies impaired glyoxylate detoxification in NAFLD as a risk factor for hyperoxaluria. *Cell Rep*. 2021;36:109526 doi: 10.1016/j.celrep.2021.109526

51. Zakutskiy A.N. Stonelab-terapiya mochevykh kamney: konservativnoe lechenie mochekamennoy bolezni: metafylaktika i peroralnyy khemoliz: monografiya [Stonelab-therapy of urinary stones: conservative treatment of urolithiasis: metaphylaxis and oral chemolysis: monograph]. Saint Petersburg: SINEL; 2023. p.73-129 (In Russian)

52. Saenko V.S., Gazimiev M.A., Pesegov S.V., Alyaev Yu.G. Mochekamennaya bolezni. Chast 4. Printsipy metafylaktiki mochekamennoy bolezni [Urolithiasis. Part 4. Principles of metaphylaxis of urolithiasis]. *Urologiya [Urology]*. 2019;(2):88-96 (In Russian)

53. Akram M, Jahrreiss V, Skolarikos A, Geraghty R, Tzelves L, Emilliani E, Davis NF, Somani BK. Urological Guidelines for Kidney Stones: Overview and Comprehensive Update. *J Clin Med*. 2024;13(4):1114 doi: 10.3390/jcm13041114

54. Skolarikos A, Somani B, Neisius A, Jung H, Petřík A, Tailly T, Davis N, Tzelves L, Geraghty R, Lombardo R, Bezuidenhout C, Gambaro G. Metabolic Evaluation and Recurrence Prevention for Urinary Stone Patients: An EAU Guidelines Update. *Eur Urol*. 2024;86(4):343-363 doi: 10.1016/j.eururo.2024.05.029

55. Vale L, Ribeiro AM, Costa D, Morgado A, Antunes-Lopes T, Dinis P, Silva C, Pacheco-Figueiredo L. Metabolic evaluation in urolithiasis-study of the prevalence of metabolic abnormalities in a tertiary centre. *Cent European J Urol*. 2020;73:55-61 doi: 10.5173/ceju.2020.0051

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Acknowledgments.** The study did not have sponsorship.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

**Сведения об авторе**

**Губанов Евгений Сергеевич** – кандидат медицинских наук, главный врач, врач-уролог, ООО «Телемедицина», 443105, Россия, г. Самара, ул Ставропольская, 216, e-mail: gubanovsamara@yandex.ru ORCID 0000-0003-3522-1607; SPIN: 3570-4346

**Information about the author**

**Gubanov Evgeniy Sergeevich** – Candidate of Medical Sciences, Chief Physician, Urologist at LLC "Telemedicine", 443105, Russia, Samara, Stavropolskaya St., 216, e-mail: gubanovsamara@yandex.ru, ORCID 0000-0003-3522-1607; SPIN: 3570-4346

Статья получена: 10.01.2026 г.

Принята к публикации: 25.03.2026 г.