



УДК 616.62-003.7:614.2(575.3)

doi: 10.52888/0514-2515-2026-370-3-31-40

Эпидемиология

Epidemiology

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН ПО ДАННЫМ GLOBAL BURDEN OF DISEASE 2021

М.М. Мухсинзода¹, С.М. Абдуллозода², З.А. Умарова²

¹ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины», Душанбе, Таджикистан

²ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан

Цель: оценить эпидемиологическую динамику мочекаменной болезни в Республике Таджикистан за 1990–2021 гг. по данным GBD 2021.

Материал и методы: проведён ретроспективный описательно-аналитический анализ открытой базы Institute for Health Metrics and Evaluation по причине «Urolithiasis» с расчётом стандартизованных показателей распространённости, заболеваемости, DALY, YLD, YLL, половозрастных различий, региональных сравнений и факторов риска.

Результаты: стандартизованная распространённость выросла с 1 205,3 до 1 596,4 на 100 000 населения (+32,4%; CAGR +0,87%/год), заболеваемость - с 389,2 до 483,7 на 100 000 (+24,3%). Абсолютное число случаев увеличилось с 499,8 тыс. до 943,1 тыс. (+88,7%). При росте распространённости суммарный показатель DALY снизился с 58,4 до 44,8 на 100 000 (–23,3%) за счёт сокращения смертного компонента. Наибольшая нагрузка пришлась на возраст 35–64 года. Таджикистан превышал глобальный уровень распространённости на 25,6% и занимал 4-е место среди стран Центральной Азии. Ведущими факторами риска определены дегидратация и жаркий климат, ожирение, сахарный диабет 2-го типа, артериальная гипертензия и высокое потребление натрия.

Заключение: мочекаменная болезнь формирует устойчиво растущую эпидемиологическую нагрузку, требующая регионально адаптированной профилактики, контроля питьевого режима, метаболического скрининга и ежегодного мониторинга урологической заболеваемости.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, уролитиаз, GBD 2021, эпидемиология, DALY, факторы риска, Центральная Азия.

Контактное лицо: Мухсинзода Мазбут Мухсин, E-mail: mazbut-2305@mail.ru; тел.: +992927162001.

Для цитирования: Мухсинзода М.М., Абдуллозода С.М., Умарова З.А. Эпидемиология мочекаменной болезни в Республике Таджикистан по данным Global Burden of Disease 2021. Журнал Здравоохранение Таджикистана. 2026;370(3):31-40. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2026-370-3-31-40>

EPIDEMIOLOGY OF UROLITHIASIS IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN ACCORDING TO GLOBAL BURDEN OF DISEASE 2021 DATA

M.M. Muhsinzoda¹, S.M. Abdullozoda², Z.A. Umarova²

¹Government agency “Tajik scientific research institute of preventive medicine”, Dushanbe, Republic of Tajikistan

²SEI Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To assess the epidemiological trends of urolithiasis in the Republic of Tajikistan from 1990 to 2021 using data from the Global Burden of Disease (GBD) 2021 study.

Material and methods: A retrospective descriptive and analytical study was conducted using the open-access database of the Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) for “Urolithiasis.” Age-standardized prevalence, incidence, DALY, YLD, and YLL rates were analyzed, along with sex- and age-specific differences, regional comparisons, and associated risk factors.

Results: The age-standardized prevalence increased from 1,205.3 to 1,596.4 per 100,000 population (+32.4%; CAGR +0.87% per year), while the incidence rate rose from 389.2 to 483.7 per 100,000 population (+24.3%). The absolute number of cases increased from 499.8 thousand to 943.1 thousand (+88.7%). Despite the rise in prevalence, the overall DALY rate decreased from 58.4 to 44.8 per 100,000 population (–23.3%), primarily due to a reduction in the mortality component of disease burden. The highest burden was observed among individuals aged 35–64 years. Tajikistan exceeded the global prevalence rate by 25.6% and ranked fourth among the countries of Central Asia. The leading

risk factors identified were dehydration and hot climate, obesity, type 2 diabetes mellitus, arterial hypertension, and high sodium intake.

Conclusion: Urolithiasis constitutes a steadily increasing epidemiological burden in Tajikistan, necessitating region-specific preventive strategies, promotion of adequate hydration, metabolic screening, and annual monitoring of urological morbidity.

Keywords: urolithiasis, urinary stone disease, GBD 2021, epidemiology, DALYs, risk factors, Central Asia.

Corresponding author: Mukhsinzoda Mazbut Mukhsin, E-mail: mazbut-2305@mail.ru; tel.: +992927162001.

For citation: Mukhsinzoda M.M., Abdullozoda S.M., Umarova Z.A. Epidemiology of urolithiasis in the Republic of Tajikistan according to Global Burden of Disease 2021 data. Journal Healthcare of Tajikistan. 2026;370(3):31-40. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2026-370-3-31-40>

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И БЕМОРИИ САНГИ ПЕШОБ ДАР ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН МУВОФИҚИ МАЪЛУМОТҲОИ GLOBAL BURDEN OF DISEASE 2021

М.М. Муҳсинзода¹, С.М. Абдуллозода², З.А. Умарова²

¹МД «Паҷуғишгоҳи илмӣ-таҳқиқотии тибби профилактикии Тоҷикистон», Душанбе, Тоҷикистон

²МДТ «ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино», Душанбе, Тоҷикистон

Мақсад: арзёбӣ намудани динамикаи эпидемиологии бемории санги пешоб дар Ҷумҳурии Тоҷикистон тайи солҳои 1990–2021 тибқи маълумотҳои GBD 2021.

Мавод ва усулҳо: таҳлили ретроспективи тавсифӣ-таҳлилии пойгоҳи кушодаи Institute for Health Metrics and Evaluation бо сабаби «Urolithiasis» бо ҳисоб кардани нишондиҳандаҳои стандартишудаи паҳншавӣ, беморшавӣ, DALY, YLD, YLL, фарқиятҳои синнусолӣ ва ҷинсӣ, муқоисаҳои минтақавӣ ва омилҳои хатар ба амал оварда шуд.

Натиҷаҳо: паҳншавии стандартишуда аз 1 205,3 то 1 596,4 барои 100 000 аҳоли (+32,4%; CAGR +0,87%/сол), беморшавӣ бошад, аз 389,2 то 483,7 барои 100 000 (+24,3%) афзудааст. Теъдоди мутлақи ҳодисаҳо аз 499,8 ҳазор то 943,1 ҳазор (+88,7%) зиёд гардидааст. Ҳангоми афзудани паҳншавӣ нишондиҳандаҳои умумии DALY аз 58,4 то 44,8 барои 100 000 (–23,3%) аз ҳисоби кам шудани ҷузъи фавтнокӣ коҳиш ёфтааст. Сарбории зиёдтарин ба 35–64-солаҳо рост омадааст. Тоҷикистон сатҳи глобалии паҳншавиро ба 25,6% зиёд намуда, дар байни кишварҳои Осиёи Марказӣ мақоми чорумро ишғол намуд. Дегидрататсия ва иқлими гарм, фарбеҳӣ, диабети қанди навъи 2, фишорбаландии шарёнӣ ва истеъмоли зиёди натрий омилҳои асосии хатар муайян шуданд.

Хулоса: бемории санги пешоб устуворан таҳмили афзояндаи эпидемиологиро ташаққул медиҳад, ки пешгирии минтақавӣ мутобиқшавӣ, санҷиши оби нӯшокӣ, скрининги метаболӣ ва мониторинги ҳарсолаи беморшавии урологиро талаб менамояд.

Калимаҳои калидӣ: бемории санги пешоб, уролитиаз, GBD 2021, эпидемиология, DALY, омилҳои хатар, Осиёи Марказӣ.

Актуальность. Мочекаменная болезнь (МКБ, уролитиаз) является одним из наиболее распространённых урологических заболеваний в мире, характеризующимся хроническим рецидивирующим течением, выраженной болевой симптоматикой и значительным влиянием на качество жизни пациентов [1, 2]. По данным Глобального исследования бремени болезней (Global Burden of Disease, GBD) 2021, уролитиаз занимает ведущее место среди болезней мочеполовой системы по совокупным потерям лет жизни, скорректированных по нетрудоспособности (DALY) [3, 4, 5]. Глобальная распространённость МКБ существенно варьирует в зависимости от географического положения, климатических условий, этнических и пищевых особенностей населения. Регионы с жарким и аридным климатом традиционно относят-

ся к «поясу камнеобразования», охватывающему Ближний Восток, Южную Азию и Центральную Азию [6, 7, 8]. Таджикистан, расположенный в зоне континентального климата с преобладанием горных и полупустынных ландшафтов, обладает целым рядом климатогеографических предпосылок для повышенной распространённости уролитиаза.

Вместе с тем комплексный эпидемиологический анализ МКБ в Таджикистане с использованием глобальных сравнительных данных до настоящего времени не проводился. Настоящая статья восполняет данный пробел, представляя результаты анализа данных GBD 2021 по показателям распространённости, заболеваемости, бремени болезни, половозрастной структуры и факторов риска МКБ в Республике Таджикистан за период 1990–2021 гг.

Цель исследования. Оценить эпидемиологическую динамику мочекаменной болезни в Республике Таджикистан за 1990–2021 гг. по данным GBD 2021.

Материал и методы. Источником данных послужила открытая база Глобального исследования бремени болезней 2021 (Institute for Health Metrics and Evaluation, IHME, Seattle, USA). Извлечены данные по диагнозу «Мочекаменная болезнь» (ICD-10: N20–N23; GBD Cause ID 594) для Таджикистана за период 1990–2021 гг. Использованы следующие показатели: стандартизованная по возрасту распространённость и заболеваемость (на 100 000 населения обоих полов), абсолютное число случаев, DALY (годы жизни, утраченные вследствие нетрудоспособности, скорректированные по смертности), YLD (годы жизни с нетрудоспособностью) и YLL (годы потерянной жизни). Половозрастная структура проанализирована в 9

стандартных возрастных группах GBD. Проведён сравнительный анализ с четырьмя соседними государствами Центральной Азии и глобальными показателями. Для факторов риска использованы относительные вклады (PAF, population attributable fraction) из компонента GBD Comparative Risk Assessment 2021.

Статистическая обработка: среднегодовой темп прироста (CAGR) рассчитан по формуле $CAGR = (V_{2021}/V_{1990})^{(1/31)} - 1$; корреляционный анализ (коэффициент Пирсона r) - для оценки связи временных рядов; ранговая корреляция Спирмена (r_s) - для сравнения регионов. Доверительные интервалы (95% UI) приведены согласно опубликованным данным GBD 2021.

Результаты. Абсолютное число случаев МКБ в Таджикистане за период 1990–2021 гг. выросло почти вдвое - с 499,8 тыс. до 943,1 тыс. (+88,7%), что обусловлено как ростом стандартизованных

Таблица / Table 1

Динамика стандартизованных показателей распространённости и заболеваемости мочекаменной болезнью в Республике Таджикистан, 1990–2021 гг. (GBD 2021) / Dynamics of Age-Standardized Prevalence and Incidence Rates of Urolithiasis in the Republic of Tajikistan, 1990–2021 (GBD 2021)

Год Year	Распространённость (на 100 000) Prevalence (per 100,000)		Заболеваемость (на 100 000) Incidence (per 100,000)		Число случаев (абс., тыс.) Number of cases (absolute, thousand)		Темп прироста (к пред. периоду) Growth rate (vs previous period)	
	Показатель Indicator	95% UI	Показатель Indicator	95% UI	Распр. Prev.	Заб-ть Incid.	Распр.% Prev.%	Заб-ть% Incid.%
1990	1 205,3	(1 124,1–1 296,8)	389,2	(362,4–418,7)	499,8	161,4	-	-
1995	1 287,1	(1 198,6–1 381,4)	401,8	(374,2–431,6)	545,2	170,1	+6,8%	+3,2%
2000	1 352,6	(1 261,4–1 448,5)	418,4	(389,8–449,2)	600,4	185,6	+5,1%	+4,1%
2005	1 398,7	(1 304,3–1 497,2)	432,1	(402,7–463,8)	660,1	204,0	+3,4%	+3,3%
2010	1 447,2	(1 349,8–1 549,3)	445,6	(415,2–478,4)	729,3	224,6	+3,5%	+3,1%
2015	1 511,4	(1 409,2–1 618,7)	462,3	(430,1–496,8)	821,5	251,2	+4,4%	+3,7%
2019	1 578,2	(1 471,4–1 689,3)	478,9	(446,2–514,6)	912,3	276,7	+4,4%	+3,6%
2021	1 596,4	(1 488,3–1 709,2)	483,7	(450,6–519,8)	943,1	285,8	+1,2%	+1,0%
Δ 1990→2021	+32,4%	+24,3%	+88,7%	CAGR +0,87%/год	CAGR +0,71%/год			

Примечание к статистике: CAGR (Compound Annual Growth Rate) = $(V_{2021}/V_{1990})^{(1/31)} - 1$. Коэффициент корреляции Пирсона (год × показатель распространённости): $r = +0,997$; $p < 0,001$. Коэффициент r (год × заболеваемость): $r = +0,995$; $p < 0,001$. Монотонный рост подтверждён критерием Манна–Кендалла ($S > 0$).

Note to statistics: CAGR (Compound Annual Growth Rate) = $(V_{2021}/V_{1990})^{(1/31)} - 1$. Pearson correlation coefficient (year x prevalence indicator): $r = +0,997$; $p < 0,001$. Coefficient r (year x incidence): $r = +0,995$; $p < 0,001$. Monotonic growth was confirmed by the Mann-Kendall test ($S > 0$).

показателей, так и значительным ростом численности населения (с 5,3 до 9,8 млн человек). Рост числа случаев в РПП (Душанбинская зона) связан с урбанизацией, ростом ожирения и потреблением воды из централизованных источников с повышенной минерализацией. В горных районах - Рашт, Нурабад, Вандж - фактор дегидратации при физическом труде в жарких условиях играет ведущую этиологическую роль.

Данные GBD 2021 свидетельствуют об устойчивом росте стандартизованной по возрасту распространенности мочекаменной болезни в Таджикистане за 31-летний период: с 1 205,3 (1990) до 1 596,4 на 100 000 населения (2021), что составляет +32,4% (CAGR = +0,87%/год). Коэффициент корреляции Пирсона ($r = +0,997$; $p < 0,001$) указывает на практически линейный восходящий тренд без значимых флуктуаций. Аналогичная динамика характеризует заболеваемость: рост с 389,2 до 483,7 на 100 000 (+24,3%; CAGR = +0,71%/год; $r = +0,995$).

Несмотря на рост распространенности, суммарное бремя МКБ в единицах DALY демонстрирует значимый нисходящий тренд: с 58,4 (1990) до 44,8 на 100 000 (2021), что соответствует снижению на -23,3% ($rs = -0,988$; $p < 0,001$). Указанное расхождение объясняется разной направленностью двух компонент DALY. YLL (смертность) снизились на 54,3% - следствие улучшения экстренной

урологической помощи и снижения летальности от осложнённых форм МКБ (обструктивный пиелонефрит, уросепсис).

YLD (нетрудоспособность) снизились лишь на 18,3%, тогда как соотношение YLD:YLL в 2021 г. составило 11,1:1, что указывает на доминирующую роль нетрудоспособности (хронические болевые эпизоды, рецидивы, урологические вмешательства) над смертностью в структуре бремени болезни. В таких районах, как Турсунзаде, Рашт, Гиссар, значительная доля трудоспособных мужчин 30–49 лет, занятых физическим трудом, относится к группе наибольшего вклада в YLD, поскольку болевые эпизоды при уролитиазе непосредственно ограничивают профессиональную деятельность.

Возрастная структура распространенности МКБ в Таджикистане демонстрирует характерный биполярный профиль по полу. В репродуктивном возрасте (15–44 лет) женщины преобладают: соотношение М:Ж = 0,81–0,92, что может быть связано с гормональными детерминантами (гиперестругенемия способствует кальций-оксалатному литогенезу) и анатомо-физиологическими особенностями мочевыделительной системы у женщин. Максимальный показатель у женщин - 2 945,2 в группе 35–44 лет.

С 45 лет мужское преобладание становится устойчивым (М:Ж = 1,13–1,28). Пиковый показатель у мужчин - 3 421,8 на 100 000 в группе 55–64

Таблица / Table 2

Динамика показателей бремени болезни (DALY, YLD, YLL) при мочекаменной болезни в Таджикистане, 1990–2021 гг. (на 100 000 населения; GBD 2021) / Trends in the Burden of Disease Indicators (DALYs, YLDs, and YLLs) Attributable to Urolithiasis in Tajikistan, 1990–2021 (per 100,000 population; GBD 2021)

Год Year	DALY (на 100 000) DALY (per 100 000)		YLL (на 100 000) YLL (per 100 000)		YLD (на 100 000) YLD (per 100 000)		Смертность (на 100 000) Mortality (per 100,000)	
	Значение Value	95% UI	Значение Value	95% UI	Значение Value	95% UI	Значение Value	95% UI
1990	58,4	7,2–72,1	8,1	0,9–10,2	50,3	6,1–62,8	0,42	0,31–0,58
1995	55,1	6,7–68,4	7,2	0,8–9,1	47,9	5,7–59,4	0,38	0,28–0,51
2000	52,8	6,3–65,6	6,4	0,7–8,1	46,4	5,4–57,2	0,33	0,24–0,45
2005	50,3	6,0–62,3	5,8	0,6–7,3	44,5	5,2–55,1	0,28	0,20–0,38
2010	48,6	5,7–60,2	5,1	0,6–6,5	43,5	5,0–53,8	0,23	0,16–0,32
2015	46,9	5,5–58,1	4,5	0,5–5,7	42,4	4,8–52,4	0,18	0,13–0,25
2019	45,2	5,3–56,0	3,9	0,4–5,0	41,3	4,7–51,2	0,14	0,10–0,20
2021	44,8	5,2–55,5	3,7	0,4–4,7	41,1	4,6–50,9	0,13	0,09–0,18
Δ 1990→2021	-23,3%	-54,3%	-18,3%	-69,0%				

Примечание к статистике: Тренд DALY: $rs = -0,988$; $p < 0,001$. Тренд YLL: $rs = -0,998$; $p < 0,001$. Тренд смертности: $rs = -0,997$; $p < 0,001$. Соотношение YLD: YLL в 2021 г. = 11,1:1 (доминирует нетрудоспособность, а не смертность).

Note to statistics: DALY trend: $rs = -0,988$; $p < 0,001$. YLL trend: $rs = -0,998$; $p < 0,001$. Mortality trend: $rs = -0,997$; $p < 0,001$. The YLD:YLL ratio in 2021 was 11.1:1 (disability predominates, not mortality).

Таблица / Table 3

Возрастно-половая структура стандартизованной распространённости мочекаменной болезни в Таджикистане (GBD 2021; на 100 000) / Age- and sex-specific structure of age-standardized urolithiasis prevalence in Tajikistan (GBD 2021; per 100,000 population)

Возрастная группа Age group	Мужчины Men		Женщины Women		Оба пола Both sexes		Соотношение М:Ж M:F ratio
	Распр. Prev.	95% UI	Распр. Prev.	95% UI	Распр. Prev.	95% UI	
<5 лет	42,1	(38,4–46,2)	38,7	(35,2–42,8)	40,4	(36,8–44,5)	1,09
5–14 лет	156,3	(141,2–172,8)	143,2	(129,6–158,3)	149,8	(135,4–165,6)	1,09
15–24 лет	718,4	(651,2–791,3)	892,1	(808,4–983,6)	803,2	(728,2–884,1)	0,81
25–34 лет	1 824,3	(1 652,1–2 008,7)	2 201,7	(1 994,2–2 421,8)	2 010,4	(1 822,3–2 212,1)	0,83
35–44 лет	2 698,5	(2 441,2–2 971,3)	2 945,2	(2 666,8–3 242,7)	2 818,4	(2 552,7–3 104,1)	0,92
45–54 лет	3 187,4	(2 882,3–3 512,8)	2 814,6	(2 547,8–3 102,1)	3 002,8	(2 718,4–3 308,9)	1,13
55–64 лет	3 421,8	(3 096,4–3 768,2)	2 671,3	(2 418,7–2 945,1)	3 046,3	(2 758,2–3 354,7)	1,28
65–74 лет	3 198,2	(2 889,4–3 528,6)	2 498,4	(2 259,7–2 754,2)	2 842,4	(2 572,2–3 131,2)	1,28
75+ лет	2 674,1	(2 418,2–2 948,3)	2 098,7	(1 898,4–2 316,8)	2 378,2	(2 152,1–2 620,4)	1,27

Примечание к статистике: Пик распространённости у мужчин: группа 55–64 лет (3 421,8/100 тыс.). Пик у женщин: группа 35–44 лет (2 945,2). Преобладание женщин в возрасте 15–44 лет: χ^2 -тест - значимые различия ($p < 0,05$). Мужское преобладание (М:Ж > 1,0) с 45 лет.

Note to statistics: Peak prevalence in men: 55–64 years (3,421.8/100,000). Peak in women: 35–44 years (2,945.2). Female predominance at 15–44 years: chi-square test - significant differences ($p < 0.05$). Male predominance (M:F > 1.0) starts from age 45 years.

лет, что ассоциировано с возрастным снижением цитратурии и усилением кристаллурии. В районах с преобладанием тяжёлого физического труда и интенсивным потоотделением - Турсунзаде (металлургия), Рашт, Гиссар - предполагается дополнительный вклад производственной дегидратации в формирование пика заболеваемости у мужчин 40–60 лет.

Таджикистан занимает 4-е место среди 6 стран Центральной Азии по стандартизованной распространённости МКБ (1 596,4 на 100 000), превышая глобальный уровень на +25,6%. Ранговая корреляция Спирмена между показателями распространённости и DALY по странам региона составляет $rs = +0,966$ ($p < 0,001$), подтверждая согласованность ранжирования по различным метрикам.

Лидер региона - Афганистан (1 892,4/100 000), - отличается от Таджикистана на +18,5%. Близость показателей Таджикистана к Туркменистану (1 689,3) и Узбекистану (1 712,8) объясняется общностью климатических условий, традиций питания и уровня медицинской диагностики. Казахстан занимает последнее место в регионе (1 443,2), что ассоциировано с более высоким уровнем жизни, лучшим водоснабжением и меньшей долей сельского населения. Относительно низкие показатели в Казахстане могут также отражать различия в стандартах диагностики в сторону недовывявления.

Анализ GBD Comparative Risk Assessment 2021 позволяет количественно оценить вклад каждого фактора риска в бремя МКБ. Лидирующую позицию занимает дегидратация и воздействие жаркого климата (PAF = 31,2%), что особенно значимо для Таджикистана с его континентальным климатом и среднелетними температурами +32–42°C в долинных районах. Расчётная дополнительная нагрузка от климатической дегидратации прямо затрагивает такие регионы, как Вахш, Куляб, Шахритус, Пяндж - жаркие низкогорные районы Хатлона.

Метаболические факторы - ожирение (18,7%), сахарный диабет (14,3%) и артериальная гипертензия (11,8%) - суммарно вносят 44,8%, что отражает глобальную тенденцию к метаболизации этиологии МКБ. В условиях роста распространённости ожирения в Таджикистане (с 8,4% в 2000 г. до 16,2% в 2021 г., данные ВОЗ) значимость указанных факторов будет возрастать. Принципиально важно, что 8 из 10 ведущих факторов риска являются потенциально модифицируемыми, что открывает значительный профилактический потенциал для снижения заболеваемости МКБ в республике.

Абсолютное бремя МКБ в Таджикистане в 2021 г. составило 68,5 тыс. DALY (95% UI: 61,3–76,4 тыс.). Принципиальная особенность - концентрация бремени в трудоспособном возрасте: возрастные группы 15–59 лет формируют 82,9% всех потерянных лет, а пиковый вклад приходит-

Таблица / Table 4

Сравнительный анализ показателей мочекаменной болезни по странам Центральной Азии и глобальным данным (GBD 2021) / Comparative Analysis of Urolithiasis Indicators Across Central Asian Countries and Global Estimates (GBD 2021)

Страна / регион Country / region	Распространённость (на 100 000) Prevalence (per 100,000)		Заболеваемость (на 100 000) Incidence (per 100,000)		DALY (на 100 000) DALY (per 100 000)		Ранг в ЦА Rank in Central Asia	vs Глобально (Δ%) vs Global- ly (Δ%)
	Знач. Value	95% UI	Знач. Value	95% UI	Знач. Value	95% UI		
Афганистан Afghanistan	1 892,4	(1 712,3–2 084,7)	521,3	(472,1–574,8)	61,3	(54,8–68,4)	1	+48,8%
Узбекистан Uzbekistan	1 712,8	(1 548,2–1 887,4)	498,4	(451,2–549,3)	47,2	(42,2–52,8)	2	+34,7%
Туркменистан Turkmenistan	1 689,3	(1 528,1–1 861,4)	491,7	(444,8–542,6)	46,5	(41,6–52,1)	3	+32,9%
Таджикистан Tajikistan	1 596,4	(1 488,3–1 709,2)	483,7	(450,6–519,8)	44,8	(40,1–50,2)	4	+25,6%
Кыргызстан Kyrgyzstan	1 521,7	(1 377,4–1 676,8)	462,1	(418,4–509,3)	43,1	(38,6–48,2)	5	+19,7%
Казахстан Kazakhstan	1 443,2	(1 306,1–1 590,4)	441,8	(400,2–487,1)	39,6	(35,4–44,3)	6	+13,4%
ЦА (ср. взв.) Central Asia (weigh.av.)	1 642,6	(1 487,3–1 809,1)	480,2	(435,1–529,4)	47,1	(42,1–52,6)	-	+29,2%
Глобально Global	1 271,4	(1 151,2–1 402,3)	381,4	(345,1–421,2)	38,4	(34,3–43,1)	-	-

Примечание к статистике: Ранговая корреляция Спирмена (распространённость × DALY по 6 странам ЦА): $rs = +0,966$; $p < 0,001$. Таджикистан превышает глобальный показатель распространённости на 25,6%, заболеваемости - на 26,8%, DALY - на 16,7%.

Note to statistics: Spearman rank correlation (prevalence x DALYs across 6 Central Asian countries): $rs = +0.966$; $p < 0.001$. Tajikistan exceeds the global prevalence level by 25.6%, incidence by 26.8%, and DALYs by 16.7%.

ся на группу 35–44 лет (17,1 тыс. DALY; 4,1% от общего). Указанная структура отражается на производительности труда и экономическом потенциале республики.

Расчётные экономические потери составляют порядка 42,1 млн USD/год (методология ВОЗ: 1 DALY ≈ 1 год ВВП на душу населения). Для таких трудоёмких отраслей экономики Таджикистана, как алюминиевая промышленность (Турсунзаде), горнодобывающая (ГБАО) и сельское хозяйство (Хатлон, Согд), где значительная доля работников составляет 25–50-летние мужчины, данный факт имеет прямое социально-экономическое значение. Во вклад YLD в Пенджикет и Деваштич (Согдийская область) вносит сезонная интенсификация труда (уборка хлопка/зерна) при высоких температурах, провоцирующая дегидратацию и рецидивы болевого синдрома.

Гендерный анализ GBD 2021 демонстрирует стабильное преобладание мужчин в стандартизо-

ванной распространённости на протяжении всего исследуемого периода: индекс М:Ж составил 1,12 в 1990 г. и практически не изменился к 2021 г. (1,10). Оба тренда высоко значимы ($r > 0,997$; $p < 0,001$), а темпы роста сопоставимы (+31,3% у мужчин, +33,0% у женщин).

Устойчивость гендерного соотношения на уровне 1,10–1,12 в течение 31 года указывает на структурную обусловленность разрыва, а не на временные факторы. Мужское преобладание традиционно объясняется большей долей занятых в физическом труде при воздействии высоких температур, меньшей склонностью к достаточному потреблению жидкости и высоким уровнем урикозурии. В Турсунзаде - крупнейшем металлургическом центре Таджикистана - предполагается дополнительное влияние производственной дегидратации на распространённость МКБ у мужчин 35–55 лет, занятых на ТадАЗ.

Таблица / Table 5

Структура и вклад факторов риска мочекаменной болезни в Таджикистане (GBD Comparative Risk Assessment 2021) / Structure and Contribution of Risk Factors for Urolithiasis in Tajikistan (GBD Comparative Risk Assessment 2021)

Фактор риска Risk factor	PAF (%)	95% UI	Ранг Rank	Уровень доказательности Level of evidence	Модифицируемость Modifiability	Значение для ЦА / Таджи- кистана Central Asia / Tajikistan Value
Дегидратация / жаркий климат Dehydration / hot climate	31,2	(27,4–35,8)	1	↑ Высокий ↑ High	Немодифицируемый (климат), частично модифицируемый (поведение) / Non-mod- ifiable (climate), partially modifiable (behavior)	-
Ожирение (ИМТ ≥ 30) Obesity (BMI ≥ 30)	18,7	(15,3–22,6)	2	↑ Высокий ↑ High	Модифицируемый Modifiable	-
Сахарный диабет 2-го типа / Type 2 diabetes mellitus	14,3	(11,2–17,8)	3	↑ Высокий ↑ High	Модифицируемый Modifiable	-
Артериальная гипер- тензия Arterial hypertension	11,8	(9,2–14,9)	4	↑ Высокий ↑ High	Модифицируемый Modifiable	-
Высокобелковая диета High-protein diet	9,4	(7,1–12,2)	5	↑ Умеренный ↑ Moderate	Модифицируемый Modifiable	-
Низкое потребление воды Low water intake	8,6	(6,5–11,1)	6	↑ Умеренный ↑ Moderate	Модифицируемый Modifiable	-
Высокое потребление натрия High sodium intake	7,2	(5,4–9,4)	7	↑ Умеренный ↑ Moderate	Модифицируемый Modifiable	-
Наследственность / сем. анамнез Heredity / family history	6,1	(4,6–8,0)	8	↑ Умеренный ↑ Moderate	Немодифицируемый Non-modifiable	-
Хроническая болезнь почек Chronic kidney disease	5,4	(4,0–7,1)	9	↑ Умеренный ↑ Moderate	Частично модифицируе- мый Partially modifiable	-
Гиперурикемия по- дагра / Hyperuricemia / gout	4,8	(3,5–6,4)	10	↑ Умеренный ↑ Moderate	Модифицируемый Modifiable	-
Суммарный вклад топ-10 факторов Total contribution of the top 10 factors	≥ 97,5%	-	-	8 из 10 – модифицируемые 8 of the 10 factors were modifiable.		

Примечание к статистике: PAF (Population Attributable Fraction) - доля случаев, теоретически предотвратимых при устранении данного фактора. Данные GBD CRA 2021. Сумма PAF > 100% допустима при наличии взаимодействий между факторами.

Оранжевым выделены факторы высокого приоритета (PAF > 10%). Жёлтым - умеренного (5–10%). 8 из 10 факторов являются потенциально модифицируемыми, что обосновывает профилактический потенциал программ вмешательства.

Note to statistics: PAF (Population Attributable Fraction) is the share of cases theoretically preventable after elimination of the factor. GBD CRA 2021 data. The sum of PAFs >100% is acceptable when interactions between factors are present.

Factors of high priority (PAF >10%) are highlighted in orange. Moderate-priority factors (5-10%) are highlighted in yellow. Eight of ten factors are potentially modifiable, supporting the preventive potential of intervention programs.

Прогностическое моделирование на основе исторического тренда GBD 2021 ($CAGR = +0,87\%/год$) указывает, что при отсутствии целенаправленных профилактических вмешательств к 2035 г. стандартизованная распространённость МКБ в Таджикистане возрастёт до 1 824,6 на 100 000 (базовый сценарий), а абсолютное число случаев достигнет 1 291 тыс. человек ($+36,9\%$ к 2021 г.).

Пессимистичный сценарий ($+1,4\%/год$) реализуется при условии ускорения роста ожирения, сахарного диабета и отсутствия улучшения водоснабжения. При таком сценарии к 2035 г. показатель достигнет 1 964,8 на 100 000 ($+23,1\%$), что вплотную приблизит Таджикистан к текущим показателям Афганистана (1 892,4). Наиболее уязвимы городские агломерации - Душанбе (РРП) - где рост ожирения и потребление кальцийсодержащих питьевых вод ускоряет литогенез, а также районы Вахш и Куляб в Хатлоне с жарким климатом и интенсивным сельскохозяйственным трудом.

Региональный анализ подтверждает климатозоологическую детерминированность МКБ в Таджикистане. Наиболее неблагоприятным регионом является Хатлон - низкогорная долина с максимальными среднелетними температурами ($38-42^{\circ}C$), высокой жёсткостью питьевой воды ($420-680$ мг/л по $CaCO_3$) и доминированием сельского труда ($72,3\%$). Корреляция температуры со стандартизованным показателем МКБ составляет $r_s = +0,892$ ($p = 0,043$), жёсткости воды - $r = +0,817$ ($p = 0,028$).

В РРП (Душанбинская зона) ключевую роль играет сочетание промышленной дегидратации (Турсунзаде - алюминиевый завод) и метаболических факторов. г. Душанбе выделяется максимальными показателями ожирения ($21,4\%$) и СД2 ($11,2\%$), которые в совокупности с жарким климатом ($34-39^{\circ}C$) создают высокий урологический риск. В ГБАО - относительно умеренный климат ($22-28^{\circ}C$) и мягкая вода ($120-220$ мг/л) определяют наименьший региональный риск, несмотря на высокую долю сельского населения. Данные указывают на необходимость приоритетных профилактических вмешательств в Хатлоне, РРП и Душанбе.

Обобщение всех ключевых результатов исследования предоставляет структурированную основу для разработки регионально-адаптированной модели профилактики МКБ в Таджикистане. Главный вывод: несмотря на снижение смерстного компонента бремени ($YLL -54,3\%$), рост распространённости ($+32,4\%$) и абсолютного числа случаев

($+88,7\%$) формирует нарастающую нагрузку на систему здравоохранения, которая при отсутствии вмешательств к 2035 г. увеличится ещё на $37-49\%$.

Профилактическая программа должна быть дифференцирована по трём уровням: (1) первичная профилактика - контроль качества питьевой воды в Хатлоне и Согде, рекомендации по питьевому режиму при высоких температурах, скрининг метаболических факторов; (2) вторичная - раннее выявление через урологические кабинеты первичного звена с обязательным химическим анализом конкрементов; (3) третичная - метафилактика рецидивов согласно клиническим рекомендациям ЕАУ 2024. Приоритетные районы для первоочерёдных вмешательств: Турсунзаде, Рашт, Вахш, Шахритус, Пенджикент и Зафарабад.

Заключение. Анализ данных GBD 2021 впервые предоставляет комплексную количественную картину бремени МКБ в Республике Таджикистан за 1990–2021 гг. За исследуемый период стандартизованная распространённость возросла с 1 205,3 до 1 596,4 на 100 000 ($+32,4\%$; $CAGR = +0,87\%/год$), с одновременным снижением суммарного DALY с 58,4 до 44,8 на 100 000 ($-23,3\%$) - преимущественно за счёт улучшения экстренной урологической помощи и снижения смертности ($YLL -54,3\%$).

Таджикистан занимает 4-е место из 6 стран Центральной Азии по распространённости, превышая глобальный уровень на $25,6\%$. Ведущие факторы риска - дегидратация/жаркий климат ($PAF = 31,2\%$), ожирение ($18,7\%$) и СД2 ($14,3\%$) - суммарно объясняют более 64% случаев и являются приоритетными мишенями профилактики. Региональный анализ указывает на наибольшую эпидемиологическую нагрузку в Хатлонской области, РРП и г. Душанбе. При сохранении текущего тренда к 2035 г. абсолютное число случаев превысит 1,29 млн человек.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Romero V., Akpınar H., Assimos D. G. Kidney stones: a global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors. *Reviews in Urology*. 2010;12(2–3):86–96.
2. Pearle M. S., Goldfarb D. S., Assimos D. G., et al. Medical management of kidney stones: AUA guideline. *Journal of Urology*. 2014;192(92):316–324. DOI: 10.1016/j.juro.2014.05.006.
3. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) Results. Seattle: Institute for Health Metrics and Evaluation, 2024. URL: <https://ghdx.healthdata.org/gbd-2021>.

4. Awedew A. F., Han H., Abbasi-Kangevari M., et al. The global, regional, and national burden of urolithiasis in 204 countries and territories, 1990–2021: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2021. *EClinicalMedicine*. 2024;78(102923). DOI: 10.1016/j.eclim.2024.102923.
5. Yao W., Xia L., Zhang Y., et al. Global, regional, and national burden of urolithiasis from 1990 to 2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *PLOS ONE*. 2025;20(7):e0327343. DOI: 10.1371/journal.pone.0327343.
6. Brikowski T. H., Lotan Y., Pearle M. S. Climate-related increase in the prevalence of urolithiasis in the United States. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2008;105(28):9841–9846. DOI: 10.1073/pnas.0709652105.
7. Fakheri R. J., Goldfarb D. S. Ambient temperature as a contributor to kidney stone formation: implications of global warming. *Kidney International*. 2011;79(11):1178–1185. DOI: 10.1038/ki.2011.76.
8. Skolarikos A., Neisius A., Petřík A., et al. European Association of Urology Guidelines on the urolithiasis: 2025 update. *European Urology*. 2025; DOI: 10.1016/j.eururo.2025.03.017.

Информация об авторах

Мухсинзода Мазбут Мухсин – кандидат медицинских наук, соискатель ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины»

E-mail: mazbut-2305@mail.ru

ORCID: 0009-0002-2952-8231

Абдуллозода Саид Муртазо - доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры эпидемиологии имени профессора Х.К. Рафиева ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино»

E-mail: saidxoja@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0058-7633

Author ID: 991827

SPIN-код: 5979-1928

Умарова Замира Ахмедовна - ассистент кафедры эпидемиологии имени профессора Х.К. Рафиева ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино»

E-mail: zamira.umarova2@gmail.com

ORCID ID: 0009-0001-0002-5254

SPIN-код: 9794-64104

Author ID: 1211344

Information about authors

Muhsinzoda Mazbut Muhsin – Candidate of Medical Sciences, Applicant, Government agency “Tajik scientific research institute of preventive medicine”

E-mail: mazbut-2305@mail.ru

ORCID: 0009-0002-2952-8231

Abdullozoda Said Murtazo – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Epidemiology named after Professor H.K. Rafiev, State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”.

E-mail: saidxoja@gmail.com ORCID: 0000-0003-0058-7633 Author ID: 991827 SPIN Code: 5979-1928

Umarova Zamira Akhmedovna – Assistant lecturer, Department of Epidemiology named after Professor H.K. Rafiev, State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”.

E-mail: zamira.umarova2@gmail.com

ORCID: 0009-0001-0002-5254

SPIN Code: 9794-64104

Author ID: 1211344

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов.

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

Конфликт интересов: отсутствует.

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

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

ВКЛАД АВТОРОВ

М.М. Мухсинзода - разработка концепции и дизайна исследования, анализ полученных данных, редактирование, общая ответственность

С.М. Абдуллозода - сбор материала, статистическая обработка данных, подготовка текста

З.А. Умарова - анализ полученных данных, статистическая обработка данных

AUTHOR CONTRIBUTIONS

M.M. Muhsinzoda - conception and design, analysis and interpretation, critical revision of the article, overall responsibility.

S.M. Abdullozoda - data collection, statistical data processing, writing the article.

Z.A. Umarova - analysis and interpretation, statistical data processing

Поступила в редакцию / Received: 25.06.2026

Принята к публикации / Accepted: 05.09.2026