УДК 616.617-007.271-036.22-02-089-035 doi:10.25298/2221-8785-2025-23-4-353-357

СТРИКТУРЫ МОЧЕТОЧНИКА: РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, СТРУКТУРА ПРИЧИН, МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ (РЕЗУЛЬТАТЫ РЕТРОСПЕКТИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ)

П. В. Милошевский

Минская ордена Трудового Красного Знамени областная клиническая больница, Минск, Беларусь

Введение. В последние годы прогрессивно растет количество стриктур мочеточника, которые представляют собой сужение мочеточника, вызывающее функциональную обструкцию. В первую очередь это связано с увеличением количества малоинвазивных эндоскопических, лапароскопических операций, а также с активным лечением раков различной локализации с помощью лучевой терапии.

Цель исследования. Анализ распространенности, причин развития стриктур мочеточника и методов их оперативного лечения.

Материал и методы. Объектом ретроспективного исследования явились 639 пациентов со стриктурами мочеточника за период с 2008 по 2024 г., находившихся на лечении в урологических отделениях Минской областной клинической больницы.

Результаты. В возрастной структуре пациентов со стриктурами мочеточника преобладали пациенты молодого и среднего возраста – 59% и 23% соответственно, на долю пожилого возраста пришлось 14% случаев, старческого – 1%, среди которых преобладали мужчины (n=460), 179 случаев зафиксировано среди женщин, что составило 72% и 28% соответственно. За изучаемый период времени заболеваемость выросла в 12,9 раза. Распространенность стриктур мочеточника в 2024 году составила 7,3 случаев на 100 000 жителей Минской области. В 2008 году этот показатель составил 0,6 случаев на 100 тысяч населения. Преобладали стриктуры нижней трети (65%), в верхней трети – 18%, в средней трети – 10%, стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента наблюдались в 7% случаев. Основными причинами заболевания явились следующие: эндоурологические операции при мочекаменной болезни (МКБ) – 36%, прорастание или сдавление опухолью при онкологических заболеваниях – 21%, гинекологические операции – 14%, урологические операции (исключая таковые при МКБ) – 13%, лучевая терапия – 10%. В единичных случаях зафиксированы другие причины развития стриктур мочеточника, такие как проктологические операции и другие заболевания. В большинстве случаев у 58% пациентов проводили уретероскопию с бужированием и стентированием мочеточника, в 25% случаев – открытый уретеронеоцистоанастомоз, открытая пластика «конец в конец» мочеточника была проведена у 5% пациентов, другие виды пластических операций – в 4% случаев, лапароскопические операции (уретеронеоцистоанастомоз, пластика «конец в конец») – у 2% пациентов.

Выводы. Результаты, полученные нами при ретроспективном исследовании, согласуются с современными литературными данными и подтверждают высокую медико-социальную значимость изучаемой патологии, что требует разработки новых малоинвазивных методов медицинской профилактики и хирургического лечения стриктур мочеточника.

Ключевые слова: *стриктуры мочеточника, распространенность, этиология, хирургическое лечение, лапароскопия*

Для цитирования*: Милошевский, П. В. Стриктуры мочеточника: распространенность, структура причин, методы хирургического лечения (результаты ретроспективного исследования) / П. В. Милошевский // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2025. Т. 23, № 4. С. 353-357. https://doi.org/10.25298/2221-8785-2025-23-4-353-357*

Введение

В последние годы прогрессивно растет количество стриктур мочеточника, которые представляют собой сужение мочеточника, вызывающее функциональную обструкцию [1]. В первую очередь это связано с увеличением количества малоинвазивных эндоскопических, лапароскопических операций, а также активное лечение раков различной локализации с помощью лучевой терапии.

В клинической практике актуальной является классификация стриктур мочеточника по локализации патологического процесса [2]: стриктуры нижней трети мочеточника, стриктуры средней трети мочеточника, стриктуры верхней трети мочеточника, стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС), панмочеточниковые стриктуры.

Известно, что ятрогенные травмы и лучевая терапия являются причиной 75% всех стриктур мочеточника [3]. Еще 10–12 лет назад гинекологические процедуры лидировали в структуре причин травм мочеточника – 64–82%, в то время как колоректальные, сосудистые тазовые операции составляли 15–26%, а урологические – 11–30% [4]. С появлением малоинвазивной хирургии в гинекологии и общей хирургии увеличилось количество травм мочеточника [2, 4, 5, 6]. Согласно метаанализу 3344 статей основной причиной травм мочеточника при лапароскопических операциях были вагинальная гистерэктомия (20%), иссечение и резекция эндометриоза (12,8%), овариэктомия (11,4%), тазовая лимфаденэктомия (10%), стерилизация (7,1%) и адгезиолизис, дренирование лимфоцеле (4,3%) [2, 7]. Что касается общей хирургии,

наиболее распространенными причинами травм мочеточника являются низкая передняя и брюшная промежностная резекция, частота составила от 0,24% до 5,70% [2, 5]. Лапароскопическая колэктомия значительно чаще сопровождалась повреждением мочеточников – 0,66%, чем открытая – 0,15% [2, 6].

Однако в последнее время в этиологии повреждений мочеточников на первое место выходят эндоурологические операции (44,1%) и другие урологические операции (16,9%), далее гинекологические (25,4%), колоректальные (6,8%) и сосудистые (5,1%) операции [1]. При этом основной эндоурологической причиной повреждения мочеточников и образования стриктур является уретероскопия и контактное дробление камней.

Частота стриктурных осложнений мочеточника после уретероскопии составляет 0,5–5%, а при вклиненных конкрементах мочеточника достигает 24% [8]. Метаанализ 43 исследований показал, общая частота стриктур мочеточника после дистанционной ударно-волновой литотрипсии – 1,3%, после чрескожной нефролитотрипсии – 2,1%, после контактной уретеролитотрипсии – 1,9%, при этом после контактной уретеролитотрипсии с учетом исследований последних 5 лет – 2,7%, а после контактной уретеролитотрипсии вклиненного камня – 4,9%. По данным этого метаанализа, риск развития стриктуры мочеточника после эндоскопического вмешательства выше при камне в проксимальном отделе мочеточника в 1,6 раза (p=0,05), при предоперационном гидронефрозе в 2,6 раза (p=0,009), при интраоперационной перфорации мочеточника в 7,1 раза (p<0,001), а при вклиненном камне в 7,47 раза (p=0,003) [9].

Ятрогенные повреждения дистального отдела мочеточника чаще всего возникают после лучевой терапии. Весь спектр тазовой хирургии, такой как колоректальная и гинекологическая хирургия, способствует риску повреждения дистального отдела мочеточника в 1–10% случаев [2]. Повреждения мочеточника могут произойти и вследствие воздействия тепловой энергии после лапароскопического хирургического лечения [3].

Целью исследования явилось проведение анализа распространенности, причин развития стриктур мочеточника и методов их оперативного лечения.

Материал и методы

Объектом ретроспективного исследования явились 639 пациентов со стриктурами мочеточника за период с 2008 по 2024 г., находившихся на лечении в урологических отделениях УЗ «Минская областная клиническая больница» (УЗ «МОКБ»). В соответствии с возрастной периодизацией ВОЗ, пациенты стратифицировались на подгруппы: дети – до 18 лет, молодой возраст – от 18 до 44 лет, средний – от 45 до 59 лет, пожилой – от 60 до 74 лет, старческий – старше 75 лет.

Аналитический метод исследования применен для поиска и научного анализа данных литературных источников, посвященных исследуемой проблематике, за последние 10 лет.

Эпидемиологический метод исследования использован для изучения закономерностей возникновения и распространения изучаемого заболевания в популяции населения Минской области при ретроспективном анализе архивных данных УЗ «МОКБ» за период 2008–2024 гг.

Статистический метод использован для анализа полученных результатов, который проводили с помощью пакета прикладных компьютерных программ Microsoft Office Excel 2007, Statistica v10.0, AtteStat 8.0 с учетом статистических методов, рекомендованных для биологии и медицины.

Результаты и обсуждение

Проведена оценка распространенности стриктур мочеточника у пациентов Минской области по данным ретроспективного анализа архивов УЗ «МОКБ» с января 2008 по декабрь 2024 года. Зарегистрировано 639 случаев госпитализации с данной патологией за 17-летний период, среди которых преобладали мужчины (n=460), 179 случаев зафиксировано среди женщин, что составило 72% и 28% соответственно.

Возрастная структура пациентов со стриктурами мочеточника представлена на рисунке 1: преобладали пациенты молодого и среднего возраста – 59% и 23% соответственно, на долю пожилого возраста пришлось 14% случаев, старческого – 1%. На наш взгляд, подъем заболеваемости в молодом и среднем возрасте связан с возрастанием сочетанного воздействия нескольких факторов риска, таких как врожденные аномалии строения мочевой системы и оперативные вмешательства по поводу различных заболеваний, ведущих к формированию стриктур мочеточников. Кроме того, повышение качества диагностики ведет к улучшению выявляемости урологической патологии, что наряду с увеличением продолжительности жизни и старением населения обусловливает рост заболеваемости в старших возрастных группах.

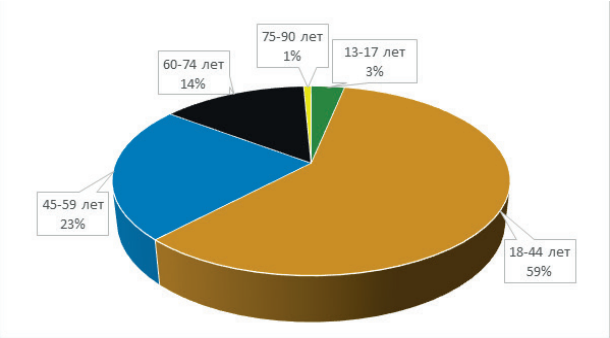

Рисунок 1 – Возрастная структура пациентов со стриктурами мочеточника

Figure 1 – Age structure of patients with ureteral strictures

На рисунке 2 представлена структура госпитализаций пациентов со стриктурами моче-

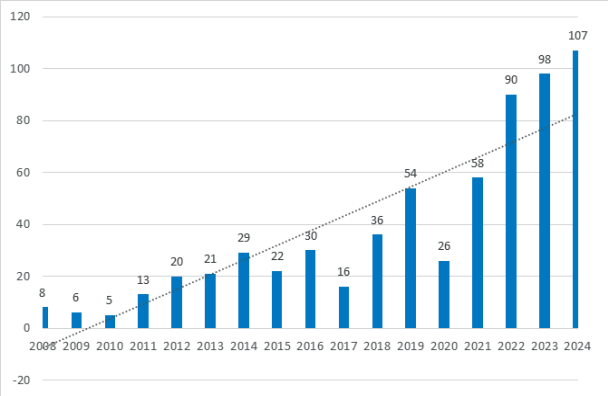

Рисунок 2 – Структура госпитализаций пациентов со стриктурами мочеточника с 2008 по 2024 г.

Figure 2 – Structure of hospitalizations of patients with ureteral strictures from 2008 to 2024

точника в период с 2008 по 2024 г. Количество госпитализаций по годам демонстрирует прогрессивный рост заболеваемости данной патологией. За изучаемый период времени заболеваемость выросла в 12,9 раза. Распространенность стриктур мочеточника в 2024 году составила 7,3 случаев на 100 000 жителей Минской области. В 2008 году этот показатель составил 0,6 случаев на 100 тысяч населения. Внедрение малоинвазивных лапароскопических методов в гинекологии и проктологии, значительный рост эндоскопических вмешательств в урологии, особенно в лечении мочекаменной болезни, и приводит к росту заболеваемости данной патологией.

У пациентов со стриктурами мочеточника выявлена следующая их локализация: преобладали стриктуры нижней трети – 65%, в верхней трети – 18%, в средней трети – 10%, стриктуры ЛМС наблюдались в 7% случаев (рис. 3).

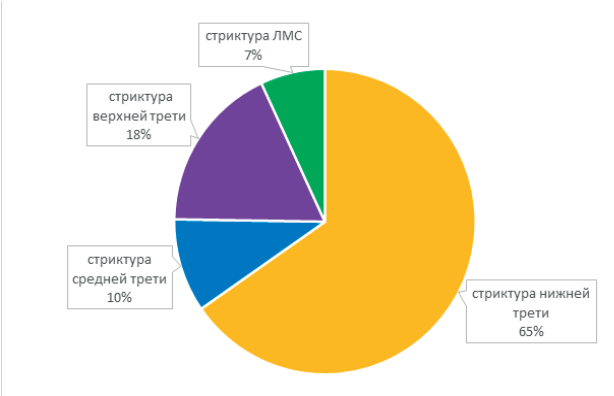

Рисунок 3 – Типы стриктур мочеточника по их локализации

Figure 3 – Types of ureteral strictures by their location

Структура причины развития стриктур мочеточника представлена на рисунке 4. Основными причинами заболевания явились следующие: эндоурологические операции при мочекаменной болезни (МКБ) – 36%, прорастание или сдавление опухолью при онкологических заболеваниях – 21%, гинекологические операции – 14%,

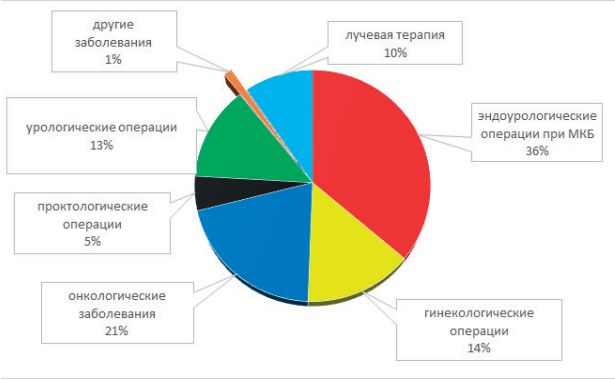

Рисунок 4 – Этиопатогенетическая структура стриктур мочеточника

Figure 4 – Etiopathogenetic structure of ureteral strictures

урологические операции (исключая таковые при МКБ) – 13%, лучевая терапия – 10%. В единичных случая зафиксированы другие причины развития стриктур мочеточника, такие как проктологические операции и другие заболевания. Резюмируя, следует отметить, что в этиопатогенетической структуре стриктур мочеточника доминируют ятрогенные повреждения, которые суммарно составили 78%. На долю неятрогенных причин пришлось всего 22% – это онкологические и другие заболевания.

Виды хирургического вмешательства при стриктурах мочеточника отображены на рисунке 5. В большинстве случаев у 58% пациентов проводили уретероскопию с бужированием и стентированием мочеточника, в 25% случаев – открытый уретеронеоцистоанастомоз, открытая пластика «конец в конец» мочеточника была проведена у 5% пациентов, другие виды пластических операций – в 4% случаев, лапароскопические операции (уретеронеоцистоанастомоз, пластика «конец в конец», лапароскопическая нефрэктомия) – у 3% пациентов. Однако отмечается постоянный рост лапароскопических операций. За последние 3 года открытые операции по поводу стриктур мочеточника в нашей клинике практически не выполнялись.

Рисунок 5 – Виды хирургических вмешательств при стриктурах мочеточника

Figure 5 – Types of surgical interventions for ureteral strictures

Ведущим патоморфологическим механизмом развития стриктур мочеточника является хроническое воспаление, выявленное у 84% пациентов при гистологическом исследовании резецированных тканевых структур, в 6% случаев на фоне хронического воспаления уротелия отмечалась лимфоцитарная инфильтрация, свидетельствующая об обострении патологического процесса, в 3,1% – плоскоклеточная метаплазия.

Выводы

Таким образом, выявлено, что в гендерно-возрастной структуре стриктур мочеточника преобладают пациенты мужского пола в молодом и среднем возрасте. Ведущим патоморфологическим механизмом развития изучаемой патологии является хроническое воспаление, выявленное у 84% пациентов при гистологическом исследовании.

В этиопатогенетической структуре стриктур мочеточников доминируют ятрогенные повреждения, которые суммарно составили 78%. На долю неятрогенных причин пришлось всего 22% – это онкологические заболевания со сдавлением мочеточника или прорастанием в него, а также другие заболевания.

Продемонстрировано, что в Минской области на протяжении периода с 2008 по 2024 г. отмечается неуклонный рост распространенности стриктур мочеточника, которая в динамике за анализируемый 17-летний период показала увеличение уровня заболеваемости данной патологии с 0,6/100 тыс. населения до 7,3/100 тыс. населения (в 12,9 раза).

Результаты, полученные нами при ретроспективном исследовании, согласуются с современными литературными данными [1–9] и подтверждают высокую медико-социальную значимость изучаемой патологии, что требует разработки новых методов медицинской профилактики и хирургического лечения стриктур мочеточника.

Литература

1. Outcomes and treatment failure after open or robotic ureteral reconstruction for iatrogenic injuries / M. Rossanese, G. Giannarini, R. Scalia [et al.] // BJUI Compass. – 2023. – Vol. 4, № 6. – P. 673-679. – doi: 10.1002/bco2.267.
2. Adult iatrogenic ureteral injury and stricture-incidence and treatment strategies / P. Gild, L. A. Kluth, M. W. Vetterlein [et al.] // Asian J Urol. – 2018. – Vol. 5, № 2. – P. 101-106. – doi: 10.1016/j.ajur.2018.02.003.
3. Engel, O. Management of iatrogenic ureteral injury and techniques for ureteral reconstruction / O. Engel, M. Rink, M. Fisch // Curr Opin Urol. – 2015. – Vol. 25, № 4. – P. 331-5. – doi: 10.1097/MOU.0000000000000175.
4. Delacroix, S. E. Jr. Urinary tract injures: recognition and management / S. E. Jr. Delacroix, J. C. Winters // Clin Colon Rectal Surg. – 2010. – Vol. 23, № 2. – P. 104-12. – doi: 10.1055/s-0030-1254297.
5. Ureteral injuries in colorectal surgery: an analysis of trends, outcomes, and risk factors over a 10-year period in the United States / W. J. Halabi, M. D. Jafari, V. Q. Nguyen [et al.] // Dis Colon Rectum. – 2014. – Vol. 57, № 2. – P. 179-86. – doi: 10.1097/DCR.0000000000000033.
6. Incidence of iatrogenic ureteral injury after laparoscopic colectomy / N. C. Palaniappa, D. A. Telem, N. E. Ranasinghe, C. M. Divino // Arch Surg. – 2012. – Vol. 147, № 3. – P. 267-71. – doi: 10.1001/archsurg.2011.2029.
7. Ostrzenski, A. A review of laparoscopic ureteral injury in pelvic surgery / A. Ostrzenski, B. Radolinski, K. M. Ostrzenska // Obstet Gynecol Surv. – 2003. – Vol. 58, № 12. – P. 794-9. – doi: 10.1097/01.OGX.0000097781.79401.0B.
8. Predictors of Ureteral Strictures after Retrograde Ureteroscopic Treatment of Impacted Ureteral Stones: A Systematic Literature Review / S. Tonyali, M. Yilmaz, L. Tzelves [et al.] // J Clin Med. – 2023. – Vol. 12, № 10. – P. 3603. – doi: 10.3390/jcm12103603.
9. Ureteral stricture rate after endoscopic treatments for urolithiasis and related risk factors: systematic review and meta-analysis / S. Moretto, A. Saita, C. M. Scoffone [et al.] // World J Urol. – 2024. – Vol. 42, № 1. – P. 234. – doi: 10.1007/s00345-024-04933-2.

References

1. Rossanese M, Giannarini G, Scalia R, Macchione L, Crestani A, Simonato A, Ficarra V. Outcomes and treatment failure after open or robotic ureteral reconstruction for iatrogenic injuries. *BJUI Compass*. 2023;4(6):673-679. doi: 10.1002/bco2.267.
2. Gild P, Kluth LA, Vetterlein MW, Engel O, Chun FKH, Fisch M. Adult iatrogenic ureteral injury and stricture-incidence and treatment strategies. *Asian J Urol*. 2018;5(2):101-106. doi: 10.1016/j.ajur.2018.02.003.
3. Engel O, Rink M, Fisch M. Management of iatrogenic ureteral injury and techniques for ureteral reconstruction. *Curr Opin Urol.* 2015;25(4):331-5. doi: 10.1097/MOU.0000000000000175.
4. Delacroix SE Jr, Winters JC. Urinary tract injures: recognition and management. *Clin Colon Rectal Surg*. 2010;23(2):104-12. doi: 10.1055/s-0030-1254297.
5. Halabi WJ, Jafari MD, Nguyen VQ, Carmichael JC, Mills S, Pigazzi A, Stamos MJ. Ureteral injuries in colorectal surgery: an analysis of trends, outcomes, and risk factors over a 10-year period in the United States. *Dis Colon Rectum*. 2014;57(2):179-86. doi: 10.1097/DCR.0000000000000033.
6. Palaniappa NC, Telem DA, Ranasinghe NE, Divino CM. Incidence of iatrogenic ureteral injury after laparoscopic colectomy. *Arch Surg.* 2012;147(3):267-71. doi: 10.1001/archsurg.2011.2029.
7. Ostrzenski A, Radolinski B, Ostrzenska KM. A review of laparoscopic ureteral injury in pelvic surgery. *Obstet Gynecol Surv*. 2003;58(12):794-9. doi: 10.1097/01.OGX.0000097781.79401.0B.
8. Tonyali S, Yilmaz M, Tzelves L, Emiliani E, De Coninck V, Keller EX, Miernik A. Predictors of Ureteral Strictures after Retrograde Ureteroscopic Treatment of Impacted Ureteral Stones: A Systematic Literature Review. *J Clin Med*. 2023;12(10):3603. doi: 10.3390/jcm12103603.
9. Moretto S, Saita A, Scoffone CM, Talso M, Somani BK, Traxer O, Angerri O, Knoll T, Liatsikos E, Herrmann TRW, Ulvik Ø, Skolarikos A, Cracco CM, Keller EX, Paciotti M, Piccolini A, Uleri A, Tailly T, Carmignani L, Pietropaolo A, Corrales M, Lughezzani G, Lazzeri M, Fasulo V, De Coninck V, et al. Ureteral stricture rate after endoscopic treatments for urolithiasis and related risk factors: systematic review and meta-analysis. *World J Urol.* 2024;42(1):234. doi: 10.1007/s00345-024-04933-2.

URETERAL STRICTURES: PREVALENCE, ETIOLOGY, METHODS OF SURGICAL TREATMENT (RESULTS OF A RETROSPECTIVE STUDY)

P. V. Milasheuski

Minsk Regional Clinical Hospital, Minsk, Belarus

Background. In recent years, the number of ureteral strictures, which are narrowings of the ureter causing functional obstruction, has been progressively increasing. First of all, this is due to the increasing number of minimally invasive endoscopic and laparoscopic surgeries, as well as treatment of cancers of various localizations using radiation therapy.

The purpose of the study is to analyze the prevalence, etiology of ureteral strictures and methods of their surgical treatment.

Material and methods. The objects of the retrospective study were 639 patients with ureteral strictures, who were treated in the urological departments of the Minsk Regional Clinical Hospital from 2008 to 2024.

Results. In the group of patients with ureteral strictures, young and middle-aged patients prevailed – 59% and 23%, respectively; the elderly accounted for 14% of cases, the senile – 1%. Among the patients, males (n = 460) predominated and 179 cases were recorded among females, which amounted to 72% and 28%, respectively. Over the study period, the incidence rate increased by 12.9 times. The prevalence of ureteral strictures in 2024 was 7.3 cases per 100,000 residents of the Minsk region. In 2008, this figure was 0.6 cases per 100 thousand population. Distal strictures (65%) prevailed, while the mid and proximal strictures rarely occurred (10% and 18%, respectively), strictures of the ureteropelvic junction were observed in 7% of cases. Endourological operations for urolithiasis (36%), tumor invasion or compression in oncological diseases (21%), gynecological operations (14%), urological operations (excluding those in urolithiasis) (13%), radiation therapy (10%) were the main causes of ureteral strictures. In isolated cases, other causes of ureteral strictures were recorded, such as proctological operations and other diseases. In most cases, 58% of patients underwent ureteroscopy with JJ-stenting of the ureter, in 25% of cases open ureteroneocystoanastomosis was performed, open end-to-end ureteroplasty was used in 5% of patients, other types of plastic surgery were performed in 4% of cases, laparoscopic operations (ureteroneocystoanastomosis, end-to-end ureteroplasty) were used in 2% of patients.

Conclusion. The results obtained by us in a retrospective study are consistent with modern literature data and confirm the high medical and social significance of the studied pathology, which requires the development of new minimally invasive methods of medical prevention and surgical treatment of ureteral strictures.

***Keywords**: ureteral strictures, prevalence, etiology, surgical treatment, laparoscopy.*

***For citation:** Milasheuski PV. Ureteral strictures: prevalence, etiology, methods of surgical treatment (results of a retrospective study). Journal of the Grodno State Medical University. 2025;23(4):353-357. https://doi.org/10.25298/2221-8785-2025-23-4-353-357*

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.
Financing. The study was performed without external funding.

Соответствие принципам этики. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.
Conformity with the principles of ethics. The study was approved by the local ethics committee.

Об авторе / About the author
Милошевский Павел Валентинович / Milasheuski Pavel, e-mail: milosheuski@mail.ru, ORCID: 0009-0007-1495-7670

Поступила / Received: 25.04.2025 *Принята к публикации / Accepted for publication: 26.06.2025*