

**Клінічні аспекти медицини
транспорту**

**Clinical Aspects of Transport
Medicine**

УДК 616.62-003.7-08-06

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10888548>

**СТРИКТУРИ СЕЧОВОДУ ЯК ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНЕ УСКЛАДНЕННЯ
УРЕТЕРОЛІТОТРИПСІЇ**

Стецишин Р.В.

Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

**СТРИКТУРЫ МОЧЕТОЧНИКА КАК ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ
ОСЛОЖНЕНИЕ УРЕТРОЛИТОТРИПСИИ**

Стецишин Р.В.

Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков, Украина

**STRICTURE OF THE URETER AS URETEROLITHOTRYPHY
POSTOPERATIVE COMPLICATION.**

Stetsyshyn R. V.

Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Summary/Резюме

The incidence of urolithiasis ranges from 5 % to 12 % in developed countries. The most common approach to the treatment of urolithiasis is ureteroscopic stone surgery due to its efficiency and minimal invasiveness. Complications include mucosal damage, false course, ureteral perforation, ureteral detachment, thermal injury, and intussusception. Late postoperative complications include vesicoureteral reflux, stricture, and necrosis of the ureter. *Purpose:* to analyze own data on strictures of the ureter after ureteroscopy, to substantiate the choice of optimal tactics of detection, observation of patients, choice of treatment method. *Materials and methods.* From 2016 to 2023, minimally invasive surgical interventions were performed — ureteroscopy with contact lithotripsy and lithoextraction ($n = 1268$). The follow-up period for patients ranged from 4 months to 5 years. The average age of the patients was 61.34 ± 4.09 y. o. 1115 (87.9 %) patients had stones in the lower parts of the ureter, in 162 (12.8 %) patients the stones were located in the proximal parts of the ureter, including 78 (6.2 %) patients with stones in the upper third of the ureter and 84 (6.6 %) patients with stones in the middle third. Stone-free status was confirmed in 1046 (82.5 %) patients. Repeat surgery was performed in 43 (3.4 %) patients after 2 weeks due to the presence of residual calculi. In 82 patients, intraoperative complications were noted in the form of damage to the mucous membrane, false passage, perforation, hemorrhage that required the termination of the operation, and ureteral avulsion. The greatest risk of developing strictures occurs in patients with intraoperative injuries of the ureteral wall, as well as in patients with stones larger than 1.5 cm due to their localization in the proximal departments.

Key words: *urolithiasis, intraoperative injuries, minimally invasive surgical interventions.*

Заболеваемость мочекаменной болезнью составляет от 5 % до 12 % в развитых странах. Наиболее распространенным подходом к лечению мочекаменной бо-

лезни является уретроскопическая хирургия камней благодаря эффективности и малоинвазивности. Среди осложнений наблюдаются повреждения слизистой, ложный ход, перфорация мочеточника, отрыв мочеточника, термическая травма и инвагинация. Среди поздних послеоперационных осложнений следует назвать пузырно-мочеточниковый рефлюкс, стриктура и некроз мочеточника. *Цель:* проанализировать собственные данные о стриктурах мочеточника после уретероскопии, обосновать выбор оптимальной тактики выявления, наблюдения за больными, выбор метода лечения. *Материалы и методы.* В период 2016 — 2023 г. г. были выполнены малоинвазивные оперативные вмешательства — уретероскопия с контактной литотрипсией и литоэкстракция ($n = 1268$). Сроки наблюдения пациентов составляли от 4 месяцев до 5 лет. Средний возраст больных составил $61,34 \pm 4,09$ г. 1115 (87,9 %) больных имели камни нижних отделов мочеточника, у 162 (12,8 %) больных камни располагались в проксимальных отделах мочеточника, включая 78 (6,2 %) больными с конкрементами верхней трети мочеточника и 84 (6,6 %) пациентами с камнями средней трети. Статус “stone-free” был подтвержден у 1046 (82,5 %) пациентов. Повторная операция выполнена у 43 (3,4 %) больных через 2 недели в связи с наличием резидуальных конкрементов. У 82 пациентов отмечены интраоперационные осложнения в виде повреждения слизистой, ложного хода, перфорации, геморрагии, требовавшей прекращения операции, авульсии мочеточника. Наибольший риск развития стриктур имеет место у пациентов с интраоперационными повреждениями стенки мочеточника, а также у больных с камнями размерами более 1,5 см при локализации в проксимальных отделах.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, интраоперационные повреждения, малоинвазивные оперативные вмешательства.

Захворюваність на сечокам'яну хворобу становить від 5 % до 12 % у розвинених країнах. Найпоширенішим підходом до лікування сечокам'яної хвороби є уретероскопічна хірургія каменів завдяки ефективності та малоінвазивності. Серед ускладнень спостерігаються пошкодження слизової оболонки, помилковий хід, перфорація сечоводу, відрив сечоводу, термічна травма та інвагінація. Серед пізніх післяопераційних ускладнень слід назвати міхурово-сечовідний рефлюкс, стриктура та некроз сечоводу. *Мета:* проаналізувати власні дані про стриктури сечоводу після уретероскопії, обґрунтувати вибір оптимальної тактики виявлення, спостереження за хворими, вибір методу лікування. *Матеріали та методи.* У період 2016 — 2023 р. р. було виконано малоінвазивні оперативні втручання — уретероскопія з контактною літотрипсією та літоекстракція ($n = 1268$). Терміни спостереження за пацієнтами становили від 4 місяців до 5 років. Середній вік хворих склав $61,34 \pm 4,09$ р. 1115 (87,9 %) хворих мали камені нижніх відділів сечоводу, в 162 (12,8 %) хворих камені розташовувалися в проксимальних відділах сечоводу, включно із 78 (6,2 %) хворими із конкрементами верхньої третини сечоводу та 84 (6,6 %) пацієнтами з камінням середньої третини. Статус “stone-free” був підтверджений у 1046 (82,5 %) пацієнтів. Повторну операцію виконано у 43 (3,4 %) хворих через 2 тижні у зв'язку з наявністю резидуальних конкрементів. У 82 пацієнтів відзначено інтраопераційні ускладнення у вигляді пошкодження слизової, помилкового ходу, перфорації, геморагії, що вимагала припинення операції, авульсії сечоводу. Найбільший ризик розвитку стриктур має місце у пацієнтів з інтраопераційними ушкодженнями стінки сечоводу, а також у хворих із каменями розмірами понад 1,5 см за їхньої локалізації в проксимальних відділах.

Ключові слова: сечокам'яна хвороба, інтраопераційні ушкодження, малоінвазивні оперативні втручання.

Сечокам'яна хвороба є серйозною проблемою охорони здоров'я в усьому світі: за оцінками, захворюваність на неї становить від 5 % до 12 % у розвинених країнах [1,2]. Із удосконаленням ендоскопічних пристроїв уретероскопічна хірургія каменів стала найпоширенішим підходом до лікування сечокам'яної хвороби [3,4]. Хоча уретероскопія (УРС) вважається ефективною та малоінвазивною процедурою, вона все ще асоціюється з певними ускладненнями, зокрема як пошкодження слизової оболонки, помилковий хід, перфорація сечоводу, відрив сечоводу, термічна травма та інвагінація [5]. Серед пізніх післяопераційних ускладнень — міхурово-сечовідний рефлюкс, стриктура та некроз сечоводу [6,7]. Екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія (ЕУХЛ) також може бути альтернативним варіантом лікування каменів сечоводу, однак було показано, що уретероскопічна літотрипсія має вищі показники відсутності каменів і нижчі показники повторного лікування порівняно з ЕУХЛ [8,9].

Стриктура сечоводу — це звуження його просвіту, що призводить до клінічно значущої обструкції. Вона може розвинути як наслідок інструментальної травми сечоводу під час екстракції каменів. Частота утворення стриктури після УРС коливається від 0,5 до 5 % і може збільшуватися до 24 % у пацієнтів з імпактними каменями сечоводу [10].

Патогенез утворення стриктури сечоводу ще не до кінця вивчений. Ймовірно, певну роль у цьому процесі відіграють характеристики пацієнта і каменю, а також особливості втручання. Існують докази того, що травми сечоводу, такі як перфорація, відрив та термічні пошкодження, можуть значно сприяти утворенню стриктури. Інші фактори, такі як використання інструментів великого калібру, потрапляння каменю та надмірна тривалість операції, також є потенційними причинами стриктури сечоводу [11].

Немає єдиної думки щодо того, як визначати імпакцію каменю. Деякі літе-

ратурні джерела описують його наступним чином:

- 1) неможливість провести провідник за камінь сечоводу під час першої спроби;
- 2) гідронефроз від легкого до важкого ступеня, спричинений каменем;
- 3) камінь залишається на одному місці протягом 2 місяців [12,13].

Метою цього дослідження став аналіз власних даних про стриктури сечоводу після уретероскопії, вибір оптимальної тактики виявлення, спостереження за хворими, вибір методу лікування.

Матеріали та методи

У період 2016-2023 рр. В урологічному відділенні № 4 КНП ХОР “Обласний медичний клінічний центр урології та нефрології ім. В. І. Шаповала” з приводу конкрементів різних відділів сечоводів нами виконано малоінвазивні оперативні втручання, а саме, уретероскопію з контактною літотрипсією та літоекстракцією 1268 пацієнтам. Терміни спостереження за пацієнтами становили від 4 місяців до 5 років.

Вік хворих коливався від 19 до 87 років, у середньому $61,34 \pm 4,09$ років, тобто найбільшу кількість хворих становили особи віком близько 50-70 років.

При виконанні уретероскопії ми використовували напівжорсткий уретероскоп 8F/9.8F компанії RICHARD WOLF GmbH (Німеччина) і відеосистеми з ендоскопами виробництва фірм R. Wolf (Німеччина) і Olympus (Японія). Для дезінтеграції конкрементів у 1025 (80,8 %) пацієнтів використовували ультразвуковий літотриптор R. Wolf (Німеччина), а у 243 (19,2 %) пацієнтів виконували лазерну літотрипсію за допомогою лазерного літотриптора Richard Wolf Tower 30+. Як розчин для іригації використовували 0,9 % розчин натрію хлориду.

Зазвичай, передопераційне обстеження включало вивчення скарг, анамнезу. Проводилося біохімічне та загальноок-

лінічне обстеження. Інтегральною частиною доопераційного обстеження стало рентгенологічне обстеження, водночас перевагу надавали комп'ютерній томографії у зв'язку зі значно вищою інформативністю дослідження, можливістю визначити розміри, локалізацію і щільність каменю. Успішною вважали операцію в разі повного видалення каменю або залишення резидуальних фрагментів < 2 мм.

Для підтвердження ефективності операції наступного дня виконували УЗ-дослідження, за наявності сумнівів останнє доповнювали оглядовою рентгенографією.

Подальше обстеження включало вивчення клініко-лабораторних даних, передусім наявність змін в аналізах сечі, наявність лихоманки та больового синдрому. За наявності показань виконували ультразвукове дослідження, у разі виявлення піелоуретероектазії виконували екскреторну урографію або КТ з контрастним посиленням.

Стриктуру ідентифікували як рентгенологічну знахідку у вигляді звуження сечоводу і (або) гідронефрозу за відсутності резидуальних або рецидивних каменів. За відсутності патологічної симптоматики — болю або лихоманки, вважали, що у пацієнта має місце "німа" обструкція. Середні терміни спостереження до виявлення стриктури становили $24,23 \pm 2,16$ міс (від 7 до 42 місяців). Результати спостереження аналізували статистично з використанням тесту Фішера і критерію Стюдента, вважаючи значення $P < 0,05$ статистично значущим.

Результати

Уретероскопія з контактною лазерною або ультразвуковою літотрипсією була виконана у 1268 хворих. З них у 1115 (87,9 %) хворих мали місце камені нижніх відділів сечоводу, що розташовувалися нижче його перехрестя з клубовими судинами, а в 162 (12,8 %) хворих камені розташовувалися в проксимальних відділах сечоводу, включно із 78 (6,2 %) хворими із конкрементами верхньої третини сечоводу та 84 (6,6 %) пацієнтами з камінням середньої третини.

Під час післяопераційного обстеження статус "stone-free" був підтверджений у 1046 (82,5 %) пацієнтів. Повторну операцію виконано у 43 (3,4 %) хворих через 2 тижні у зв'язку з наявністю резидуальних конкрементів. У 82 пацієнтів відзначено такі інтраопераційні ускладнення (табл. 1)

У разі перфорації сечоводу було виконано негайне його стентування, повторну процедуру виконано за 4-6 тижнів, і вона була успішною в плані повного видалення конкременту. У 31 (37,8 %) із 82 хворих розміри каменю перевищували 1,5 см, розташовувалися вони у 8 (66,67 %) хворих у проксимальних, а у 4 (33,3 %) хворих у дистальних відділах сечоводу. Необхідно зазначити, що у 12 (60 %) із 20 хворих із перфорацією сечоводу виявлено його стриктури.

Для досягнення мети нашого дослідження було з'ясовано причини пізніх післяопераційних ускладнень, для чого проведено моноваріантний аналіз основних чинників, які під час виконання уретеролітотрипсії могли б вплинути на розвиток ускладнень цієї групи.

Післяопераційні ускладнення розподіляли за ступенем тяжкості відповідно до класифікації MCCS (Р.А.

Інтраопераційні ускладнення у хворих на уретеролітіаз в залежності від розміру каменю

Вид ускладнень	Розміри каменю, см			Всього
	< 1,0	1,0-1,5	> 1,5	
Пошкодження слизової	10 (12,2 %)	10 (12,2 %)	18 (20,7 %)	38 (46,3 %)
Помилковий хід	7 (8,5 %)	8 (9,8 %)	3 (3,7 %)	17 (20,7 %)
Перфорація	8 (9,8 %)	7 (8,5 %)	5 (6,1 %)	20 (24,4 %)
Геморагія, що вимагала припинення операції	0	1 (1,2 %)	5 (6,2 %)	6 (7,3 %)
Авульсія сечоводу	0	0	1 (1,2 %)	1 (1,2 %)
Разом	25 (30,5 %)	26 (31,7 %)	31 (37,8 %)	82 (100 %)

Clavien, J.R. Sanabria, S.M. Strasberg, 1992).

Grade 1: Будь-яке відхилення від нормального перебігу операції або післяопераційного періоду без необхідності фармакологічного, хірургічного, ендоскопічного або радіологічного втручання. Допустиме використання протиблювотних, жарознижувальних, аналгетиків, діуретиків, корекції електролітів і фізіотерапії.

Grade 2: Ускладнення, які потребують фармакологічного лікування з використанням препаратів, відмінних від тих, які використовують під час лікування ускладнень Grade 1. Сюди також включено переливання крові та повне парентеральне харчування.

Grade 3: Ускладнення, що вимагають хірургічного, ендоскопічного або радіологічного втручання.

Grade 3a: Втручання, які не потребують загальної анестезії.

Grade 3b: Втручання під загальною анестезією.

Grade 4: Ускладнення, що загрожують життю, які потребують поміщення пацієнта у відділення інтенсивної терапії.

Grade 4a: Моноорганна дисфункція (включаючи діаліз).

Grade 4b: Поліорганна дисфункція.

Grade 5: Смерть пацієнта.

Дані про розподіл пізніх післяопераційних ускладнень залежно від розмірів каменю наведено на рис. 1.

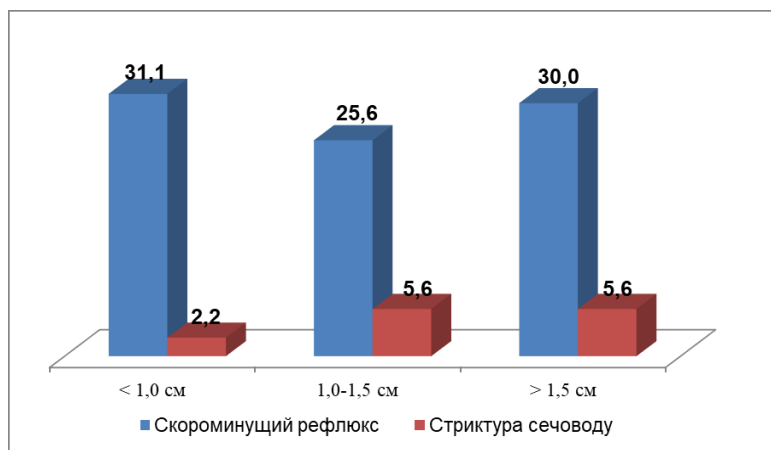


Рис. 1. Розподіл пізніх післяопераційних ускладнень залежно від розмірів каменю, %

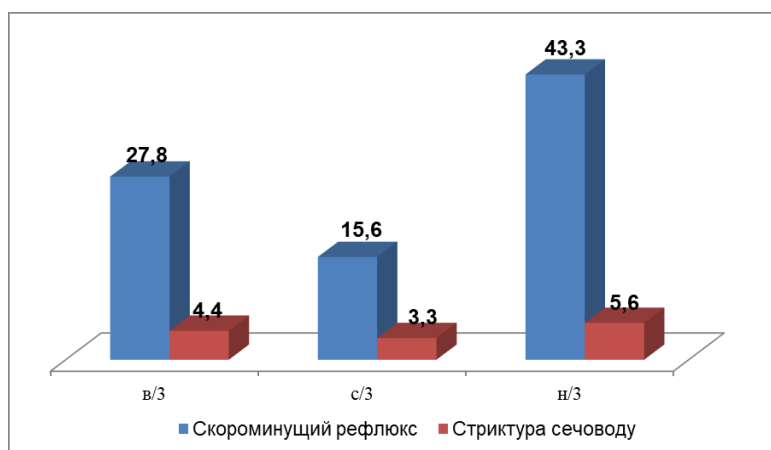


Рис. 2. Розподіл пізніх післяопераційних ускладнень залежно від локалізації каменю, %

Згідно даних, наведених на рис. 1, при розмірах каменю до 1 см пізні післяопераційні ускладнення відмічено у 30 (33,3 %) з 90 пацієнтів. З них скороминущий міхурово-сечовідний рефлюкс був у 28 (31,1 %) хворих, а у 2 (2,2 %) хворих виявлено важче ускладнення — стриктура сечоводу.

За розмірів каменю від 1 до 1,4 см скороминущий рефлюкс виявлено у 23 (25,6 %) хворих, а стриктура сечоводу — у 5 (5,6 %) пацієнтів. Приблизно таку саму кількість ускладнень — загалом 32 (35,6 %) випадки відмічено в пацієнтів із конкрементами сечоводу розмірами понад 1,5 см, при цьому в 27 (30,0 %) був скороминущий рефлюкс, а в 5 (5,6 %) довелося виконувати лікувальні заходи з приводу стриктури сечоводу.

Під час аналізу даних про залежність пізніх усклад-

неня від локалізації каменя в різних відділах сечоводу відзначено особливості, наведені на рис. 2.

З даних рис. 2. випливає, що за локалізації каменю в в/3 сечоводу пізні післяопераційні ускладнення відмічено у 29 (32,2 %) пацієнтів, з них у 25 (27,8 %) був скороминущий рефлюкс, а у 4 (4,4 %) пацієнтів — стриктури сечоводу. У пацієнтів із камінням, що розташовувалися в с/3 сечоводу, ускладнення зафік-

совано в 17 (18,9 %) випадків. При цьому, у 14 (15,6 %) це був міхурово-сечовідний рефлюкс, а у 3 (3,3 %) відзначені стриктури сечоводу. За локалізації каменю в нижніх відділах сечоводу пізні післяопераційні ускладнення відзначено приблизно в половини всіх хворих цієї групи — у 44 (48,9 %) із 90. При цьому у 39 (43,3 %) виявлено скороминущий рефлюкс, а у 5 (5,6 %) — стриктури сечоводу.

Також нами проаналізовано взаємозв'язок між пізніми післяопераційними ускладненнями та щільністю каменю (рис. 3).

При цьому, нами було відзначено, що при щільності конкременту до 1000 HU пізні ускладнення виникли у 26 (28,9 %) пацієнтів з 90. У 23 (25,6 %) з них виявлено скороминущий міхурово-сечовідний рефлюкс, а у 3 (3,3 %) було виявлено стриктуру сечоводу.

У пацієнтів із щільністю каменю від 1000 до 1500 HU пізні ускладнення операції виявлено у 34 (37,8 %) хворих, а саме скороминущий міхурово-сечовідний рефлюкс був у 29 (32,2 %) пацієнтів, а в 5 вияв-

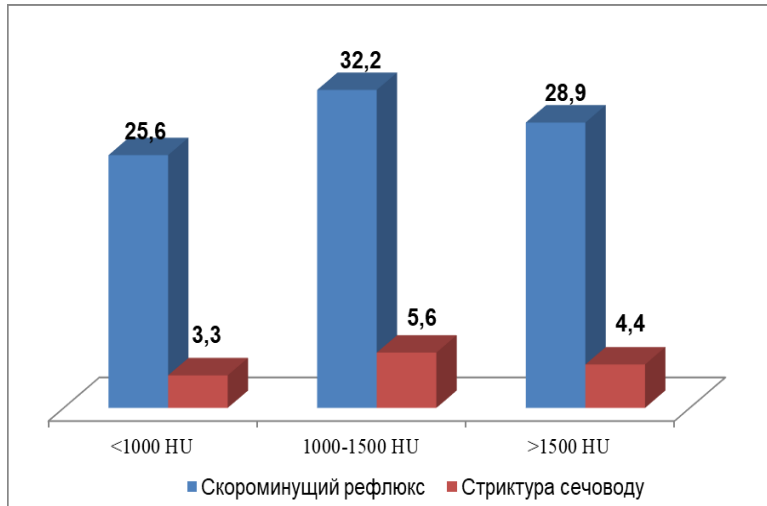


Рис. 3. Розподіл пізніх післяопераційних ускладнень залежно від щільності каменю, %

лено стриктури сечоводу. За щільності каменю понад 1500 HU ускладнення відзначені у третини хворих — у 30 (33,3 %) випадках. При цьому, у 26 (28,9 %) виявлено скороминущий рефлюкс, а у 4 (4,4 %) були стриктури сечоводу.

У 9 хворих мали місце стриктури сечоводу, що розташовувалися в дистальних відділах сечоводу, а у 3 з них вони розташовувалися в проксимальних відділах. Зв'язок між перфорацією сечоводу в зоні стояння каменю і стриктурою був статистично значущим ($p = 0,005$). У 9 із 12 випадків мала місце перфорація стінки сечоводу при дезінтеграції каменю великого розміру 1,5 см і більше. У дистальних відділах сечоводу у 2 з 9 пацієнтів камінь був великим, але при цьому його дезінтеграція не супроводжувалася перфорацією стінки сечоводу, що становило 0,02 % від загальної кількості

Таблиця 2

Зв'язок між розмірами каменю, його локалізацією, наявністю перфорації сечоводу і наявністю стриктури

Показник	Відділ сечоводу		Разом
	Проксимальний	Дистальний	
Всього	472	796	1268
Перфорація	4 (0,8 %)	4 (0,5 %)	8 (0,6 %)
Розмір каменю, см			
< 1,5	1 (0,2 %)	2 (0,3 %)	3 (0,2 %)
> 1,5	7 (1,5 %)	2 (0,3 %)	9 (0,7 %)
Кількість випадків стриктур	3 (0,6 %)	9 (1,1 %)	12 (0,9 %)
Лікування			
Дилатація		1 (0,1 %)	1 (0,1 %)
Розсічення	8 (1,7 %)	3 (0,4 %)	11 (0,9 %)

хворих (табл. 2).

Стриктура сечоводу виникла в 9 (4,4 %) із 204 пацієнтів із камінням 1,5 см і більше і в 3 (0,3 %) із 1064 пацієнтів із камінням менше 1,5 см. Таким чином, має місце статистично достовірна кореляція між розміром каменю і наявністю стриктури ($P < 0.001$).

У 8 пацієнтів стриктура була виявлена через 3-6 місяців після уретероскопії, тоді як у 3 хворих стриктура розвинулася через 13 місяців, а в 1 хворого — через 18 місяців після операції (рис. 4). У всіх цих випадках стриктури були виявлені завдяки клінічній презентації, насамперед тупому болю в попереку і (або) субфебрильній лихоманці. Діагноз стриктури й обструкції, що її супроводжувала, підтверджували рентгенологічно.

Лікування стриктур полягало в їхній дилатації за допомогою уретеральних бужів, яку виконали в 1 хворого, або ендоуретеротомії (в 11 хворих) за допомогою холодного ножа, проведеного через робочий канал уретроскопа (рис. 5). Операцію завершували встановленням сечовідного стента терміном на 6 тижнів.

Хірургічне лікування стриктур у всіх пацієнтів виявилось успішним. Рецидиву стриктури не відзначено в жодному з випадків.

Вивчення особливостей післяопераційних ускладнень, зокрема стриктур сечоводу, у пацієнтів з уретеролітіазом після контактної уретеролітотрипсії дасть змогу зменшити кількість ускладнень, знизити ризик розвитку інфекційно-запальних захворювань верхніх сечових шляхів. Для підтвердження цієї гіпотези необхідне подальше дослідження впливу стентування сечоводу на розвиток інтра-, ранніх і пізніх післяопераційних ускладнень.

Висновки

Таким чином, буденне післяопера-

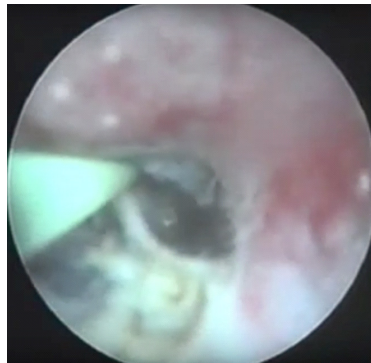


Рис. 4. Післяопераційна стриктура сечоводу

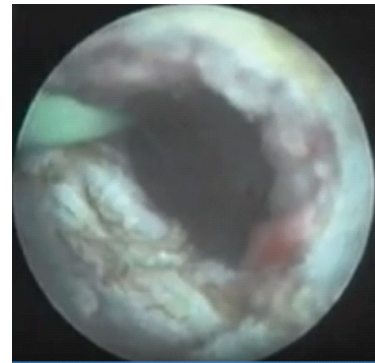


Рис. 5. Ендоскопічна картина після ендоуретеротомії

ційне обстеження з використанням ультразвукового та/або рентгенологічного обстеження показане всім пацієнтам після ускладненої уретероскопії, а також усім хворим після ендоскопічного лікування каменів сечоводу понад 1,5 см. Спостереження за такими хворими слід здійснювати протягом 18 місяців після операції.

Стриктури можуть бути виявлені в пізні терміни навіть за відсутності змін у ранньому післяопераційному періоді.

Найбільший ризик розвитку стриктур має місце у пацієнтів з інтраопераційними ушкодженнями стінки сечоводу, а також у хворих із каменями розмірами понад 1,5 см за їхньої локалізації в проксимальних відділах.

References/Література

1. Tzelves L, Türk C, Skolarikos A. European Association of Urology Urolithiasis Guidelines: Where Are We Going? Eur Urol Focus. 2021 Jan; 7 (1): 34-38. doi: 10.1016/j.euf.2020.09.011
2. Quhal F, Seitz C. Guideline of the guidelines: urolithiasis. Curr Opin Urol. 2021 Mar 1; 31 (2): 125-129. doi: 10.1097/MOU.0000000000000855
3. Assimios DG. Urolithiasis/Endourology. J Urol. 2022 Mar; 207 (3): 729-731. doi: 10.1097/JU.0000000000002355
4. Xiong M., Zhu X., Chen D., Hossain M.A., Xie Y., Gou X., Deng Y. Post ureteroscopic stone surgery ureteral strictures management: A retrospective study. Int. Urol. Nephrol. 2020; 52: 841-849. doi: 10.1007/s11255-020-02375-4.
5. Morgan K, Possoit H, Conelly Z, Frilot CF 2nd,

- Khater N, Gomelsky A Predicting failed access in unstented ureteroscopy. Urolithiasis. 2023 Feb 28; 51 (1): 41. doi: 10.1007/s00240-023-01410-0.
6. De Coninck V, Keller EX, Somani B, Giusti G, Proietti S, Rodriguez-Socarras M, Rodriguez-Monsalve M, Doizi S, Ventimiglia E, Traxer O. Complications of ureteroscopy: a complete overview. World J Urol. 2020 Sep; 38 (9): 2147-2166. doi: 10.1007/s00345-019-03012-1
7. Sunaryo PL, May PC, Holt SK, Sorensen MD, Sweet RM, Harper JD. Ureteral Strictures Following Ureteroscopy for Kidney Stone Disease: A Population-based Assessment. J Urol. 2022 Dec; 208 (6): 1268-1275. doi: 10.1097/JU.0000000000002929
8. Jung H.D., Hong Y., Lee J.Y., Lee S.H. A Systematic Review on Comparative Analyses between Ureteroscopic Lithotripsy and Shock-Wave Lithotripsy for Ureter Stone According to Stone Size. Medicina 2021; 57: 1369. doi: 10.3390/medicina57121369.
9. Garrido-Abad P, Rodriguez-Cabello MB, Platas-Sancho A. Steinstrasse following extracorporeal shock wave lithotripsy. Arch Esp Urol. 2021 Apr; 74 (3): 363-364.
10. Ulvik O, Harneshaug J.R., Gjengsto P. Ureteral Strictures Following Ureteroscopic Stone Treatment. J. Endourol. 2021; 35: 985-990. doi: 10.1089/end.2020.0421.
11. May PC, Hsi RS, Tran H, Stoller ML, Chew BH, Chi T, Usawachintachit M, Duty BD, Gore JL, Harper JD. The Morbidity of Ureteral Strictures in Patients with Prior Ureteroscopic Stone Surgery: Multi-Institutional Outcomes. J Endourol. 2018 Apr; 32 (4): 309-314. doi: 10.1089/end.2017.0657
12. Yamashita S, Inoue T, Kohjimoto Y, Hara I. Comprehensive endoscopic management of impacted ureteral stones: Literature review and expert opinions. Int J Urol. 2022 Aug; 29 (8): 799-806. doi: 10.1111/iju.14908.
13. Fam X.I., Singam P., Ho C.C.K., Sridharan R., Hod R., Bahadzor B., Goh E.H., Tan G.H., Zainuddin Z. Ureteral stricture formation after ureteroscope treatment of impacted calculi: A prospective study. Korean J. Urol. 2015; 56: 63-67. doi: 10.4111/kju.2015.56.1.63.

*Вперше надійшла до редакції 05.11.2023 р.
Рекомендована до друку на засіданні
редакційної колегії після рецензування*