

## ВИЗНАЧЕННЯ КРИТЕРІЇВ ДЛЯ УСТАНОВКИ СТЕНТІВ ПРИ ЕНДОСКОПІЧНОМУ ЛІКУВАННІ УСКЛАДНЕНОГО УРЕТЕРОЛІТІАЗУ

**О. Д. Нікітін, С. П. Пасєчніков, С. В. Головко, Я. М. Клименко, В. С. Грицай, І. М. Комісаренко, Г. Д. Резніков, С. О. Метельський**

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

**Ключові слова:**  
ускладнений  
уретеролітаз,  
стенкування,  
інтралюмінальний тиск.

Клінічна та  
експериментальна  
патологія 2024. Т.23,  
№4 (90). С. 72-79.

DOI 10.24061/1727-4338.  
XXIII.4.90.2024.10

E-mail:  
o.nikitin@i.ua

**Мета роботи** – оцінити значення інтраопераційної інтралюмінальної манометрії для визначення термінів стентування після ендоскопічного лікування хворих на ускладнений уретеролітаз.

**Матеріали та методи.** У 87 пацієнтів дослідної групи під час ендоскопічних оперативних втручань з приводу ускладненого уретеролітазу проводили вимірювання інтралюмінального тиску всередині сечоводу. На підставі даних вимірювання інтралюмінального тиску розраховували коефіцієнт інтралюмінального тиску (КІТ), який давав можливість спрогнозувати необхідність тривалішого стентування. Залежно від коефіцієнта пацієнти були розподілені на 2 підгрупи з різною тривалістю стентування в післяопераційному періоді.

**Результати.** Величина КІТ у підгрупі 1 коливалася від 0,50 до 0,74 відн. од., у середньому досягаючи  $0,61 \pm 0,04$  відн. од, а в підгрупі 2 – від 0,33 до 0,45 відн. од., у середньому  $0,39 \pm 0,02$  відн. од. (відмінності достовірні,  $p < 0,05$ ). При величині КІТ вище і нижче зони фіксації каменю в сечоводі від 0,50 до 0,74 відн. од. тривалість стентування після операції становила 10-14 діб. При величині цього співвідношення від 0,33 до 0,45 відн. од. тривалість стентування збільшували до 3-4 тижнів. Використання модифікованої тактики дало змогу знизити частоту післяопераційних ускладнень із  $35,22 \pm 3,26$  % (31 ускладнення в групі порівняння з 88 пацієнтів) до  $4,60 \pm 0,97$  % (4 ускладнення в групі з 87 хворих).

**Висновки.** Диференційований підхід до термінів стентування після ендоскопічного оперативного втручання у пацієнтів з ускладненим уретеролітазом на підставі визначення КІТ у 7 разів знижує частоту післяопераційних ускладнень і зменшує терміни непрацездатності в 1,5 раза.

**Key words:**  
complicated urolithiasis,  
stent placement,  
intraluminal pressure.

Clinical and experimental  
pathology 2024. Vol.23,  
№ 4 (90). P. 72-79.

### DETERMINATION OF CRITERIA FOR STENT PLACEMENT IN THE ENDOSCOPIC TREATMENT OF COMPLICATED UROLITHIASIS

**O. D. Nikitin, S. P. Pasiechnikov, S. V. Golovko, Y. M. Klymenko, V. S. Hrytsai, I. M. Komisarenko, H. D. Reznikov, S. O. Metelskiy**

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

**Objective** – to evaluate the value of intraoperative intraluminal manometry for determining the timing of stenting after endoscopic treatment of patients with complicated ureterolithiasis.

**Materials and Methods.** In 87 patients of the group under study, intraluminal pressure inside the ureter was measured during endoscopic surgery for complicated ureterolithiasis. Based on the obtained intraluminal pressure measurement data, the intraluminal pressure coefficient (IPC) was calculated, which in its turn made it possible to predict the need for longer stenting. Depending on the coefficient, patients were divided into 2 subgroups, which determined the duration of stenting in the postoperative period.

**Results.** The value of CIT in group 1 ranged from 0.50 to 0.74 units, reaching an average of  $0.61 \pm 0.04$  units, and in group 2 from 0.33 to 0.45 units, with an average of  $0.39 \pm 0.02$  units (differences are significant,  $p < 0.05$ ). With the value of the CIT above and below the zone of stone fixation in the ureter from 0.50 to 0.74 units, the duration of stenting after surgery was 10-14 days. When the value of this ratio was from 0.33 to 0.45 units, the duration of stenting was increased to 3-4 weeks. The use of the modified tactics allowed to reduce the incidence of postoperative complications from  $35.22 \pm 3.26$  % (31 complications in the comparison group of 88 patients) to  $4.60 \pm 0.97$  % (4 complications in a group of 87 patients).

**Conclusions.** A differentiated approach to the timing of stenting after endoscopic surgery in patients with complicated ureterolithiasis based on the definition of CIT reduces the incidence of postoperative complications by 7 times and reduces the duration of disability by 1.5 times.

## Вступ

Сечокам'яна хвороба – найбільш поширене захворювання урологічного стаціонару, однак багато питань етіопатогенезу, тактики лікування досі залишаються мало вивченими [5,9,15].

Найбільш частими післяопераційними ускладненнями при лікуванні уролітіазу з використанням ендоскопічних методів є обструкція сечоводів фрагментами конкременту у вигляді «кам'яної доріжки», набряком тканин сечоводу в місці локалізації конкременту [3]. На думку деяких дослідників [1, 11], оклюзія сечовивідних шляхів є основною причиною розвитку окремих ускладнень сечокам'яної хвороби. Інфекція в сечових шляхах за наявності порушення уродинаміки ускладнює патологічний процес внаслідок розвитку бактеріємії [13]. Поєднання двох цих патологічних чинників – оклюзії верхніх сечових шляхів і наявності інфікованої сечі – може призводити до розвитку гнійного процесу у нирці, що також, у деяких випадках, може потребувати виконання навіть нефректомії [12]. Отже, сечокам'яна хвороба є не тільки розповсюдженою, але й найнебезпечнішою з точки зору розвитку гнійно-запальних ускладнень [2,6,7,14].

На сьогодні раціональне застосування того чи іншого способу дренування верхніх сечових шляхів є основною умовою успішного лікування хворих на сечокам'яну хворобу [3,4,16].

При сучасному хірургічному малоінвазивному лікуванні сечокам'яної хвороби (дистанційна літотрипсія, контактна уретеролітотрипсія) широко застосовуються різні методи дренування верхніх сечових шляхів: установка сечовивідних катетерів («внутрішнє» дренування), пункційна нефростомія [10].

Вважається, що стентування забезпечує нормальний пасаж сечі при лікуванні обструктивної патології сечоводу та в інших ситуаціях: при пієлопластиці, уретероцистонеостомії, уретероскопії, різних видах пухлинної оклюзії [14,15].

Бажання уникнути обструкції сечоводу, спричиненої набряком його стінки та/або фрагментами конкременту, є головною причиною рутинного стентування верхніх сечових шляхів після уретероскопії і традиційно вважається стандартом лікування. З іншого боку, наявність стенту асоціюють з іритативним сечовипусканням, болем у фланках і над лобком, а також з інфекціями сечовивідних шляхів [18, 19, 20]. Порушення сечовипускання після стентування відзначають понад 80 % хворих [17]. Головними недоліками сечовідних стентів є дискомфорт, потенційна загроза інфекції сечових шляхів, а також наявність поверхні, на якій відбувається кристалізація солей із подальшою інкрустацією [8]. Отож, терміни стентування повинні бути обґрунтованими, щоб не допустити ускладнень, пов'язаних з обструкцією з одного боку, а з іншого – зменшити кількість ускладнень, пов'язаних із наявністю стента. Отже, одним із рішень, яке необхідно прийняти під час проведення ендоскопічних урологічних втручань із приводу конкрементів сечоводу, – тривалість стентування сечоводу після проведеної операції.

## Мета дослідження

Оцінити значення інтраопераційної інтралюмінальної манометрії для визначення термінів стентування після ендоскопічного лікування хворих на ускладнений уретеролітіаз.

## Матеріали та методи дослідження

Дослідження проводилось на 175 пацієнтах з ускладненим уретеролітіазом. Ускладненим уретеролітіаз вважався за наявності температурної реакції, необхідності інтенсивної терапії або виконання додаткових втручань (перкутанної нефростомії), при розмірах каменю більше ніж 7 мм, при давності захворювання більше ніж 15 діб, що і було критеріями включення до дослідження. Критеріями виключення були неможливість ендоскопічного лікування за умови наявності непрохідної стриктури сечоводу і відмова пацієнта від участі у дослідженні. Усі хворі, включені в дослідження, погодилися на участь у ньому, обов'язково підписавши інформовану згоду. Дослідну групу сформували з 87 пацієнтів, групу порівняння – з 88 хворих. Значущих відмінностей за статеві-віковими ознаками, клінічними показниками (давність захворювання, температура тіла, інтенсивність больового синдрому, кількість нападів ниркової кольки), розмірами і локалізацією конкрементів групи між собою не мали.

З метою прогнозування тривалості уретерального стентування нами застосовано визначення інтралюмінального тиску. Методика вимірювання інтралюмінального тиску полягала в наступному. Після виконання уретеролітоекстракції уретероскоп встановлювали на 0,5-1 см нижче від місця розташування каменю в сечоводі. Максимально спорожняли просвіт сечоводу від промивної рідини і сечі. Після цього перекидали всі крани каналів уретероскопа. До одного з бічних кранів підключали водяний манометр, встановлений у вертикальному положенні. До протилежного крана приєднували шприц і вводили в просвіт сечоводу 10 мл фізіологічного розчину. Цю маніпуляцію виконували протягом 15-20 секунд, підтримуючи постійний тиск у шприці. Після цього відразу ж відкривали кран манометра і фіксували інтралюмінальний тиск нижче від зони стояння каменю в сечоводі. Потім уретероскоп проводили в краніальному напрямку так, щоб дзьоб інструмента розташовувався на 1-1,5 см вище від зони розташування каменю, після чого спорожняли просвіт сечоводу і вищевказану процедуру повторювали в тій же послідовності.

При аналізі даних, отриманих під час вимірювання тиску в просвіті сечоводу, нами відзначено, що інтралюмінальний тиск вище місця фіксації конкременту був відносно постійною величиною. При цьому навіть при відсутності зовнішніх змін слизової сечоводу, які засвідчували б про наявність механічної обструкції, ми в ряді випадків фіксували збільшення тиску нижче зони локалізації каменю.

При ускладнених формах уретеролітіазу стентування сечоводу здійснювали в усіх випадках. Водночас розвиток ускладнень у значній частині пацієнтів після видалення стента на 10 добу після

операції змусив нас шукати критерії тривалості стентування сечоводу у пацієнтів з ускладненими формами захворювання. Вивчення передопераційних критеріїв достатньою мірою дає змогу визначити тактику післяопераційного ведення пацієнтів. Водночас вимір інтралюмінального тиску дав змогу нам прийняти рішення про тривалість післяопераційного стентування сечоводу у хворих цієї групи. І саме на підставі значень інтралюмінального тиску пацієнти дослідної групи були розподілені на 2 підгрупи: стандартного (61 пацієнт – підгрупа 1) і тривалого стентування (26 пацієнтів – підгрупа 2).

Дослідження виконані з дотриманням основних положень Конвенції Ради Європи з прав людини та біомедицини (від 4.04.1997 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участі людини (1964-2013 рр.), ICH GCP (1996 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р.

Усі пацієнти підписували інформовану згоду на участь у цьому дослідженні.

Для оцінки міжгрупових відмінностей застосовували t-критерій Ст'юдента, однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA), а при порівнянні частотних величин – критерій Пірсона.

### Результати та їх обговорення

Усім хворим виконано уретероскопію зконтактною літотрипсією та екстракцією фрагментів, внаслідок чого у них вдалося домогтися статусу «stone free». Будь-яких серйозних інтраопераційних ускладнень, що вимагали б припинення операції, конвертації оперативного втручання не зафіксовано. Усім пацієнтам наприкінці оперативного втручання встановлено JJ стент. Тривалість стентування у пацієнтів групи порівняння становила 10-14 діб. Після видалення стента у 31 хворого (35,2 %) нами відзначено ускладнення різного ступеня тяжкості. Деталізація ускладнень представлена в табл. 1.

Таблиця 1

Структура ранніх післяопераційних ускладнень (n = 31) у пацієнтів групи порівняння

Ускладнення	Кількість		Тривалість лікування, діб	
	Абс.	М±m, %	Інтервал	М±m, %
Загострення пієлонефриту	15	48,39±4,98 %	7-16	11,45±1,57
Уретеропієлоектазія з больовим синдромом	7	22,58±3,31 %	8-11	9,12±2,73
Септичний стан	9	29,03±5,13 %	12-23	16,04±3,49

Лікування ускладнень вимагало дренивання порожнистої системи нирки шляхом повторного стентування або перкутанної нефростомії, антибактеріальної, дезінтоксикаційної терапії, симптоматичного лікування.

З метою виявлення критеріїв, що впливають на розвиток ускладнень, проведено аналіз основних чинників, які могли б вплинути на перебіг післяопераційного періоду після видалення стента. Порівняльний аналіз показників, що характеризують демографічні особливості, клінічну картину, дані візуалізаційних і лабораторних досліджень, не дав змоги виявити предиктори ймовірного розвитку

післяопераційних ускладнень, що розвиваються після видалення стента на 10-14 добу. Тож із цією метою ми застосували вимір інтралюмінального тиску.

Результати вимірювань інтралюмінального тиску у пацієнтів дослідної групи представлені в табл. 2. При виконанні манометрії вище зони стояння каменю тиск у просвіті сечоводу був приблизно однаковим у хворих обох підгруп. У підгрупі 1 він коливався від 26 до 31 мм вод. ст., у середньому становив  $28,54 \pm 0,42$  мм вод. ст. У підгрупі 2 показник тиску вище зони стояння каменю – від 24 до 27 мм вод. ст., в середньому  $27,31 \pm 0,28$  мм вод. ст. ( $p > 0,05$ ).

Таблиця 2

Результати вимірювань інтралюмінального тиску у пацієнтів з ускладненими формами уретеролітіазу

Показник	Підгрупа 1, n=61		Підгрупа 2, n=26		p
	М±m	Інтервал	М±m	Інтервал	
Манометрія вище, мм вод. ст.	28,54±0,42	26...31	27,31±0,28	24...27	>0,05
Манометрія нижче, мм вод. ст.	46,66±0,74	42...54	66,04±0,88	58...72	<0,05
Коефіцієнт інтралюмінального тиску (КІТ)	0,61±0,04	0,50...0,74	0,39±0,02	0,33...0,45	<0,05

Примітка: відмінності достовірні при  $p < 0,05$

Водночас показники інтралюмінального тиску нижче зони стояння каменю відрізнялися досить істотно. У підгрупі 1 величина цього показника варіювала від 42 до 54 мм вод. ст., в середньому –  $46,66 \pm 0,74$  мм вод. ст., а в підгрупі 2 величина тиску в просвіті сечоводу в цій зоні коливалася від 58 до 72 мм вод. ст., в середньому склавши  $66,04 \pm 0,88$  мм вод. ст. ( $p < 0,05$ ).

Ми визначили співвідношення інтралюмінального тиску нижче і вище зони локалізації конкремента – коефіцієнт інтралюмінального тиску (КІТ). Величина

даного коефіцієнта в підгрупі 1 коливалася від 0,50 до 0,74 відн. од., в середньому досягаючи  $0,61 \pm 0,04$  відн. од., а в підгрупі 2 – від 0,33 до 0,45 відн. од., в середньому  $0,39 \pm 0,02$  відн. од. ( $p < 0,05$ ).

На основі отриманих даних про інтралюмінальний тиск у пацієнтів з ускладненим уретеролітіазом, ми встановили терміни використання стентів у вказаній групі пацієнтів. При величині КІТ вище і нижче зони фіксації каменю в сечоводі від 0,50 до 0,74 відн. од. тривалість стентування після операції становила

10-14 діб. При величині цього співвідношення від 0,33 до 0,45 відн. од. тривалість стентування збільшували до 3-4 тижнів.

Отже, у пацієнтів з ускладненими формами уретеролітіазу завжди присутні зміни слизової сечоводу в зоні стояння конкременту. Водночас нам дуже важко судити про те, наскільки виражені зміни шарів стінки сечоводу, що впливають на тривалість відновного періоду. Вимірювання інтралюмінального

тиску з подальшим обчисленням коефіцієнта дало змогу прогнозувати тривалість використання стента в післяопераційному періоді при ускладнених формах уретеролітіазу.

З урахуванням даних інтралюмінальної манометрії вище і нижче рівня стояння каменю для формування тактики використання стентів у пацієнтів з ускладненими каменями сечоводу, ми керувалися нижченаведеним алгоритмом (рис. 1).



Рис. 1. Алгоритм прийняття рішення у пацієнтів з ускладненими формами уретеролітіазу

Після видалення стента у 4 хворих дослідної групи (4,60 ± 0,97 %) виникло ускладнення – загострення пієлонефриту, яке потребувало антибактеріальної терапії без повторного дренивання верхніх сечових шляхів.

Отже, використання модифікованої тактики дало спроможність знизити частоту післяопераційних ускладнень з 35,22 ± 3,26 % (31 ускладнення в групі

з 88 пацієнтів) до 4,60 ± 0,97 % (4 ускладнення в групі з 87 хворих). Відмінності між показниками достовірні,  $p < 0,05$ .

Нижче наведені безпосередні результати лікування з ускладненим уретеролітіазом в обох групах залежно від обраної тактики післяопераційного стентування верхніх сечовивідних шляхів (табл. 3).

Таблиця 3

Безпосередні результати лікування пацієнтів з ускладненнями уретеролітіазом

Показник	Група порівняння		Дослідна група	
	Без ускладнень, n=57, M±m	З ускладненнями, n=31, M±m	Підгрупа 1 (стандартного стентування), n=61, M±m	Підгрупа 2 (тривалого стентування), n=26, M±m
Нормалізація температури тіла, діб	2,17±0,11	14,03±1,01*	1,98±0,11	2,65±0,74
Біль в попереку, діб	3,21±0,18	17,15±2,39*	2,95±0,97	2,79±1,06
Нормалізація лабораторних показників, діб	7,01±0,88	19,06±1,29*	7,69±0,46	6,97±0,21
Парентеральне введення антибіотиків, діб	6,03±0,45	17,34±1,37*	6,72±1,53	6,24±1,42
Тривалість перебування на ліжку після операції, діб	8,09±0,14	22,14±1,02*	7,89±1,01	8,26±1,52
Тривалість непрацездатності, діб	11,32±1,28	28,11±1,89**	10,89±1,65	18,05±0,92**

Примітки: \* – достовірна відмінність порівняно з іншими підгрупами ( $p < 0,05$ ); \*\* – достовірна відмінність порівняно з пацієнтами групи порівняння, що не мали ускладнень і з пацієнтами підгруп 1 та 2 дослідної групи ( $p < 0,05$ )

Нормалізація температури тіла у пацієнтів групи порівняння (стент після операції у них видаляли на 10-14 добу) відзначена на 2,17 ± 0,11 добу. При наявності післяопераційних ускладнень величина клінічна та експериментальна патологія. 2024. Т.23, № 4 (90)

цього показника досягала 14,03 ± 1,01 доби. У підгрупі 1 дослідної групи, де тривалість стентування з урахуванням показників інтралюмінального тиску становила 10-14 діб, нормалізація температури

тіла відзначена на  $1,98 \pm 0,11$  добу, а в підгрупі 2, де з урахуванням даних тиску всередині просвіту сечоводу стент був встановлений на 21-24 доби, нормалізація температури тіла відбувалася на  $2,65 \pm 0,74$  добу. Відмінності достовірні при порівнянні показника усіх підгруп з показником хворих групи порівняння, що мали ускладнення ( $p < 0,05$ ).

Біль у попереку в післяопераційному періоді у пацієнтів групи порівняння, які не мали ускладнень, зберігався протягом  $3,21 \pm 0,18$  доби, у хворих, що мали післяопераційні ускладнення, минав на  $17,15 \pm 2,39$  добу. У підгрупах 1 і 2 дослідної групи біль у попереку був купійований відповідно на  $2,95 \pm 0,97$  і  $2,79 \pm 1,06$  добу (відмінності достовірні при порівнянні показника усіх підгруп із показником хворих групи порівняння, що мали ускладнення,  $p < 0,05$ ).

Нормалізація лабораторних показників у пацієнтів групи порівняння, які не мали ускладнень, відбувалася на  $7,01 \pm 0,88$  добу, за наявності післяопераційних ускладнень – на  $19,06 \pm 1,29$  добу. При цьому з урахуванням диференційованого підходу до видалення стентів при ускладнених формах уретеролітіазу в підгрупах 1 і 2 ці показники нормалізувались відповідно на  $7,69 \pm 0,46$  і  $6,97 \pm 0,21$  добу (відмінності достовірні при порівнянні показника усіх підгруп із показником хворих групи порівняння, що мали ускладнення,  $p < 0,05$ ).

Парентеральне введення антибіотиків пацієнтам групи порівняння за відсутності ускладнень тривало  $6,03 \pm 0,45$  доби, за наявності ускладнень –  $17,34 \pm 1,37$  доби, у підгрупі 1 дослідної групи –  $6,72 \pm 1,53$  доби, а у хворих підгрупи 2 –  $6,24 \pm 1,42$  доби (відмінності достовірні при порівнянні показника усіх підгруп із показником хворих групи порівняння, що мали ускладнення,  $p < 0,05$ ).

Тривалість стаціонарного лікування після операції у хворих групи порівняння за відсутності ускладнень досягала  $8,09 \pm 0,14$  доби, за наявності ранніх післяопераційних ускладнень була значно більшою –  $22,14 \pm 1,02$  доби, водночас при використанні диференційованого підходу до видалення стентів у підгрупах 1 і 2 тривалість післяопераційного перебування на ліжку становила  $7,89 \pm 1,01$  і  $8,26 \pm 1,52$  доби відповідно (відмінності достовірні при порівнянні показника усіх підгруп із показником хворих групи порівняння, що мали ускладнення,  $p < 0,05$ ).

Тривалість тимчасової непрацездатності в групі порівняння при відсутності ускладнень була в середньому  $11,32 \pm 1,28$  доби, при наявності ускладнень цей показник становив  $28,11 \pm 1,89$  доби (відмінності достовірні порівняно з показниками інших підгруп,  $p < 0,05$ ). У підгрупі 1 дослідної групи тимчасова непрацездатність становила  $10,89 \pm 1,65$  доби, в підгрупі 2 –  $18,05 \pm 0,92$  доби, що було достовірно більше, ніж у підгрупі 1 дослідної групи і груп порівняння за відсутності ускладнень ( $p < 0,05$ ), але значно менше, ніж за наявності ускладнень у групі порівняння ( $p > 0,05$ ).

Отже, у хворих з ускладненими формами уретеролітіазу, використання диференційованого

підходу до тривалості стентування сечоводу після операції дає змогу значно скоротити обсяг лікувальних заходів, суттєво зменшити тривалість госпіталізації та тимчасової непрацездатності пацієнтів при кардинальному зниженні частоти післяопераційних ускладнень.

### Висновки

1. У пацієнтів з ускладненими формами уретеролітіазу при інтралюмінальному тиску 42-54 мм вод. ст. нижче місця стояння каменю потрібна установка стента після операції на термін до 10-14 діб, а при інтралюмінальному тиску 58-72 мм вод. ст. – до 21-28 діб.

2. За результатами дослідження розроблено алгоритм прийняття рішень про визначення терміну утримування стента після ендоскопічного видалення каменів сечоводу. Алгоритм заснований на використанні інтралюмінальної манометрії.

3. Використання алгоритму стентування у хворих з ускладненим уретеролітіазом дало можливість знизити частоту післяопераційних ускладнень з  $35,22 \pm 3,26$  % до  $4,60 \pm 0,97$  %, тривалість перебування на ліжку після операції – з  $22,14 \pm 1,02$  до  $8,26 \pm 1,52$  діб, а тривалість непрацездатності – з  $28,11 \pm 1,89$  до  $18,05 \pm 0,92$  діб.

### Перспективи подальших досліджень

Перспективним напрямком подальших досліджень є визначення критеріїв для бездренажного ведення пацієнтів при проведенні ретроградної інтрауретеральної хірургії.

### Список літератури

1. Білоруський ББО. Ефективність лікування хворих із уретеролітіазом різними методами. Урологія. 2019;23(2):145-52. doi: 10.26641/2307-5279.23.2.2019.169154
2. Бачурін ГВ, Коломосць ЮС. Результати використання предикторів запалення у хворих на сечокам'яну хворобу. Здоров'я чоловіка. 2020;1:71-4. doi: 10.30841/2307-5090.1.2020.205480
3. Беденюк АД, Твердохліб ВВ, Мисак АІ, Нестерук СО. Досвід застосування сучасних методів лікування сечокам'яної хвороби. Шпитальна хірургія. Журнал імені ЛЯ. Ковальчука. 2016;4:66-7. doi: 10.11603/2414-4533.2016.4.7192
4. Валерко ДО. Досвід застосування черезшкірної пункційної нефростомії в комплексі малоінвазивних лікувальних заходів у хворих на двобічний ускладнений уретеролітіаз. Український журнал малоінвазивної та ендоскопічної хірургії. 2013;17(2):29-32.
5. Губарь АО, Білай АІ, Білай ІМ, Хільковець АВ, Дарій ВІ, Веретельник ОВ. Особливості діагностики та лікування сечокам'яної хвороби, асоційованої з метаболічним синдромом. Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 2022;4:11-7. doi: 10.11603/1811-2471.2022.v.i4.13492
6. Гурженко АЮ. Сучасні уявлення про патогенез, діагностику та лікування уретеролітіазу на тлі цукрового діабету (Аналітичний огляд літератури). Здоров'я чоловіка. 2018;3:53-63. doi: 10.30841/2307-5090.3.2018.157122
7. Лесовой ВН, Стецишин РВ. Стриктурі сечівника – післяопераційні ускладнення контактної уретеролітотрипсії. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2017;17(1):138-43. Клінічна та експериментальна патологія. 2024. Т.23, № 4 (90)

8. Савчук РВ, Костев ФІ, Колосов ОМ, Піддубняк АП, Василевський ВО. Особливості профілактики абсорбуючого солеутворення внутрішніх і зовнішніх дренажів за умови тривалого дренивання верхніх сечових шляхів. *Здоров'я України. Урологія. Нефрологія. Андрологія.* 2020;2:6.
9. Полянська Л, укладач. Основні показники урологічної допомоги в Україні за 2022-2023 роки. Київ; 2024.
10. Слободянюк ВА. Ефективність екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії у лікуванні сечокам'яної хвороби. *Здоров'я чоловіка.* 2019;1:86-8. doi: 10.30841/2307-5090.1.2019.172860
11. Ухаль МІ, Семанів ОМ, Пустовойт ІП, Єрґієва ТС, Закревська ГА. Ускладнення під час дренивання стентами нирок і верхніх сечових шляхів. *Здоров'я чоловіка.* 2017;2:8-10. doi: 10.30841/2307-5090.2(61).2017.115889
12. Ухаль МІ, Семанів ОМ, Пустовойт ІП, Єрґієва ТС, Закревська ГА. Ускладнення при тривалому лікуванні методами внутрішнього дренивання стентами верхніх сечових шляхів. *Здоров'я чоловіка.* 2017;1:132-3. doi: 10.30841/2307-5090.1(60).2017.115698
13. Agarwal G, Palagiri AV, Bouillier JA, Cummings JM. Endoscopic management of ureteral complications following renal transplantation. *Transplantation Proc.* 2006;38(9):2921-2. doi: 10.1016/j.transproceed.2006.08.123
14. Al Busaidy SS, Prem AR, Medhat M. Pediatric staghorn calculi: the role of extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy with special reference to ureteral stenting. *J Urol.* 2015;169(2):629-33. doi: 10.1016/S0022-5347(05)63978-X
15. Basiri A, Simforoosh N, Ziaee A, Shayaninasab H, Moghaddam SM, Zare S. Retrograde, antegrade, and laparoscopic approaches for the management of large, proximal ureteral stones: a randomized clinical trial. *J Endourol.* 2008;22(12):2677-80. doi: 10.1089/end.2008.0095
16. Blaschko SD, Deane LA, Krebs A, Abdelshehid CS, Khan F, Borin J, et al. In-vivo evaluation of flow characteristics of novel metal ureteral stent. *J Endourol.* 2007;21(7):780-3. doi: 10.1089/end.2006.0315
17. Joshi HB, Stainthorpe A, MacDonagh RP, Keeley FX Jr, Timoney AG, Barry MJ. Indwelling ureteral stents: evaluation of symptoms, quality of life and utility. *J Urol.* 2015;169(3):1065-9. doi: 10.1097/01.ju.0000048980.33855.90
18. Lange D, Bidnur S, Hoag N, Chew BH. Ureteral stent-associated complications: where we are and where we are going. *Nat Rev Urol.* 2015;12(1):17-25. doi: 10.1038/nrurol.2014.340
19. Fischer KM, Louie M, Mucksavage P. Ureteral Stent Discomfort and Its Management. *Curr Urol Rep.* 2018;19(8):64. doi: 10.1007/s11934-018-0818-8
20. Scotland KB, Lo J, Grgic T, Lange D. Ureteral stent-associated infection and sepsis: pathogenesis and prevention: a review. *Biofouling.* 2019;35(1):117-27. doi: 10.1080/08927014.2018.1562549
- khvoroby [Our experience of modern treatment methods of urolithiasis]. *Hospital Surgery. Journal Named by LYa. Kovalchuk.* 2016;4:66-7. doi: 10.11603/2414-4533.2016.4.7192 (in Ukrainian)
4. Valerko DO. Dosvid zastosuvannya cherezshkirnoi punktsiinoi nefrostomii v kompleksi maloinvazyvnykh likuval'nykh zakhodiv u khvorykh na dvobichnyi uskladneni ureterolitiaz [Minimally Invasive Treatment of Bilateral Complicated Ureterolithiasis Patients – The Experience of Percutaneous Nephrostomy]. *Ukrainian Journal of Minimally Invasive and Endoscopic Surgery.* 2013;17(2):29-32. (in Ukrainian)
5. Gubar AO, Bilay AI, Bilay IM, Khilkovets AV, Darii VI, Veretelnik OV. Osoblyvosti diahnozyky ta likuvannya sechokam'ianoї khvoroby, asotsiiovanoi z metabolichnym syndromom [Peculiarities of diagnosing and treating urine stone disease associated with the metabolic syndrome]. *Achievements of Clinical and Experimental Medicine.* 2022;4:11-7. doi: 10.11603/1811-2471.2022.v.i4.13492 (in Ukrainian)
6. Gurzhenko AYU. Suchasni uivlennia pro patohenez, diahnozyky ta likuvannya ureterolitiaz na tli tsukrovoho diabetu (Analitichnyi ohliad literatury) [Modern ideas about the pathogenesis, diagnosis and treatment of ureterolithiasis on the background of diabetes mellitus (Analytical literature review)]. *Health of Man.* 2018;3:53-63. doi: 10.30841/2307-5090.3.2018.157122 (in Ukrainian)
7. Lesovoy VN, Stetsyshyn RV. Stryktury sechivnyka – pisliaoperatsiini uskladnennia kontaktnoi ureterolitotripsy [Urethral strictures – postoperative complications of contact ureterolithotripsy]. *Actual Problems of the Modern Medicine: Bulletin of Ukrainian Medical Stomatological Academy.* 2017;17(1):138-43. (in Ukrainian)
8. Savchuk RV, Kostev FI, Kolosov OM, Piddubnyak AP, Vasilevsky VO. Osoblyvosti profilaktyky absorbuiochoho soleutvorennia vnutrishnikh i zovnishnikh drenazhiv za umovy tryvaloho drenuvannya verkhnikh sechovykh shliakhiv [Features of the prevention of absorbent salt formation of internal and external drainages during prolonged drainage of the upper urinary tract]. *Health of Ukraine. Urology. Nephrology. Andrology.* 2020;2:6. (in Ukrainian)
9. Polians'ka L, ukladach. Osnovni pokaznyky urolohichnoi dopomohy v Ukraini za 2022-2023 roky [Main indicators of urological care in Ukraine for 2022-2023]. Kyiv; 2024. (in Ukrainian)
10. Slobodyanyuk VA. Efektyvnist' ekstrakorporal'noi udarno-khvylovoi litotripsy u likuvanni sechokam'ianoї khvoroby [Efficiency of extracorporeal shock-wave lithotripsy in the treatment of urolithiasis]. *Health of Man.* 2019;1:86-8. doi: 10.30841/2307-5090.1.2019.172860 (in Ukrainian)
11. Ukhal MI, Semaniv OM, Pustovoyt IP, Yergiyeva TS, Zakrevskaya GA. Uskladnennia pid chas drenuvannya stentamy nyrok i verkhnikh sechovykh shliakhiv [Complications during palliative drainage surgery at kidney's and upper urinary tract diseases]. *Health of Man.* 2017;2:8-10. doi: 10.30841/2307-5090.2(61).2017.115889 (in Ukrainian)
12. Ukhal MI, Semaniv OM, Pustovoyt IP, Yergiyeva TS, Zakrevskaya GA. Uskladnennia pry tryvalomu likuvanni metodamy vnutrishn'oho drenuvannya stentamy verkhnikh sechovykh shliakhiv [The complications of long-term methods of internal drainage of the upper urinary tract with stents]. *Health of Man.* 2017;1:132-3. doi: 10.30841/2307-5090.1(60).2017.115698 (in Ukrainian)

## References

1. Biloruskyu BBĬ. Efektyvnist' likuvannya khvorykh iz ureterolitiazom riznymy metodamy [Efficiency of treatment of patients with ureterolithiasis by different methods]. *Urology.* 2019;23(2):145-52. doi: 10.26641/2307-5279.23.2.2019.169154 (in Ukrainian)
2. Bachurin H, Kolomoiets Yu. Rezul'taty vykorystannia predyktoriv zapalennia u khvorykh na sechokam'ianu khvorobu [Results of application of predictors of inflammation in patients with urolithiasis]. *Health of Man.* 2020;1:71-4. doi: 10.30841/2307-5090.1.2020.205480 (in Ukrainian)
3. Bedenyuk AD, Tverdokhlib VV, Mysak AI, Nesteruk, SO. Dosvid zastosuvannya suchasnykh metodiv likuvannya sechokam'ianoї Kлінічна та експериментальна патологія. 2024. Т.23, № 4 (90)
- ISSN 1727-4338 <https://www.bsmu.edu.ua>

15. Basiri A, Simforoosh N, Ziaee A, Shayaninasab H, Moghaddam SM, Zare S. Retrograde, antegrade, and laparoscopic approaches for the management of large, proximal ureteral stones: a randomized clinical trial. *J Endourol.* 2008;22(12):2677-80. doi: 10.1089/end.2008.0095
16. Blaschko SD, Deane LA, Krebs A, Abdelshahid CS, Khan F, Borin J, et al. In-vivo evaluation of flow characteristics of novel metal ureteral stent. *J Endourol.* 2007;21(7):780-3. doi: 10.1089/end.2006.0315
17. Joshi HB, Stainthorpe A, MacDonagh RP, Keeley FX Jr, Timoney AG, Barry MJ. Indwelling ureteral stents: evaluation of symptoms, quality of life and utility. *J Urol.* 2015;169(3):1065-9 doi: 10.1097/01.ju.0000048980.33855.90
18. Lange D, Bidnur S, Hoag N, Chew BH. Ureteral stent-associated complications: where we are and where we are going. *Nat Rev Urol.* 2015;12(1):17-25. doi: 10.1038/nrurol.2014.340
19. Fischer KM, Louie M, Mucksavage P. Ureteral Stent Discomfort and Its Management. *Curr Urol Rep.* 2018;19(8):64. doi: 10.1007/s11934-018-0818-8
20. Scotland KB, Lo J, Grgic T, Lange D. Ureteral stent-associated infection and sepsis: pathogenesis and prevention: a review. *Biofouling.* 2019;35(1):117-27. doi: 10.1080/08927014.2018.1562549

**Відомості про авторів:**

Нікітін О. Д. – д.мед.н., професор, завідувач кафедри урології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна.

E-mail: o.nikitin@i.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6563-7008>

Пасечніков С. П. – д.мед.н., професор кафедри урології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна.

E-mail: uroprof1@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1416-1262>

Головко С. В. – д.мед.н., професор кафедри урології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна.

E-mail: sgoluro@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9479-2675>

Клименко Я. М. – д.мед.н., доцент кафедри урології, Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, м. Київ, Україна.

E-mail: yaroslavklymenko@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7719-5067>

Грицай В. С. – к.мед.н., доцент кафедри урології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна.

E-mail: viktor.grytsai@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3501-6136>

Резніков Г. Д. – PhD, асистент кафедри урології, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна.

E-mail: hennadii.reznikov@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8603-9851>

Комісаренко І. М. – аспірант кафедри урології, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна.

E-mail: ksenznikita@gmail.net

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-1649-3650>

Метельський С. О. – лаборант кафедри урології, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна.

E-mail: festinalente0309@gmail.com

ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0003-9541-3763>

**Information about the authors:**

Nikitin O. D. – MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Urology, Bogomolets National Medical University, Kyiv; Ukraine.

E-mail: o.nikitin@i.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6563-7008>

Pasiechnikov S. P. – MD, PhD, DSc, Professor, Department of Urology, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.

E-mail: uroprof1@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1416-1262>

Golovko S. V. – MD, PhD, DSc, Professor, Department of Urology, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.

E-mail: sgoluro@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9479-2675>

Klymenko Y. M. – MD, PhD, Associate Professor, Department of Urology, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.

E-mail: yaroslavklymenko@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7719-5067>

ISSN 1727-4338 <https://www.bsmu.edu.ua>

Клінічна та експериментальна патологія. 2024. Т.23, № 4 (90)

Hrytsai V. S. – MD, PhD, Associate Professor, Department of Urology, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.

E-mail: [viktor.grytsai@gmail.com](mailto:viktor.grytsai@gmail.com)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3501-6136>

Reznikov H. D. – PhD, Assistant Professor, Department of Urology, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.

E-mail: [hennadii.reznikov@gmail.com](mailto:hennadii.reznikov@gmail.com)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8603-9851>

Komisarenko I. M. – Postgraduate Student, Department of Urology, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.

E-mail: [ksenznikita@gmail.net](mailto:ksenznikita@gmail.net)

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-1649-3650>

Metelskiy S. O. – Laboratory Assistant, Department of Urology, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.

E-mail: [festinalente0309@gmail.com](mailto:festinalente0309@gmail.com)

ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0003-9541-3763>

*Стаття надійшла до редакції 19.11.2024*

*© О. Д. Нікітін, С. П. Пасєчніков, С. В. Головка, Я. М. Клименко,  
В. С. Грицай, І. М. Комісаренко, Г. Д. Резніков, С. О. Метельський*

