

Сучасні методи лікування проксимального уретеролітіазу

В.В. Ожогін

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика. м. Київ

Сечокам'яна хвороба (СКХ) – це захворювання, яке характеризується утворенням конкрементів в органах сечовидільної системи. За статистикою, СКХ спричиняє близько 30% госпіталізацій у відділення урології.

Лікування СКХ поділяється на консервативне та оперативне. Вибір методу залежить від віку, клінічного перебігу хвороби, загального стану хворого, анатомо-функціонального стану нирок, розміру і локалізації конкременту. Методи лікування СКХ значно змінилися за останні роки. Завдяки технічним досягненням, методика відкритої уретеролітомії, яка колись була стандартним методом лікування так званих ускладнених конкрементів сечоводу, еволюціонувала в лапароскопічну уретеролітомію, а з появою ультразвукових та лазерних літотрипторів почалася новітня ера малоінвазивної урології – екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії та ендouroлогії: антеградної уретеролітотрипсії, ретроградної уретеролітотрипсії та гнучкої ретроградної уретеролітотрипсії (фібро-рУЛТ).

Метою роботи було оцінювання ефективності, безпечності та вигідності сучасних методик оперативного лікування проксимального уретеролітіазу на підставі даних наукової літератури. Протягом наукового пошуку звертали увагу на такі параметри, як стан, вільний від конкрементів – stone free rate (SFR), рівень післяопераційного болю, потреба в знеболювальних, кількість післяопераційних ліжко-днів, наявність післяопераційної лихоманки, рівень зниження гемоглобіну, необхідність переливання крові, а також на економічну складову під час проведення тієї чи іншої методики.

Принципи лікування пацієнтів на великий проксимальний уретеролітіаз описані в клінічних рекомендаціях Європейської та Американської асоціацій урологів. Проте яку саме наприклад із трьох запропонованих методик лікування великого проксимального уретеролітіазу обрати – узгодженої думки від світової урологічної спільноти немає.

Черезшкірна антеградна уретеролітотрипсія є кращим методом вибору у пацієнтів з великими проксимальними конкрементами сечоводу, які неможливо видалити за допомогою контактної або екстракорпоральної уретеролітотрипсії, що характеризується високим рівнем відсутності каменів та мінімальним числом ускладнень, оптимальним терміном стаціонарного лікування та післяопераційним терміном реабілітації, що свідчить про високі показники економічної привабливості даної методики.

Ключові слова: антеградна уретеролітотрипсія, проксимальний уретеролітіаз, великі конкременти сечоводу.

Modern methods of treatment for proximal ureterolithiasis

V.V. Ozhogin

Urolithiasis is a disease characterized by the formation of stones in the urinary tract. According to statistics, SCC causes about 30% of hospitalizations in the urology department.

Treatment of SCC is divided into conservative and operative. The choice of method depends on age, clinical course of the disease, general condition of the patient, anatomical and functional condition of the kidneys and the size of the localization of the calculus. Methods of treatment of SC have changed significantly in recent years.

Due to the technical achievements of the method of open ureterolithotomy, which was once the standard method of treatment of so-called «complicated» concretions of the ureter, evolved into a laparoscopic ureterolithotomy, and with the advent of ultrasonic and laser lithotriptors – began the newest era of minimally invasive urology – extracorporeal shock-wave lithotripsy and endourology: antegrade percutaneous ureterolithotripsy, retrograde ureteroscopy lithotripsy and flexible retrograde ureterolithotripsy (FURS).

The purpose of the work – on the basis of scientific literature to assess the effectiveness, safety and profitability of modern methods of surgical treatment for proximal ureterolithiasis. During the scientific research, attention was paid to the following parameters: stone free rate (SFR), postoperative pain level, need for painkillers, number of postoperative bed-days, presence of postoperative fever, hemoglobin level, need for blood transfusion, and on the economic component during the implementation of a technique.

The principles of treatment of patients with large proximal ureterolithiasis are described in the clinical guidelines of the European and American Associations of Urologists. However, for example, which of the 3 proposed methods of treatment of large proximal ureterolithiasis to choose – there is no consensus from the world urological community.

Percutaneous antegrade ureterolithotripsy is the preferred method of choice in patients with large proximal ureteral stones that cannot be removed by contact or extracorporeal ureterolithotripsy, characterized by a high level of absence of stones and minimal complications, optimal post-operative and high indicators of economic attractiveness of this technique.

Keywords: antegrade ureterolithotripsy, proximal ureterolithiasis, large ureteral calculi.

Современные методы лечения проксимального уретеролитиаза

В.В. Ожогин

Мочекаменная болезнь (МКБ) – это заболевание, которое характеризуется образованием конкрементов в органах мочевыделительной системы. По статистике, МКБ вызывает около 30% госпитализаций.

Лечение СКХ бывает как консервативное, так и оперативное. Выбор метода зависит от возраста, клинического течения болезни, общего состояния больного, анатомо-функционального состояния почек и размера локализации конкремента. Методы лечения СКХ значительно изменились за последние годы. Благодаря техническим достижениям, методика открытой уретеролитотомии, которая когда-то была стандартным методом лечения так называемых осложненных конкрементов мочеточника, эволюционизировала в лапароскопическую уретеролитотомию, а с появлением ультразвуковых и лазерных литотрипторов началась новая эра малоинвазивной урологии – экстракорпоральной ударно-волновой литотрипсии и эндоурологии: антеградной уретеролитотрипсии, ретроградной уретеролитотрипсии и гибкой ретроградной уретеролитотрипсии (фибро-рУЛТ).

Целью исследования была оценка эффективности, безопасности и выгоды современных методик оперативного лечения проксимального уретеролитиаза на основании данных научной литературы. Во время научного поиска обращали внимание на такие параметры, как состояние, свободное от камня – stone free rate (SFR), уровень послеоперационной боли, потребность в обезболивающих, количество послеоперационных койко-дней, наличие послеоперационной лихорадки, уровень снижения гемоглобина, необходимость переливания крови, а также на экономическую составляющую при проведении той или иной методики.

Принципы лечения пациентов на большой проксимальный уретеролитиаз описаны в клинических рекомендациях Европейской и Американской ассоциаций урологов. Однако какую из трех предложенных методик лечения большого проксимального уретеролитиаза выбрать – согласованного решения от мирового урологического сообщества нет.

Чрескожная антеградная уретеролитотрипсия является оптимальным методом выбора у пациентов с большими проксимальными камнями мочеточника, которые невозможно удалить с помощью контактной или экстракорпоральной уретеролитотрипсии, которая характеризуется высоким уровнем отсутствия камней и минимальным числом осложнений, оптимальным сроком стационарного лечения и послеоперационным сроком реабилитации, а из этого также следуют и высокие показатели экономической привлекательности данной методики.

Ключевые слова: антеградная уретеролитотрипсия, проксимальный уретеролитиаз, большие конкременты мочеточника.

Сечокам'яна хвороба (СКХ) – одне з найпоширеніших захворювань в урології, при якому в нирках і сечовивідних шляхах відбувається утворення конкрементів. Це одна з тих патологій, увага до якої з роками не стала меншою, що обумовлено декількома основними аспектами, один із них – це остаточна невизначеність патогенезу, інший – неухильний розвиток науково-технічного прогресу, в результаті якого запроваджуються новітні технології оперативного лікування літіазу [1].

Серед усіх випадків уролітіазу саме уретеролітіаз діагностують у близько 20–50% випадків, з яких третину становить проксимальний уретеролітіаз, що обумовлено особливостями анатомічної будови сечоводів [2].

Методика відкритої уретеролітіотомії, яка колись була стандартним методом лікування так званих ускладнених конкрементів сечоводу, сьогодні еволюціонує в лапароскопічну уретеролітіотомію, а з появою ультразвукових та лазерних літотрипторів почалася новітня ера малоінвазивної урології – екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ) та ендоурології: антеградної уретеролітіотрипсії (аУЛТ), ретроградної уретеролітіотрипсії (рУЛТ) та гнучкої ретроградної уретеролітіотрипсії (фібро-рУЛТ) [3, 4].

Метою дослідження було оцінювання ефективності, безпеки та економічності сучасних методик оперативного лікування проксимального уретеролітіазу на підставі даних наукової літератури.

Під час пошуку інформації стосовно методик лікування великого проксимального уретеролітіазу слід

пам'ятати, що чітких вказівок щодо того, які конкременти сечоводу слід вважати великими, не має, проте більшість урологічної спільноти дотримуються думки, що камені розміром більше 10 мм вважаються великими [5].

Визначення «вколоченого (вклиненого)» конкременту сечоводу вперше було описано як неможливість провести провідник або сечовідний катетер через положення конкременту [6], однак це твердження піддалося критиці, оскільки сам конкремент може перешкодити проведенню провідника та дуже залежить від суб'єктивних чинників.

S. Mugiya at al. охарактеризував «вколочений» конкремент сечоводу як конкремент, що спричинює обструкцію сечоводу і залишається в тому самому положенні протягом 2 міс або більше [7].

Третє визначення, яке цитується в літературі, – це відсутність візуалізації контрастного середовища поза каменем, а на практиці це визначається інтраопераційно, коли не вдається провести провідник поза конкремент та/або якщо переміщення конкременту не відбувається внаслідок його фіксації до слизової оболонки стінки сечоводу («ускладнений» конкремент) [8].

Усі три визначення широко використовуються в літературі, і кожне саме собою описує складний сценарій для урологів.

До істини розуміння проблематики проксимального уретеролітіазу також наближає чітке визначення анатомічної структури та поділу сечоводу на відділи.

Проксимальний відділ сечоводу визначається як сегмент сечоводу, який простягається дистальніше від

мисково-сечовидного сегменту до верхньої межі ілеоскального зчленування [9]. Проте такий поділ сечоводу є анатомічним. У клінічній практиці суттєвим значенням є розташування конкременту проксимального відділу сечоводу по відношенню до L4 (вище чи нижче верхнього краю L4), від чого залежить ефективність обраного методу оперативного лікування.

Упродовж наукового пошуку звертали увагу на такі параметри:

- стан, вільний від камення (stone free rate – SFR),
- рівень післяопераційного болю,
- потреба в знеболювальних,
- кількість післяопераційних ліжко-днів,
- наявність післяопераційної лихоманки,
- зниження рівня гемоглобіну,
- необхідність переливання крові,
- економічна складова під час проведення тієї чи іншої методики.

Принципи лікування пацієнтів на великий проксимальний уретеролітіаз описані в клінічних рекомендаціях Європейської та Американської асоціацій урологів. Проте яку саме із трьох запропонованих методик лікування великого проксимального уретеролітіазу обрати – узгодженої думки від світової урологічної спільноти на сьогодні не має [10].

Отже, слід розглянемо порівняння ефективності та безпеки різних варіантів лікування каменів верхніх сечоводів середнього розміру > 10 мм.

ЕУХЛ проти рУЛТ

Екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія (ЕУХЛ) – неінвазивна процедура, яку можна провести на амбулаторному етапі, пов'язана з низьким показником морбідності та була рекомендована як засіб першої лінії при проксимальному уретеролітіазі, згідно з рекомендаціями Європейської асоціації урологів 2009 р. [4]. Проте ЕУХЛ має дуже обмежену роль у лікуванні великих конкрементів (>10–15 мм) проксимального відділу сечоводу, особливо «вколочених», через низький рівень успішності даної методики, необхідності проведення передстентування пацієнтів, високої частоти повторних сеансів, «кам'яної доріжки», підвищеного ризику виникнення пієлонефритів [11].

До того ж один з основних недоліків ЕУХЛ пов'язаний із частими випадками ускладненого уретеролітіазу – «вколочених» конкрементів сечоводу. Дане ускладнення чітко описує «теорія розширення простору», за даними якої при ЕУХЛ створюється дефіцит природного простору розширення в місці локалізації конкременту під час та після проведеного сеансу, що зі свого боку унеможливує успішну міграцію уламків конкременту, негативно впливає на показники успішності процедури, на необхідність проведення передстентування пацієнтів, на високу частоту повторних сеансів та підвищений ризик виникнення пієлонефритів [11]. Підтвердженням цього можуть бути результати досліджень низки вчених, які демонструють кращі показники SFR після однієї процедури рУЛТ або аУЛТ при проксимальному уретеролітіазі та нефролітіазі розміром менше 20 мм, аніж при ЕУХЛ [11,12].

Усе зазначене вище привело до розширення показань для малоінвазивних ендоскопічних методик фрагментації конкрементів будь-якої щільності, локалізації та розмірів, а також закономірного витіснення дистанційної дезінтеграції через низький рівень передбачуваності методу. Так, використання рУЛТ суттєво зросло з 6978 (39%) випадків у 2005 році до 9259 (49%) випадків у 2010 році ($p < 0,0012$). Водночас використання ЕУХЛ знизилося з 10 853 (61%) випадків у 2005 році до 9674 (51%) випадків у 2010 році ($p = 0,0012$) [13].

рУЛТ/ф-рУЛТ проти аУЛТ

Згідно з даними Європейської асоціації урологів (ЕАУ) за 2017 р., рУЛТ та більш досконала її варіація фібро-рУЛТ вже починають входити до переліку малоінвазивних ендоскопічних оперативних втручань першої лінії при проксимальному уретеролітіазі та нефролітіазі незначних розмірів, а в останніх рекомендаціях ЕАУ за 2021 рік [14] чітко визначені показання для ЕУХЛ та ф-рУЛТ як варіанти першої лінії для конкрементів проксимального відділу сечоводу розміром менше 10 мм.

Водночас аУЛТ слід застосовувати тільки в конкретних ситуаціях, таких, як наявність великого конкременту проксимального відділу сечоводу (>10 мм), при «вклиненому» конкременті, поєднаних конкрементах проксимального відділу сечоводу та нирки, при невдало проведених рУЛТ або ЕУХЛ та варіантах, коли неможливо провести ретроградний доступ до конкременту або отримати ретроградний доступ (виражена девіація або стриктура сечоводу) [15].

Отже, рУЛТ та аУЛТ – найпоширеніші оперативні методики лікування проксимального уретеролітіазу, їхню ефективність підтверджено багатьма дослідженнями [16], однак досі залишається неоднозначним їхній взаємний переваги та яка з методик демонструє кращий профіль ефективності.

З розвитком лазерної технології в урології та сучасних лазерних волокон ф-УЛТ при лікуванні проксимального уретеролітіазу дає змогу досягти показників SFR у 89–100% [17]. Однак при великих та «вклиених» конкрементах проксимального відділу сечоводу нерідко виникають труднощі з ретроградним доступом до конкременту, виникає потреба у проведенні передстентування верхніх сечовидільних шляхів (ВСШ), що призводить до двохетапності лікування [18]. Отже, аУЛТ можна розглядати як альтернативний варіант лікування великих конкрементів проксимального відділу сечоводу [19, 15].

Зазначені вище аспекти висвітлені у дослідженні, проведеному у Туреччині. Було проаналізовано результати лікування понад 1503 пацієнтів, котрим була виконана фібро-рУЛТ з приводу уретеролітіазу різної локалізації. Результати демонструють, що 1416 (94,2%) пацієнтів були прооперовані із SFR 100%, хоча процедура була невдалою для 87 (5,8%) пацієнтів: рівень успішності був низьким при проксимальному уретеролітіазі (71,7%) порівняно з медіальним (94,8%) та дистальним уретеролітіазом (98,9%). При проксимальному уретеролітіазі було виявлено найбільшу

тривалість операції та високий рівень ускладнень. Міграція конкременту та гематурія були основними причинами невдач ретроградної інтрауретеральної хірургії (RIPX) при проксимальному уретеролітіазі, а 56,4% пацієнтів потребували стентування [20].

На сьогодні існує ціла низка уретероскопів, включаючи оптично-волоконні та цифрові уретероскопи, які дають кращий профіль безпеки, ніж при ригідній рУЛТ. Але показники SFR при фібро-рУЛТ нижчі, ніж при ПНЛ та приблизно рівні при аУЛТ, але тривалість хірургічного втручання при цьому залишається основною проблемою фібро-рУЛТ [21].

До того ж фібро-рУЛТ є надто дорогою методикою для країн із низьким рівнем економіки, а фактична вартість кожної процедури фібро-рУЛТ приблизно в шість разів вище, ніж для ЕУХЛ. До того ж потреба фіброуретеропієлоскопа в профілактичному міжкапітальному ремонті в середньому обмежена 20–30 процедурами [22], а майстерність ендоскопіста, розмір конкременту і тривалість ендоскопічної процедури значною мірою впливає на амортизацію гнучкого інструментарію та лазерних волокон; а застосування фібро-рУЛТ при проксимальному уретеролітіазі потребує наявності розхідних матеріалів: петлі, щипці, кожухи. Витрати на такі одноразові матеріали та ендоскопи для RIPX у два рази більші, ніж для міні-ПНЛ [23].

Традиційна методика ПНЛ передбачає використання великого за діаметром робочого каналу (28–30F), що зі свого боку полегшує іригацію під час процедури, скорочує час оперативного втручання за рахунок екстракції великих фрагментів конкременту. Ці особливості дозволили ПНЛ досягти дуже високих показників SFR. Однак такі високі показники SFR часто нівелюються високим ризиком ускладнень внаслідок діаметра транспаренхіматозного каналу та ризику кровотеч [24].

Операція ПНЛ із діаметром зовнішнього тубуса менше 22Ch класифікується як мінімально-інвазивна перкутанна нефролітотрипсія або міні-ПНЛ [25], однак чіткого визначення не існує.

Мінімізація розміру інструментів при ПНЛ зменшує кількість та ступінь ускладнень, пов'язаних із розміром тракту, забезпечуючи при цьому подібний рівень SFR, про що свідчить один із перших мета-аналізів порівняння міні-ПНЛ та ПНЛ [26].

Ще однією відмінністю міні-ПНЛ від традиційної ПНЛ є практично повна відсутність необхідності застосування літоекстракторів. Фрагменти каменю евакуюються самостійно з потоком рідини через кожух, що відповідає принципу гідродинаміки Бернуллі, який найбільш ефективно працює при розмірах тракту 13–18 Fr [27,28].

Однак перевагою фібро-рУЛТ у цьому контексті є збереження ниркової паренхіми та менший ризик кровотечі [29].

Але перевагою міні-ПНЛ у контексті розгляду теми проксимального уретеролітіазу є те, що за одну процедуру можна вилікувати хворого на проксимальний уретеролітіаз, поєднаний із нефролітіазом [30], за рахунок зміщення конкременту проксимального відділу сечоводу до збиральної системи нирки.

Незважаючи на еволюцію методів міні-ПНЛ та RIPX у клінічну практику, кожен із них має свій рівень ефективності та успішності, який базується на таких показниках, як stone free rate, частота та характер ускладнень. У цьому контексті рівень stone free є ключовим параметром при порівнянні ефективності фрагментації конкрементів [31].

Група вчених на чолі із Davis et al. [32] провели мета-аналіз 16 досліджень та продемонстрували, що SFR при конкрементах різної локалізації та розмірів був вищим у групі міні-ПНЛ порівняно з групою фібро-RIPX (89,1±8,4% проти 80,1±13,3% відповідно). Два дослідження, які порівнювали SFR саме при проксимальному уретеролітіазі, продемонстрували подібні показники (96,8±4,4% проти 86,3±3,9% відповідно).

Мета-аналіз 8 досліджень, проведений Jiao B. et al. засвідчив, що SFR при міні-ПНЛ був значно вищим порівняно з групою RIPX, а саме: RR=1.11; 95% CI: 1,05–1,17 (p=0,0005) [19].

Згідно з результатами дослідження Саймона Гейна, стало відомо, що ризик 5-річного рецидивування після проведеного ендоскопічного оперативного втручання залежить саме від SFR і навіть незначні залишкові фрагменти після неінвазивних (ЕУХЛ) або малоінвазивних ендоскопічних втручань (RIPX, ПНЛ) значно підвищують ризик повторних оперативних втручань [33].

Якщо при міні-ПНЛ до основних інтраопераційних ускладнень традиційно належить гематурія, перфорація сусідніх органів, то при рУЛТ – пошкодження стінки сечовода, міграція конкременту до збиральної системи нирки та гематурія. Спільними післяопераційними ускладненнями при цих методиках найчастіше є больовий синдром внаслідок втручання, гіпертермія, підвищення рівня лейкоцитів в крові і сечі, гіперкреатинемія, макрогематурія.

Однак якщо при ПНЛ розвиток більшості ускладнень пов'язаний із тривалістю оперативного втручання та розміром транспаренхіматозного каналу [34], відповідно від чого залежала інтенсивність та тривалість больової симптоматики, тривалість госпіталізації і рівень післяопераційної лихоманки [26], то при рУЛТ одними із основних предикторів розвитку ускладнень були час локалізації конкременту, його міграція та тривалість операції (особливо коли розмір становив > 15 мм, а щільність – > 1000HU). Деякі вчені вважають, що від тривалості оперативного втручання прямо пропорційно залежить ймовірність розвитку післяопераційних стриктур, в середньому даний показник при рУЛТ більший і коливається в межах 3% [35].

Наведене вище припущення можна пояснити застосуванням внутрішнього кожуха при ф-рУЛТ, інтраопераційною перфорацією сечоводу при фрагментації конкременту, його зміщенням або екстракцією та тривалістю операції понад 60 хв, розвитком певного рівня ішемії в сечоводі [36].

Однак прихильники застосування кожуха під час ф-рУЛТ відзначають вищі SFR, менш тривалу операцію та нижчий показник внутрішньониркового тиску [37]. Крім того, великі когортні дослідження не продемонстрували жодної різниці в SFR незалежно від того, застосовували кожух чи ні, а дане рішення про застосу-

вання кожуха ухвалює хірург залежно від його вподобань [14, 15].

Щодо інших ускладнень, то згідно з проведеним мета-аналізом Zhu et al. [23] різниця в частоті ускладнень між двома методиками є незначною. Також SFR у групі ПНЛ був значно вищий, ніж у групі РІРХ, термін перебування у лікарні був коротший у групі РІРХ.

Davis et al. [32] вказують на незначну різницю в ускладненнях між аУЛТ та фібро-рУЛТ.

Ускладнення за Clavien-Dindo:

– 1-го ступеня – $10,8 \pm 16,6\%$ та $9,1 \pm 18,9\%$ відповідно;

– 2-го ступеня – $7,08 \pm 12,2\%$ та $6,1 \pm 5,4\%$ відповідно;

– 3-го ступеня – $1,78 \pm 3,5\%$ та $0,58 \pm 1,15\%$ для аУЛТ та фібро-рУЛТ відповідно.

Ускладнень 4 та 5 ступенів виявлено не було.

Інший мета-аналіз, проведений авторами на чолі з Jiao et al. [19], також демонструє несуттєву розбіжність в ускладненнях між двома групами від I до III ступенів за Clavien-Dindo. Ускладнень IV та V ступенів також виявлено не було.

У післяопераційний період оцінка показників падіння рівня Hg свідчить про менший ступінь зниження у пацієнтів після РІРХ, аніж у групі пацієнтів після міні-ПНЛ, проте помітної різниці у переливанні крові зафіксовано не було [19].

У більш ранніх роботах авторів демонструється триваліший середній час операції, довший середній термін перебування в лікарні та вищий рівень очищення каменів при аУЛТ, аніж при рУЛТ для великого «вклиненого» проксимального уретеролітіазу. Результати одного з останніх мета-аналізів більш ніж 7 досліджень [26, 19] показали, що відмінності в тривалості оперативного втручання між міні-аУЛТ та РІРХ не були статистично значущими. Однак деякі дослідження [15, 18] припускають, що середній оперативний час був значно більшим у групі РІРХ, ніж у групі міні-аУЛТ.

Щодо тривалості перебування в стаціонарі, згідно з мета-аналізом, що проведений Davis et al., встановлено більший термін перебування пацієнтів у групі міні-ПНЛ порівняно із групою РІРХ: $n=877$, $4 \pm 1,6$ днів проти $n=721$, $2,5 \pm 2,2$ днів [32]. Це підтверджується нещодавнім дослідженням Zhang L. et al. [38], за даними якого тривалість перебування в лікарні була значно більшою у групі ПНЛ.

Тривале перебування у стаціонарі, ступінь післяопераційного болю та розвиток більшості ускладнень при аУЛТ зазвичай спричинені розміром транспаренхіматозного каналу та необхідністю у встановленні нефростомічного дренажу [26]. Проте з технічним прогресом у плані мініатюризації інструментарію для ПНЛ, а також здобуття все більшого досвіду персоналу – час стаціонарного перебування після міні-ПНЛ значно скоротився [39, 40].

Хоча деякі автори притримуються думки, що інтра- та постопераційний біль більшою мірою спричинений інтраопераційною тракцією нирки при ПНЛ чи підвищенням внутрішньониркового тиску під час РІРХ, аніж проколом, розсіченням та дрениванням нефростомою [28]. Доказом того також є робота Ding et al. із вивчення прозапальних білків, яка доводить, що трав-

матизація ниркової паренхіми при ПНЛ не впливає на інтра- та післяопераційний біль [41].

Проте в деяких розвинених країнах світу, наприклад в Америці, з кожним роком контроль за кількістю та доцільністю призначення наркотичних препаратів посилюється з метою зниження економічних збитків та небажаних медичних моментів, пов'язаних зі зловживанням цих препаратів, які мають небезпечні побічні ефекти [42]. Доказом цього є поява все більшої кількості статей, в яких у порівняльну оцінку методу оперативного втручання включається поняття післяопераційного болю та знеболювальних засобів, які використовуються.

Так, згідно з даними Mufti et al., середня потреба у знеболюванні (у формі ін'єкційного трамадолу) у групі міні-ПНЛ була значно більшою, ніж у групі рУЛТ – $168,3$ мг проти $63,3$ мг відповідно [43]. А згідно з даними Najar et al., середня потреба в знеболюванні при міні-аУЛТ (у формі ін'єкційного трамадолу) становила $100 \pm 40,45$ мг [44].

Більшість попередньо наведених досліджень ефективності різних оперативних втручань, з огляду виникнення післяопераційного болю, не враховують, яким методом проводилась інтраопераційна анестезія. Відповідно не проводився аналіз можливого зв'язку кількості післяопераційного знеболення і терміну стаціонарного лікування методом інтраопераційної анестезії. Один із небагатьох мета-аналізів з-поміж 1511 випадків ПНЛ було проведено групою вчених на чолі із Sugihara et al., за даними якого було встановлено, що при регіонарній анестезії (РА) у пацієнтів було відзначено значно менше післяопераційного болю, менша потреба в післяопераційних знеболювальних засобах та скоротився післяопераційний ліжко-день [45].

Інше мета-аналітичне дослідження, проведене Liu et al. [46], вказує на те, що тривалість операції в групі пацієнтів, яким проводили РА, була меншою порівняно з групою загальної анестезії (ЗА). У групі РА також було відзначено коротший термін перебування в лікарні та нижчі показники післяопераційного болю. А післяопераційна потреба в знеболювальному для групи РА була значно нижчою, ніж для групи ЗА.

ВИСНОВКИ

Черезшкірна антеградна уретеролітотрипсія є кращим методом вибору у пацієнтів з великими проксимальними конкрементами сечоводу, які неможливо видалити за допомогою контактної або екстракорпоральної уретеролітотрипсії, що характеризується високим рівнем відсутності каменів та мінімальним числом ускладнень, оптимальним терміном стаціонарного лікування та післяопераційним терміном реабілітації перебування. Наведені вище дані свідчать про високі показники економічної привабливості даної методики.

Конфлікт інтересів: автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів щодо даного рукопису.

Фінансування: за власні кошти автора.

Внесок автора: Ожогін В.В.

Згода на публікацію: автор дає свою згоду на публікацію.

Відомості про автора

Ожогін Владислав Валерійович – Кафедра урології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел.: (096) 445-98-18. *E-mail: empatium@icloud.com*
ORCID ID: 0000-0002-2589-9409

Information about author

Ozhogin Vladyslav V. – Department of Urology Shupyk National Healthcare University of Ukraine, 04112 Kyiv, Kyiv, 9 Dorohozhytska Str.; tel.: (096) 445-98-18. *E-mail: empatium@icloud.com*
ORCID ID: 0000-0002-2589-9409

Сведения об авторе

Ожогин Владислав Валерьевич – Кафедра урологии Национального университета здравоохранения имени П.Л. Шупика, 04112, г. Киев, ул. Дорогожицкая, 9; тел.: (096) 445-98-18. *E-mail: empatium@icloud.com*
ORCID ID: 0000-0002-2589-9409

ПОСИЛАННЯ

- Wagner CA. Etiopathogenic factors of urolithiasis. Arch Esp Urol. 2021 Jan;74(1):16-23. English, Spanish. PMID: 33459618
- Drake R.L., Vogl A.W., Mitchell A.W.M. Gray's Anatomy for Students 3rd Edition. Elsevier Health Sciences, 2015; 1161-379 p.
- Bourdouris A, Papatsois A, Callearly JG, Surange R, Skrepetis K, Buchholz N, Sarica K. The evolution of urolithiasis assessment and management in the new millennium. Panminerva Med. 2016 Sep;58(3):222-36. Epub 2016 Apr 13. PMID: 27074421
- Tiselius HG, Ackermann D, Alken P, Buck C, Conort P, Gallucci M; Working Party on Lithiasis, European Association of Urology. Guidelines on urolithiasis. Eur Urol. 2001 Oct;40(4):362-71. DOI: 10.1159/000049803. PMID: 11713390
- Alelign T, Petros B. Kidney Stone Disease: An Update on Current Concepts. Adv Urol. 2018 Feb 4;2018:3068365. DOI: 10.1155/2018/3068365. PMID: 29515627; PMCID: PMC5817324
- Morgentaler A, Bridge SS, Dretler SP. Management of the impacted ureteral calculus. J Urol. 1990 Feb;143(2):263-6. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)39928-7. PMID: 1967657
- Mugiya S, Ito T, Maruyama S, Hadano S, Nagae H. Endoscopic features of impacted ureteral stones. J Urol. 2004 Jan;171(1):89-91. DOI: 10.1097/01.ju.0000100960.08768.81. PMID: 14665851
- Elbaset M, Edwan M, Abouelkheir R, Ashour R, Ramez M, Abdelhamid A, Osman Y. Predictors for Retrograde Ureteral Stenting Failure as an Initial Drainage Method for Emergent Complicated Acute Calculus Obstructive Uropathy. Soc Int Urol J.2021;2(4):229–238. DOI: 10.48083/OZUL6913
- Assimos D, Krambeck A, Miller NL, Monga M, Murad MH, Nelson CP, Pace KT, Pais VM Jr, Pearle MS, Preminger GM, Razvi H, Shah O, Matlaga BR. Surgical Management of Stones: American Urological Association /Endourological Society Guideline, PART I. J Urol. 2016 Oct;196(4):1153-60. DOI: 10.1016/j.juro.2016.05.090. Epub 2016 May 27. PMID: 27238616
- Skolarikos A. Medical treatment of urinary stones. Curr Opin Urol. 2018 Sep;28(5):403-407. DOI: 10.1097/MOU.0000000000000523. PMID: 29939860
- Sagalevich A, Vozianov O, Sergiy-chuk R, Dzhuran B, Kogut V, Gaysenyuk F, Ozohoin V, Korytskyi A. Rational choice of a minimally invasive method of treatment in uncomplicated nephrolithiasis with kidney calculi from 1.0 to 2.5 cm. Zaporozhye medical journal 2018; 20(1):58-62. DOI: 10.14739/2310-1210.2018.1.121993
- Taguchi K, Cho SY, Ng AC, Usawachintachit M, Tan YK, Deng YL, Shen CH, Gyawali P, Alenzi H, Basiri A, Bou S, Djodomedjo T, Sarica K, Shi L, Singam P, Singh SK, Yasui T. The Urological Association of Asia clinical guideline for urinary stone disease. Int J Urol. 2019 Jul;26(7):688-709. DOI: 10.1111/iju.13957. Epub 2019 Apr 24. PMID: 31016804
- Ordon M, Urbach D, Mamdani M, Saskin R, D'A Honey RJ, Pace KT. The surgical management of kidney stone disease: a population based time series analysis. J Urol. 2014 Nov;192(5):1450-6. DOI: 10.1016/j.juro.2014.05.095. Epub 2014 May 24. PMID: 24866599
- Türk, C., Neisius, A., Petřík, A., Seitz, C., Thomas, K. & Skolarikos, A. EAU Guidelines on Urolithiasis 2021. European Association of Urology Guidelines. 2021 Edition. presented at the EAU Annual Congress Amsterdam 2021. The European Association of Urology Guidelines Office; 2021
- Sagalevich A, Vozianov O., Ozohoin V, Dzhuran B, Kogut V, Gaysenyuk F, Sergiy-chuk R. Treatment of ureterolithiasis with the use of percutaneous antegrade ureterolithotripsy. Zaporozhye medical journal 2018; 20(2), 162–6. DOI: 10.14739/2310-1210.2018.2.124838
- Yanaral F, Ozgor F, Kucuktopcu O, Sarilar O, Ayranci A, Savun M, Yuksel B, Binbay M. Comparison of Flexible Ureterorenoscopy and Mini Percutaneous Nephrolithotomy in the Management of Multiple Renal Calculi in 10-30 mm Size. Urol J. 2019 Aug 18;16(4):326-330. DOI: 10.22037/uj.v0i0.3310. PMID: 30334245
- Salem HK. A prospective randomized study comparing shock wave lithotripsy and semirigid ureteroscopy for the management of proximal ureteral calculi. Urology. 2009 Dec;74(6):1216-21. DOI: 10.1016/j.urol.2009.06.076. Epub 2009 Oct 7. PMID: 19815264
- Gu Z, Yang Y, Ding R, Wang M, Pu J, Chen J. Comparison of Retrograde Intrarenal Surgery and Micro-Percutaneous Nephrolithotomy for Kidney Stones: A Meta-Analysis. Urol Int. 2021;105(1-2):64-70. DOI: 10.1159/000506716. Epub 2020 Nov 23. PMID: 33227794
- Jiao B, Luo Z, Xu X, Zhang M, Zhang G. Minimally invasive percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery in surgical management of upper urinary stones – A systematic review with meta-analysis. Int J Surg. 2019 Nov;71:1-11. DOI: 10.1016/j.ijsu.2019.09.005. Epub 2019 Sep 12. PMID: 31521837
- Yencilek F, Sarica K, Erturhan S, Yagci F, Erbagci A. Treatment of ureteral calculi with semirigid ureteroscopy: where should we stop? Urol Int. 2010;84(3):260-4. DOI: 10.1159/000288225. Epub 2010 Apr 13. PMID: 20389152
- Bryniarski P, Paradyz A, Zyczkowski M, Kupilas A, Nowakowski K, Bogacki R. A randomized controlled study to analyze the safety and efficacy of percutaneous nephrolithotripsy and retrograde intrarenal surgery in the management of renal stones more than 2 cm in diameter. J Endourol. 2012 Jan;26(1):52-7. DOI: 10.1089/end.2011.0235. Epub 2011 Oct 17. PMID: 22003819
- Van Compennolle D, Veys R, Elshout PJ, Beysens M, Van Haute C, De Groot L, Taily T. Reusable, Single-Use, or Both: A Cost Efficiency Analysis of Flexible Ureterorenoscopes After 983 Cases. J Endourol. 2021 May 19. DOI: 10.1089/end.2021.0006. Epub ahead of print. PMID: 33775101
- Zhu M, Wang X, Shi Z, Ding M, Fan D, Wang X, Jiang R. Comparison between retrograde intrarenal surgery and percutaneous nephrolithotripsy in the management of renal stones: A meta-analysis. Exp Ther Med. 2019 Aug;18(2):1366-1374. DOI: 10.3892/etm.2019.7710. Epub 2019 Jun 25. PMID: 31363376; PMCID: PMC6614733
- De S, Autorino R, Kim FJ, Zargar H, Laydner H, Balsamo R, Torricelli FC, Di Palma C, Molina WR, Monga M, De Sio M. Percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery: a systematic review and meta-analysis. Eur Urol. 2015 Jan;67(1):125-137. DOI: 10.1016/j.eururo.2014.07.003. Epub 2014 Jul 23. Erratum in: Eur Urol. 2016 Apr;69(4):e85. PMID: 25064687
- Monga M, Oglevie S. Minipercutaneous nephrolithotomy. J Endourol. 2000 Jun;14(5):419-21. DOI: 10.1089/end.2000.14.419. PMID: 10958563
- Jiang H, Yu Z, Chen L, Wang T, Liu Z, Liu J, Wang S, Ye Z. Minimally Invasive Percutaneous Nephrolithotomy versus Retrograde Intrarenal Surgery for Upper Urinary Stones: A Systematic Review and Meta-Analysis. Biomed Res Int. 2017;2017:2035851. DOI: 10.1155/2017/2035851. Epub 2017 May 3. PMID: 28553645; PMCID: PMC5434463
- Nagele U, Nicklas A. Vacuum cleaner effect, purging effect, active and passive wash out: a new terminology in hydrodynamic stone retrieval is arising--Does it affect our endourologic routine? World J Urol. 2016 Jan;34(1):143-4. DOI: 10.1007/s00345-015-1575-7. Epub 2015 May 23. PMID: 26002252
- Sahalevych A, Sergiychuk R, Ozohoin V, Vozianov O, Khrapchuk A, Duboviy Ya, Frolov O. Mini-percutaneous nephroli-

- thotomy in surgery of nephrolithiasis. *Ukr J Nephrol Dial.* 2021;3(71):44-52. DOI: 10.31450/ukrjnd.3(71).2021.06
29. Donaldson JF, Lardas M, Scrimgeour D, Stewart F, MacLennan S, Lam TB, McClinton S. Systematic review and meta-analysis of the clinical effectiveness of shock wave lithotripsy, retrograde intrarenal surgery, and percutaneous nephrolithotomy for lower-pole renal stones. *Eur Urol.* 2015 Apr;67(4):612-6. DOI: 10.1016/j.eururo.2014.09.054. Epub 2014 Oct 23. PMID: 25449204
30. Maheshwari PN, Oswal AT, Andankar M, Nanjappa KM, Bansal M. Is antegrade ureteroscopy better than retrograde ureteroscopy for impacted large upper ureteral calculi? *J Endourol.* 1999 Jul-Aug;13(6):441-4. DOI: 10.1089/end.1999.13.441. PMID: 10479011
31. Zhang H, Hong TY, Li G, Jiang N, Hu C, Cui X, Chu C, Zhao JL. Comparison of the Efficacy of Ultra-Mini PCNL, Flexible Ureteroscopy, and Shock Wave Lithotripsy on the Treatment of 1-2 cm Lower Pole Renal Calculi. *Urol Int.* 2019;102(2):153-9. DOI: 10.1159/000493508. Epub 2018 Oct 23. PMID: 30352443
32. Davis NF, Quinlan MR, Poyet C, Lawrentschuk N, Bolton DM, Webb D, Jack GS. Miniaturised percutaneous nephrolithotomy versus flexible ureteropyeloscopy: a systematic review and meta-analysis comparing clinical efficacy and safety profile. *World J Urol.* 2018 Jul;36(7):1127-38. DOI: 10.1007/s00345-018-2230-x. Epub 2018 Feb 16. PMID: 29450733
33. Hein S, Miernik A, Wilhelm K, Schlager D, Schoeb DS, Adams F, Vach W, Schoenthaler M. Endoscopically Determined Stone Clearance Predicts Disease Recurrence Within 5 Years After Retrograde Intrarenal Surgery. *J Endourol.* 2016 Jun;30(6):644-9. DOI: 10.1089/end.2016.0101. Epub 2016 Apr 22. PMID: 27021947
34. De S, Autorino R, Kim FJ, Zargar H, Laydner H, Balsamo R, Torricelli FC, Di Palma C, Molina WR, Monga M, De Sio M. Percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol.* 2015 Jan;67(1):125-37. DOI: 10.1016/j.eururo.2014.07.003. Epub 2014 Jul 23. Erratum in: *Eur Urol.* 2016 Apr;69(4):e85. PMID: 25064687
35. Ulvik Ø, Harneshaug JR, Gjengstø P. Ureteral Strictures Following Ureteroscopic Stone Treatment. *J Endourol.* 2021 Jul;35(7):985-990. DOI: 10.1089/end.2020.0421. Epub 2020 Oct 21. PMID: 32962439
36. 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):309-14. DOI: 10.1089/end.2017.0657. PMID: 29325445
37. Stern JM, Yee J, Park S. Safety and efficacy of ureteral access sheaths. *J Endourol.* 2007 Feb;21(2):119-23. DOI: 10.1089/end.2007.9997. PMID: 17338606
38. Zhang L, Fei X, Song Y. Retrograde intrarenal surgery or percutaneous nephrolithotomy in the treatment of impacted proximal ureteric calculi. *Research Square* 2021. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-228577/v1>
39. Lahme S. Miniaturisation of PCNL. *Urolithiasis.* 2018 Feb;46(1):99-106. doi: 10.1007/s00240-017-1029-3. Epub 2017 Dec 14. PMID: 29243096
40. Vozianov S, Sahalevych A, Boiko A, Haiseniuk F, Kohut V, Dzhuran B, Sosnin M. A modern view on tubeless percutaneous nephrolithotomy. *Zaporozhye medical journal* 2021; 23 (4), 575-82. DOI: 10.14739/2310-1210.2021.4.226895
41. Q. Ding, Weifeng Wang, W. Shao, X. Chen. Local anesthesia effect of minimally invasive percutaneous nephrolithotomy on systemic inflammatory response and renal function damage. *Int J Clin Exp Med* 2017;10(2):3747-51. www.ijcem.com/ ISSN:1940-5901/IJCEM0043262
42. Osther PJS. Risks of flexible ureteroscopy: pathophysiology and prevention. *Urolithiasis.* 2018 Feb;46(1):59-67. DOI: 10.1007/s00240-017-1018-6. Epub 2017 Nov 18. PMID: 29151117
43. Mufti Mahmood Ahmed, Bilal Yusuf Mir, Zaffer Saleem Khanday, Syed Javid Farooq Qadri and Fayaz Ahmad Najar. (2018); A comparative study of mini-percutaneous nephrolithotripsy and ureteroscopic pneumatic lithotripsy in the treatment of large impacted upper ureteric stones. *Int. J. of Adv. Res.* 6 (May)
44. Najar FA et al. (2018) Safety and efficacy of Mini-Percutaneous Nephrolithotomy in the treatment of large impacted Proximal Ureteral Stones. *J Surg Surgical Res* 4(2): 15-8. DOI: <http://doi.org/10.17352/2455-2968.000053>
45. Sugihara T, Yasunaga H, Horiguchi H, Fujimura T, Nishimatsu H, Kume H, Ohe K, Matsuda S, Fushimi K, Homma Y. Longer operative time is associated with higher risk of severe complications after percutaneous nephrolithotomy: analysis of 1511 cases from a Japanese nationwide database. *Int J Urol.* 2013 Dec;20(12):1193-8. DOI: 10.1111/iju.12157. Epub 2013 Apr 21. PMID: 23601020
46. Liu X, Huang G, Zhong R, Hu S, Deng R. Comparison of Percutaneous Nephrolithotomy Under Regional versus General Anesthesia: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Urol Int.* 2018;101(2):132-142. DOI: 10.1159/000491021. Epub 2018 Jul 20. PMID: 30032149

Стаття надійшла до редакції 05.07.2021. – Дата першого рішення 08.07.2021. – Стаття подана до друку 16.09.2021