

## ПЕРЕВАГИ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА УРЕТЕРОЛІТІАЗ КОНТАКТНИМИ МЕТОДАМИ ЛІТОТРИПСІЇ ПОРІВНЯНО З ВІДКРИТИМИ ОПЕРАТИВНИМИ ВТРУЧАННЯМИ

Б.-Б. О. БІЛОРУСЬКИЙ

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна*

**Проаналізовано результати лікування хворих з конкрементами сечоводів за допомогою лазерної уретеролітотрипсії та відкритої уретеролітотомії. Літотрипсія за допомогою гольмієвого лазера – ефективний метод дроблення конкрементів сечоводу будь-якого мінерального складу, розміри яких не перевищують 2 см. Використання гольмієвого лазера показано при поєднанні каменя зі стриктурою сечоводу та за наявності лігатурних конкрементів.**

*Ключові слова: уретеролітаз, лазерна уретеролітотрипсія, відкрита уретеролітотомія, гольмієвий лазер.*

Одним із найбільш вискоєфективних методів лікування конкрементів сечоводу є уретероскопія з контактною літотрипсією. Серед консервативного лікування та екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ) цей метод становить 17,5% у лікувальному спектрі уретеролітазу [1]. Про чималі можливості застосування гольмієвого лазера в оперативній урології, зокрема у хірургії каменів і стриктур сечоводу, свідчать результати останніх наукових досліджень.

Показовим є різке зменшення оперативних втручань до 1–2% завдяки використанню малоінвазивних технологій, а саме – ЕУХЛ, контактних методів дроблення: уретерореноскопії (УРС) і перкутанної нефролітотрипсії. Серед недоліків відкритих операцій – їхня травматичність та тяжкість, необхідність тривалого реабілітаційного періоду, соціальна дезадаптація хворих, якою супроводжуються такі втручання. Попри те що ЕУХЛ є вискоєфективним і малоінвазивним методом лікування пацієнтів із каменями різних відділів сечоводу [2, 7], існують клінічні випадки, коли лікування з використанням УРС і контактної уретеролітотрипсії є ефективнішим. Це стан після неефективної ЕУХЛ, защемлення каменя (його вrostання у слизову сечоводу), присутність каменів великих розмірів у поєднанні зі стриктурою сечоводу, неможливість перемістити конкремент ретроградно у порожнисту систему нирки для використання нефролітолапексії. Зазначимо, що для хворих із надлишковою вагою можливість проведення ЕУХЛ обмежена [3].

Уретероскопію використовують як із діагностичною, так і з лікувальною метою, що робить її стандартною урологічною операцією. Основним полем для діяльності є суправезикальна ендоскопія у лікуванні уrolітазу. Факт наявності напівжорстких і гнучких уретероскопів зробив доступ до проксимальної частини сечоводу й нирки легшим. Їхнє поєднання з гольмієвим лазером зумовило

появу безпечного та вискоєфективного методу інтракорпоральної літотрипсії. При лікуванні уrolітазу будь-яка частина сечовивідного тракту є доступною для маніпуляції завдяки сучасним уретероскопам [4].

Як свідчать дані деяких дослідників, використання лазерної уретеролітотрипсії – проблематичне явище. Щоб сформулювати переваги й недоліки цього методу, ми провели дослідження, в основу якого було покладено порівняння результатів лікування хворих на сечокам'яну хворобу (СКХ) із застосуванням рентгенендоурологічної лазерної літотрипсії та відкритої уретеролітотомії [7].

Мета нашої роботи – проаналізувати результати лікування хворих із конкрементами сечоводів за допомогою сучасних малоінвазивних технологій лазерної уретеролітотрипсії і відкритої уретеролітотомії.

У дослідженні було використано гольмієвий лазер *CalcuLeiser Storz* (Німеччина) з довжиною хвилі 2,09 мкм, який має ряд особливостей:

глибина проникнення одного імпульсу у тканини (0,4 мм) і його ширина (0,4–0,6 мм) не спричиняють карбонізацію тканини і не утворюють післяопікового рубця; ці характеристики дають змогу виконувати розтин і абляцію тканини [5, 9];

термін загоєння рани після втручання становить 3–5 дн;

коагуляція дрібних артеріальних і венозних судин (гомеостатичні особливості гольмієвого лазера) створюють умови сухого операційного поля та забезпечують ідеальний візуальний контроль.

У сучасних ендоскопах передбачений спеціальний канал, по якому можна провести кварцове волокно діаметром 400–600 мкм, жорсткий, гнучкий інструмент (цистоскоп, уретероскоп), а також щипчики і петлю Дормія. Самоочищення шляхом посилення імпульсу в момент виведення кінчика волокна із зони операції забезпечує чистоту його робочої поверхні. Відповідно, це не вимагає ви-

далення волокна з ендоскопа і, таким чином, заощаджується час.

Для літотрипсії конкрементів у сечоводі застосовували кварцове волокно 400 і 600 мкм. Якщо конкременти, що піддаються літотрипсії, є приблизно однакового розміру, то кількість енергії, яка знадобиться для повної деструкції каменів, є різною і залежить від їх мінеральної природи. Зрозуміло, що для подрібнення твердих каменів загальна кількість енергії буде перевищувати ту, яка потрібна для дезінтеграції м'яких каменів. Саме тому під час візуалізації конкремента уретеролітотрипсію слід починати випромінюванням гольмієвого лазера безконтактним методом – про м'яку структуру каменя свідчитимуть ямки і щілини, які з'являються на його поверхні [6].

Якщо перебування конкремента у сечоводі є тривалим, у слизовій наявні запальні та рубцеві зміни, або ж коли камінь вростає у стінку сечоводу, проводиться абляція зміненої тканини. При так званих фіксованих або врослих у стінку каменях це особливо важливо. За таких обставин безконтактна літотрипсія розпочинається з видимої частини конкремента. Її чергують із випаровуванням тканин для того, аби візуалізація каменя була кращою. Після цього залежно від щільності й розмірів каменя проводять літотрипсію, де поєднують контактний та безконтактний способи дроблення [9].

Зважаючи на загрозу набряку, нирку дренують за допомогою сечовідного стенту упродовж 3–4 тиж із метою профілактики порушення пасажу сечі. Необхідність дренування нирки сечовідним катетером відпадає, якщо відбувається оперативне лікування хворих із нефростомічним дренажем [8].

За умови нормального перебігу післяопераційного періоду, через 1–3 доби після уретеролітотрипсії хворих можна виписувати додому.

Ми проаналізували результати лікування 96 пацієнтів із СКХ: 44 хворим було проведено лазерну уретеролітотрипсію, 52 – відкриту уретеролітотомію.

Серед 44 хворих, яким виконували літотрипсію гольмієвим лазером, було дві вагітні жінки (на 22-му та 24-му тижнях вагітності). В одній з них встановлено нефростому, і під час літотрипсії конкремент діаметром 1,1 см у верхній частині сечоводу перемістився в ниркову миску. Там він був фрагментований гольмієвим лазером. В іншій вагітній конкремент діаметром 0,9 см був розміщений на межі верхньої та середньої третин сечоводу, він був фрагментований з подальшим встановленням стенту Fg6.

Причинами утворення конкрементів у чотирьох із 44 випадків були лігатури після відкритих уретеролітотомій. У кожного із цих пацієнтів поруч із лігатурами виявлено стриктуру сечоводу (у трьох – у верхній частині сечоводу, в одного – у ділянці пієлоуретрального сегменту). Після перетину лігатур лазером у жодному з випадків не вдалося евакуувати їх щипчиками. У кожного з цих хворих проводили резекцію слизової,

м'язового шару та адвентиції з лігатурами після лазерної літотрипсії та уретеротомії. Спостерігаючи за цими пацієнтами упродовж року, ми не виявили у них рецидиву утворення конкрементів.

В одного із хворих гематологічна патологія та спленоменалія призвели до переміщення лівої нирки за хребет на правий бік, йому була протипоказана ЕУХЛ. Відповідно, конкремент діаметром до 1 см був фрагментований зі встановленням сечовідного стенту.

Із 44 хворих, яким виконали контактну літотрипсію, 36 особам неодноразово проводили сеанси ЕУХЛ (наприклад, одному хворому із конкрементом у нижній частині сечоводу 10 разів), але безуспішно. Не виконували ЕУХЛ 15 хворим через надмірну вагу, вагітність, наявність лігатур у сечоводі чи порушення загортальної функції крові.

Під ультразвуковим контролем 9 особам було попередньо накладено черезшкірну нефростому: 7 хворим – через наявність обструктивного пієлонефриту, 2 – у зв'язку з явищами уретеропієлоуретрозу. Цим хворим відтерміновано виконували УРС із контактною літотрипсією – від 3 до 5 тиж після виявлення нефростоми.

Серед 44 хворих із СКХ, яким виконували контактну лазерну літотрипсію (І група), була 21 жінка, середній вік яких становив  $45 \pm 0,3$  року, та 23 чоловіки із середнім віком  $55 \pm 0,4$  року. У пацієнтів І групи розміщення конкрементів було таким: у 13 хворих – у верхній, в 11 – у середній, у 20 хворих – у нижній третині сечоводу.

У пацієнтів цієї групи виявлено конкременти розмірами:  $\geq 2 \pm 0,1$  см – у 5 осіб у нижній третині сечоводу;  $\geq 1,5 \pm 0,075$  – у 28 хворих у середній частині;  $\geq 1 \pm 0,05$  см – в 11 хворих у верхній частині.

Рентгеноструктурний аналіз виявив: у 19 випадках – змішаний оксалатно-уратний літіаз, у 13 – моногідрат оксалату, у 8 – уратний літіаз, у 4 – фосфатний (рис. 1).

У II групі з 52 хворих, для яких основним методом лікування була відкрита уретеролітотомія, було 28 чоловіків і 24 жінки. Середній вік жінок –  $53 \pm 0,5$  року, чоловіків –  $54 \pm 0,5$  року. Розміщення конкрементів у хворих цієї групи було таке: у верхній частині сечоводу – у 34 осіб, у середній – у 8, у нижній (до інтрамуральної частини) – у 10.

Розміри конкрементів у пацієнтів, яким виконували уретеролітотомію, становили:  $\geq 2$  см – у 13 осіб;  $\geq 1,5$  см – у 31;  $\geq 1$  см – у 8. Результати рентгеноструктурного аналізу виявили такий мінеральний склад каменів: у 23 хворих – змішаний оксалатно-уратний; у 16 – уратний; у 9 – фосфатний; у 4 – цистиновий літіаз (рис. 2).

Під час виконання лазерної уретеролітотрипсії у I групі у 17 осіб було виявлено звуження сечоводу (їм усім попередньо виконували сеанси ЕУХЛ) зі змінами слизової за типом поліпозних розростань. Відповідно разом із літотрипсією їм виконували бужування сечоводу пластиковими уретральними бужами (до 10 Fg для введення

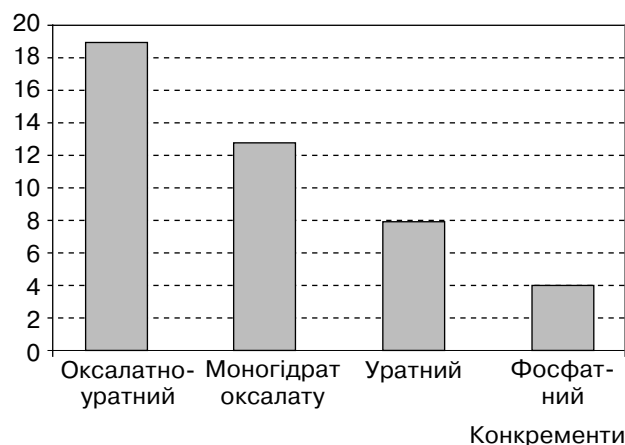


Рис. 1. Рентгенструктурний аналіз співвідношення конкрементів у хворих I групи

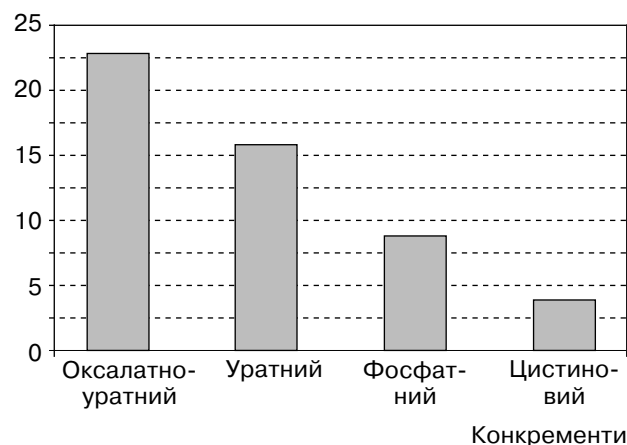


Рис. 2. Рентгенструктурний аналіз співвідношення конкрементів у хворих II групи

уретероскопу завтовшки 9,5 Fr) і проводили уретеротомію. У деяких випадках для введення уретероскопу у вічко і сечовід останній розбужували уретеральним амплацом для гнучкого уретероскопу фірми «Бард» до 10 Fr. За умови наявності поліпозних розростань у сечоводі задля кращої візуалізації конкременту застосували лазерну абляцію слизової сечоводу. У місці розміщення конкременту стриктуру сечоводу розтинали лазером до жирової клітковини. Операцію лазерної літотрипсії виконували під контролем рентгендуги. Це дало змогу діагностувати переміщення дрібних фрагментів каменя (3–4 мм) у нижню чашку нирки у 9 хворих.

### Результати хірургічного лікування пацієнтів із сечокам'яною хворобою

Показники лікування	I група, n = 44		II група, n = 52	
	абс. ч.	%	абс. ч.	%
Тривалість операції, хв	53±0,5		102±8	
Інтраопераційна кровоточивість слизової сечоводу	4	9,09	—	—
Інтраопераційне переміщення конкременту в нирку	5	11,3	5	9,61
Перфорація сечоводу	—	—	—	—
Фрагментація конкременту	44	100	—	—
Установлення стенту	39	88,63	13	25
Загострення пієлонефриту	10	22,7	34	65,38
Перебування у стаціонарі, доба	2,5±0,2		20±0,15	

Примітка.  $p < 0,05$ .

Показники середньої тривалості операції та перебування у стаціонарі використано як характеристику лікування хворих за допомогою відкритої уретеролітомії. Середня тривалість операції була такою: при розміщенні конкрементів у верхній третині сечоводу — 123, у середній — 80, у нижній — 110 хв. Середня тривалість перебування хворих у стаціонарі при розміщенні у них конкрементів у верхній третині сечоводу становила 22 доби, у середній — 15, у нижній — 16.

Наведені у таблиці дані ілюструють, що інтраопераційна кровоточивість слизової сечоводу ускладнює виконання ендоскопічної операції. Щоправда, слід також брати до уваги, що судини сечоводу, які кровоточать, можна успішно «заварити» за допомогою лазерного волокна. Досить поширене ускладнення контактного дроблення конкрементів сечоводу — переміщення їх фрагментів у порожнисту систему нирки. Механізм літотрипсії за допомогою гольмієвого лазера базується на фототермальній ефекті, що спричиняє фрагментування конкременту, не зумовлюючи його переміщення.

Ще одним показником є фрагментація конкрементів. Під час використання гольмієвого лазера її було досягнуто майже у всіх хворих незалежно від розміру, локалізації чи хімічного складу конкременту. Для слизової сечоводу використання гольмієвого лазера є малотравматичним. Однак необхідність установлення стенту після виконання лазерної літотрипсії виникла у 88,63% пацієнтів. Загострення хронічного калькульозного пієлонефриту спостерігалось у 10 (22,7%) пацієнтів.

За умови певних патологічних процесів немає альтернативи гольмієвому лазеру. Це стосується лігатурних конкрементів, які утворені на місці накладання шовного матеріалу (що не розсмоктується) на стінку сечоводу. Тож під час використання гольмієвого лазера є можливість одночасно висікти лігатури і здійснити літотрипсію.

Під час порівняння різних методів лікування хворих з уретеролітазом ми виявили, що середня тривалість операції при виконанні лазерної урете-

роліотрипсії є коротшою і становить у середньому 53 хв. Для порівняння: відкрита уретеролітотомія у середньому тривала 102 хв. Середня тривалість перебування хворих у стаціонарі при виконанні лазерної уретеролітотрипсії становить у середньому 2,5 доби, відкритої уретеролітотомії — 20 діб. Це показник значних переваг ендоскопічних методів лікування уретеролітіазу (особливо за умови використання у літотрипсії гольмієвого лазера) над відкритими оперативними втручаннями.

Таким чином, застосовуючи ендоскопічні методи лікування конкрементів сечоводів замість відкритих оперативних втручань (уретеролітотомії) можна у 8 разів зменшити терміни перебування

хворих у стаціонарі. Літотрипсія за допомогою гольмієвого лазера — це ефективний метод дроблення конкрементів сечоводу будь-якого мінерального складу, розміри яких не перевищують 2 см. За цих умов важливого значення не мають також локалізація каменя і тривалість його перебування у сечоводі. Крім того, використання гольмієвого лазера мінімізує травматичність стінки сечоводу. Перевага літотрипсії із його використанням полягає у високій ефективності при дробленні твердих фіксованих і врослих каменів. При поєднанні каменя зі стриктурою сечоводу та за наявності лігатурних конкрементів також показане лікування за допомогою гольмієвого лазера.

#### Список літератури

1. Safety and efficacy of holmium: YAG laser lithotripsy in patients with bleeding diatheses / J. Watterson, A. Girvan, A. Cook [et al.] // J. Urol.— 2002.— № 168.— P. 442–445.— doi: [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(05\)64654-x](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(05)64654-x)
2. Боржієвський А. Ц. Уретеролітіаз / А. Ц. Боржієвський, С. О. Возіанов.— Львів: НМУ, 2007.— С. 5.
3. Bagley D. H. Ureteroscopic stone retrieval: rigid versus flexible endoscopes / D. H. Bagley // Sem. Urol.— 1994.— Vol. 12.— P. 32.
4. Park H. Two-year experience with ureteral stones: Extracorporeal shockwave lithotripsy in ureteroscopic manipulation / H. Park, M. Park, T. Park // J. Endourol.— 1998.— № 12.— P. 501–504.— doi: <https://doi.org/10.1089/end.1998.12.501>
5. Ureteroscopy: effect of technology and technique of clinical practice / G. Chow, D. Patterson, M. Blute, J. Segura // J. Urol.— 2003.— № 170.— P. 99–102.— doi: <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000070883.44091.24>
6. Гольмиевая контактная литотрипсия в трансуретральном лечении камней верхних мочевыводящих путей / А. Г. Мартов, В. А. Максимов, Д. В. Ерчаков [и др.] // Урология.— 2008.— № 5.— С. 24–28.
7. Боржієвський А. Ц. Ендоскопічне контактне дроблення каменів сечоводу лазером / А. Ц. Боржієвський, А. З. Журавчак, Р. З. Шеремета // Урологія.— 2002.— № 4.— С. 39–43.
8. Трансуретральные эндоскопические операции на мочеточнике / Ю. Г. Аляев, Л. М. Раппопорт, Н. А. Григорьев [и др.] // Хирургия.— 2006.— № 9.
9. DACVIM Laser Lithotripsy Using the Holmium / G. Larry [et al.] // YAG laser.— 2001.— P. 121.

### ПРЕИМУЩЕСТВА ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ УРЕТЕРОЛИТИАЗОМ КОНТАКТНЫМИ МЕТОДАМИ ЛИТОТРИПСИИ ПО СРАВНЕНИЮ С ОТКРЫТЫМИ ОПЕРАТИВНЫМИ ВМЕШАТЕЛЬСТВАМИ

Б.-Б. О. БЕЛОРУССКИЙ

Проанализированы результаты лечения больных с конкрементами мочеточников с помощью лазерной уретеролитотрипсии и открытой уретеролитотомии. Литотрипсия с помощью гольмиевого лазера — эффективный метод дробления конкрементов мочеточника любого минерального состава, размеры которых не превышают 2 см. Использование гольмиевого лазера показано при сочетании камня со стриктурой мочеточника и при наличии лигатурных конкрементов.

*Ключевые слова:* уретеролитиаз, лазерная уретеролитотрипсия, открытая уретеролитотомия, гольмиевый лазер.

### TREATMENT ADVANTAGES OF PATIENTS WITH URETEROLITHIASIS BY LITHOTRIPSY CONTACT METHODS IN COMPARISON WITH OPEN SURGERY

B.-B. O. BILORUSKYI

The results of treatment of patients with ureterolithiasis by means of laser ureterolithotripsy and open ureterolithotomy have been analyzed. Lithotripsy with the help of a holmium laser is an effective method of crushing the ureteral concretions of any mineral composition not exceeding 2 cm in size. The use of holmium laser is indicated in combination of stone with the ureteric stricture as well as in the presence of ligature calculi.

*Key words:* ureterolithiasis, laser ureterolithotripsy, open ureterolithotomy, holmium laser.

Надійшла 23.07.2019