

# Екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія у лікуванні дітей з сечокам'яною хворобою

О.О. Шевчук, О.С. Возіанов

ДУ «Інститут урології НАМН України», м. Київ

Екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія (ЕУХЛ) була проведена 218 дітям з каменями нирок та сечоводів у віці від 1,5 до 18 років. Максимальний розмір каменів, які підлягали дробленню, складав в нирці до 2,6 см, в сечоводі – 1,7 см. При аналізі результатів встановлено, що всі конкременти піддалися фрагментації, при цьому для позбавлення від каменя одного сеансу достатньо було у 157 (72%), а повторних – у 61 (28%) дітей. Ускладнень, пов'язаних безпосередньо з літотрипсією, не було. Отримані результати дають можливість вважати ЕУХЛ ефективним і пріоритетним для позбавлення від каменів нирок і сечоводів при дотриманні показань і протипоказань.

**Ключові слова:** камені, екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія, діти, лікування.

Уролітіаз – велика група неоднорідних за етіологію та патогенезом синдромів і хвороб, одним із клініко-морфологічних проявів яких є утворення конкрементів в органах сечовидільної системи. Сечокам'яна хвороба (СКХ) значно поширена у всьому світі та посідає одне з перших місць за частотою і тяжкістю клінічного перебігу в урологічній практиці. Її діагностують у дітей усіх вікових груп, в цілому рідше, ніж у дорослих, та все ж СКХ складає 2–5% всіх випадків первинної захворюваності або 1:1000–1:7600 всіх госпіталізованих дітей [2, 7–9, 22]. Від 2% до 15% всіх захворювань, що реєструють у дитячих урологічних стаціонарах, становлять СКХ [15, 21]. Лише за 2010 рік в Україні було прооперовано 90 дітей з каменями нирок та 15 з каменями сечоводів, а з 1998 по 2010 р. – 768 дітей відповідно. Перші ознаки захворювання в 61,3–62,1% випадків з'являються вже у віці 3,5–5 років, що призводить, в тому числі, до відставання у фізичному розвитку [3, 19, 24].

На сьогодні основними факторами ризику каменеутворення є: структурні аномалії органів сечовидільної системи, хронічна інфекція сечових шляхів. Сучасні автори вважають, що перше місце серед причин СКХ належить метаболічним порушенням [5, 16].

Для позбавлення від каменів нирок та сечоводів у дітей використовують ті самі методи, що й у дорослих. Та необхідно враховувати, що ранній термін виникнення захворювання, часте оперативне лікування призводять до ранньої втрати функції нирки, інвалідації дітей [11, 23]. Тривалі терміни реабілітації, соціальної адаптації та інвалідація, можливість інфікування сечовивідних шляхів не дозволяють наразі вважати оперативний метод єдиним у лікуванні СКХ [10, 18].

Слід зазначити, що екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія (ЕУХЛ) є високоефективною для позбавлення від конкрементів нирок і сечоводів [1, 4, 6, 12, 17, 20]. Залишається проблемою рання діагностика СКХ, яка базується на вивченні характерних клінічних проявів у різному віці; відсутність чіткого алгоритму обстеження; проведення анестезії, а саме – способу введення анестетика залежно від психоемоційного стану та віку дитини; труднощі з укладанням пацієнта на функціональному столі через його малий ріст та обґрунтований підхід до застосування та відповідно прогнозування ефективності ЕУХЛ, що і стало основою для проведення нашої роботи.

Слід зазначити, що екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія (ЕУХЛ) є високоефективною для позбавлення від конкрементів нирок і сечоводів [1, 4, 6, 12, 17, 20]. Залишається проблемою рання діагностика СКХ, яка базується на вивченні характерних клінічних проявів у різному віці; відсутність чіткого алгоритму обстеження; проведення анестезії, а саме – способу введення анестетика залежно від психоемоційного стану та віку дитини; труднощі з укладанням пацієнта на функціональному столі через його малий ріст та обґрунтований підхід до застосування та відповідно прогнозування ефективності ЕУХЛ, що і стало основою для проведення нашої роботи.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Нами проаналізовані результати лікування 218 дітей з каменями нирок та сечоводів, що перебували на лікуванні в ДУ «Інститут урології НАМН України» з 1998 по 2015 р., методом ЕУХЛ на літотрипторах Siemens Lithostar та Siemens Modularis. Було розроблено алгоритм обстеження дітей з СКХ. Дитини виконують загальноклінічні обстеження, ультразвукову діагностику з доплерографією. У разі виявлення каменя нирки вирішують питання про рентгеновське дослідження (оглядова та екскреторна урографія), визначають тактику лікування. При визначенні конкременту в сечоводі оцінюють наявність та інтенсивність викидів сечі з вічка на боці враження та судинний малюнок нирки. За наявності чітких викидів сечі з вічка та вираженому судинному малюнку нирки переходять до лікування. За відсутності викидів сечі з вічка та в разі слабковираженого судинного малюнку нирки необхідність у визначенні функції нирки методами РСГ або шляхом перкутанної нефростомії, після чого визначають тактику лікування.

Показаннями до проведення ЕУХЛ у дітей з каменями нирок та сечоводів стали: наявність каменя до 2,6 см в сечовивідних шляхах при збереженій функції нирок; відсутність порушення прохідності сечоводу нижче рівня

Таблиця 1

Розподіл дітей, хворих на СКХ, за віком та локалізацією конкременту

Групи та вік пацієнтів	Розташування конкременту, абс. число (%)			Разом, абс. число (%)
	Нирка	Верхня третина сечоводу	Нижня та середня третина сечоводу	
I – від 1,5 до 5 років	7 (38,9)	3 (16,7)	8 (44,4)	18 (8,2)
II – від 5 до 11 років	30 (51,8)	14 (24,1)	14 (24,1)	58 (26,6)
III – від 11 до 15 років	32 (50)	18 (28)	14 (22)	64 (29,4)
IV – від 15-18 років	41 (52,5)	15 (19,2)	22 (28,3)	78 (35,8)
Усього	72 (50,4)	50 (23)	58 (26,6)	218 (100)

Параметри проведення ЕУХЛ у дітей різних вікових груп

Групи дітей	Енергія удару (у.о.)	Кількість імпульсів, абс. число
I	1,5-3,0	1000-1600
II	1,5-3,5	1200-2000
III	2,0-4,0	1500-2500
IV	2,5-5,0	2200-3000

стояння каменя; відсутність активного запалення нирок. Відповідно протипоказаннями були: порушення згортальної системи крові, що можуть призвести до кровотечі; активний запальний процес у сечовивідних шляхах; різке пригнічення функції нирки з явищами ниркової недостатності; кісти нирок, при розташуванні по ходу поширення ударної хвилі; вроджені чи набуті зміни сечовивідних шляхів, що потребують оперативної корекції; активний туберкульоз.

Залежно від віку були виділені такі групи дітей: I група – від 1,5 до 5 років, II – від 5 до 11 років, III – від 11 до 15 років і IV група – від 15 до 18 років. I група включала 18 дітей (7 – з каменями нирок, 3 – з каменями верхньої третини сечоводу, 8 – з каменями середньої та нижньої третини сечоводу). II групу склали 58 хворих (30 – з каменями нирок, 14 – з каменем верхньої третини сечоводу, 14 – з каменями середньої та нижньої третини сечоводу). III група налічувала 64 дитини (32 – з каменями нирок, 18 – з каменями верхньої третини сечоводу, 14 – з каменями середньої та нижньої третини сечоводу). IV група була представлена 78 дітьми (41 – з каменями нирок, 15 – верхньої третини сечоводу, 22 – з каменями середньої та нижньої третини сечоводу) (табл. 1).

У більшості випадків конкременти локалізувались в нирках (50–51,8%) і лише в I віковій групі – в нижній та середній третині сечоводу (44,4%), очевидно, таке переміщення каменів пов'язано з відсутністю типових клінічних проявів у пацієнтів молодшого віку та відповідно ускладненою своєчасною діагностикою. При цьому розмір каменів в сечовивідних шляхах складав: в нирці від 0,7 до 2,6 см (в середньому  $1,65 \pm 0,34$  см), в сечоводі від 0,6 до 1,7 см (в середньому  $1,15 \pm 0,21$  см).

Для проведення анестезії використовували такі препарати: каліпсол в комбінації з атропіном для внутрішньом'язового введення та фентаніл з димедролом для внутрішньовенного. Розрахунок дози препарату здійснювали таким чином: фентаніл 0,02–0,05 мг/кг, каліпсол 2–6 мг на 1 кг маси тіла; атропін та димедрол 0,3 мл у віці до 10 років та 0,5 мл – у дітей старше 10 років.

Для проведення анестезії у I віковій групі достатньо було використовувати лише внутрішньом'язове введення каліпсолу в комбінації з атропіном. Для визначення способу введення анестетика у II віковій групі проводили оцінювання психоемоційного статусу дитини. Для цього була удосконалена шкала оцінки тривожності Ч.Д. Спілбергера, адаптована Ю.Л. Ханіним. За цією шкалою ступінь тривожності оцінювали в балах. При аналізі результатів слід зазначити, що мінімально можлива кількість – 20 балів, а максимальна – 80 балів. Показники оцінки тривожності інтерпретували таким чином: до 30 балів – низька, 31–44 помірні, 45 та більше – висока. Опитувальник обов'язково заповнювали батьки разом з дітьми.

Таким чином, у випадках, коли тривожність дитини оцінювали як високу та помірну, застосовували внутрішньом'язове введення каліпсолу з атропіном; у випадку ж низької – внутрішньовенне введення комбінації 0,005% фентанілу та 1% димедролу (в розрахунку на 1 кг маси тіла пацієнта). Для проведення анестезії в 33 (57%) випадках

застосовували внутрішньом'язове введення каліпсолу з атропіном, а в 25 (43%) – внутрішньовенне введення 0,005% фентанілу в комбінації з 1% димедролом. Для проведення анестезії у III та IV віковій групі використовували тільки внутрішньовенне введення 0,005% фентанілу в комбінації з 1% димедрололу.

Були розроблені та застосовувались параметри щодо використання енергії удару при ЕУХЛ в різних вікових групах залежно від розташування каменя, що наведені в табл. 2.

У IV групі параметри наближаються до таких, які використовуються у дорослих. При цьому слід зазначити, що при літотрипсії конкрементів нирок фрагментація відбувалась і на значно менших показниках, що не потребувало використання більшої енергії удару.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При аналізі результатів лікування встановлено, що пов'язаних з проведенням ЕУХЛ ускладнень не було. Гематурію в першу добу після літотрипсії не розглядали як ускладнення. Необхідності в катетеризації чи стентуванні хворих не було. Таке ускладнення, як загострення пієлонефриту після проведення ЕУХЛ, спостерігали у 17 (7,8%) дітей, із них 13 (76,4%) раніше прооперовані. У всіх випадках ефективним було консервативне лікування. Наявність кам'яної доріжки спостерігали у 53 (24,3%) дітей, а необхідність в літотрипсії кам'яної доріжки виникала у 35 (66%) пацієнтів та була пов'язана зі значними розмірами конкрементів. Усі конкременти піддавалися фрагментації, яку оцінювали як часткову – у 48 (22%), повну – у 170 (78%) дітей. Було встановлено, що для позбавлення від каменя було достатньо одного сеансу ЕУХЛ у 157 (72%) дітей, а повторні сеанси у 61 (28%).

Ускладнень, що могли виникнути внаслідок введення анестетиків, таких, як зупинка дихання, западання язика, зупинка серця, набряк легень та інші, не було. Спостерігалися такі побічні явища після проведення наркозу: нудота, блювання, запаморочення, психомоторне збудження, які спостерігалися в різних вікових групах. Усього побічні явища виникали у 15,6% пацієнтів, що відповідає низькому рівню.

Визначено, що в 81,7% випадків зустрічаються кальцій-щавелевокислі камені (веделіти, веделіт + вевеліт, вевеліт), при цьому в I та II віковій групах в переважній більшості (83,3% та 77,6% відповідно) виявлено конкременти неординарної структури (оксалату дигідрати), які, як відомо, добре фрагментуються при ЕУХЛ. У дітей I та II груп не зустрічалися сечокислі камені, а наявність їх в III та IV виявлена у пацієнтів з метаболічними порушеннями – ожирінням II ступеня.

### ВИСНОВОК

Аналіз результатів свідчить, що висока ефективність, відсутність ускладнень, пов'язаних з проведенням ЕУХЛ, низький відсоток (7,8%) ускладнень після проведення літотрипсії, дає можливість вважати даний метод пріоритетним для позбавлення від каменів нирок та сечоводів у дітей при чіткому дотриманні показань та протипоказань.

**Экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия в лечении детей с мочекаменной болезнью****А.О. Шевчук, А.С. Возианов**

Экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия (ЭУВЛ) была проведена 218 детям с камнями почек и мочеточников в возрасте от 1,5 до 18 лет. Максимальный размер камней, которые подлежали дроблению, составлял в почке до 2,6 см, в мочеточнике – 1,7 см. При анализе результатов установлено, что все конкременты поддались фрагментации, при этом для избавления от камня одного сеанса достаточно было у 157 (72%), а повторных – у 61 (28%) детей. Осложнений, связанных непосредственно с литотрипсией, не было. Полученные результаты дают возможность считать ЭУВЛ эффективным и приоритетным для избавления от камней почек и мочеточников при соблюдении показаний и противопоказаний.

**Ключевые слова:** камни, экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия, дети, лечение.

**Extracorporeal shock wave lithotripsy in treatment children with stone disease****O.O. Shevchuk, O.S. Vozianov**

Extracorporeal shock wave lithotripsy was performed in 218 children with stones of ureters and kidneys aged from 1,5 to 18 years. The maximum size of stones, that were be lithotripped in kidneys makes 2,6sm, in ureter – 1,7sm. After analysis of results it was established, that stones were fragmented. To get rid from stones it was enough one session for 72%), and repeat session for 61 (28%) children. There were no complication after lithotripsy. ESWL is effective and priority method of treatment of urolithiasis in children, keeping all warning and directions.

**Key words:** stones, extracorporeal shock wave lithotripsy, children, treatment.

**Сведения об авторах**

**Шевчук Александр Олегович** – ГУ «Институт урологии НАМН Украины», 04053, г. Киев, ул. Юрия Коцюбинского, 9а; тел.: (044) 486-66-60

**Возианов Александр Сергеевич** – ГУ «Институт урологии НАМН Украины», 04053, г. Киев, ул. Юрия Коцюбинского, 9а; тел.: (044) 486-66-60

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

- Akin Y. Long-term effects of pediatric extracorporeal shockwave lithotripsy on renal function // Y. Akin, S. Yucel // Res Rep Urol. – 2014. – Apr 28. – 6. – P. 21–25.
- Aydogdu O. Recent management of urinary stone disease in a pediatric population // O. Aydogdu, A. Karakose, O. Celic // Word J Clin Pediatr. – 2014. – Feb 8. – 3 (1). – P. 1–5.
- Cameron M.A. Nephrolithiasis in children // M.A. Cameron, K. Sakhaee, O.W. Moe // Pediatr. Nephrol. – 2005. – V. 20. – P. 1587–1592.
- Demirkesen O. Efficacy of extracorporeal shock-wave lithotripsy for isolated lower caliceal stones in children compared with stones in other renal locations // O. Demirkesen, B. Onal, N. Tansu // Pediatr. – 2005. – V. 174. – P. 1711–1714.
- Knoll, Zollner A., Wendt-n-Nordahl G. et al. Cystinuria in childhood and adolescence: Recommendations for diagnosis, treatment and follow-up // Pediatr. Nephrol. – 2005. – V. 20. – P. 19–24.
- Lu P. The clinical efficacy of extracorporeal shockwave lithotripsy in pediatric urolithiasis: a systematic review and meta-analysis // P. Lu, Z. Wang, R. Song // J. Pediatr Urol. – 2015. – Jun 43. – 43 (3). – P. 199–206.
- Nicoletta J.A. Medical evaluation and treatment of urolithiasis // J.A. Nicoletta, M.B. Lande // Pediatr Clin North Am. – 2006. – Vol. 53, N 3. – P. 479–491.
- Raza A., Turna B., Smith G. et al. Pediatric urolithiasis: 15 years of local experience with minimally invasive endourological management of pediatric calculi // J. Urol. (Baltimore). – 2005. – V. 174. – P. 682–685.
- Sharma A.P. Epidemiology of pediatric urolithiasis // A.P. Sharma, G. Filler // Indian J. Urol. – 2010. – Vol. 26, N 4. – P. 516–522.
- Schwarz R.D., Dwer N.T. Pediatric kidney stones long-term outcomes // J. Urol. – 2006. – V. 67. – P. 812–816.
- Srivastava T., Alon U.S. Urolithiasis in adolescent children // Adolesc. Med. Clin. – 2005. – V. 16. – P. 87–109.
- Tan A.H., Al-Omar M., Watterson J.D. et al. Results of shockwave lithotripsy for pediatric urolithiasis // J. Endourol. – 2004. – V. 18. – P. 527–530.
- Tiselius H.G., Ackerman D., Flken P. et al. Guidelines on urolithiasis // Eur. Urol. – 2001. – V. 40. – P. 362–371.
- VanDervoort K. Urolithiasis in pediatric patients: a single center study of incidence, clinical presentation and outcome // K. VanDervoort, J. Wiesen, R. Frank [et al.] // J Urol. – 2007. – Vol. 177, N 6. – P. 2300–05.
- Возианов О.Ф. Аналіз урологічної допомоги дітям в Україні за 2008 рік / О.Ф. Возианов, Д.А. Сеймівський // Праці ІХ наук.-практ. конф. дитячих урологів України 1–2 жовтня 2009 р., м. Львів. – Львів: [б.в.], 2009. – С. 3–10.
- Гусейнова Т.Т. Генетические аспекты уrolithiasis у детей / Т.Т. Гусейнова // Урология и нефрология. – 1998. – № 6. – С. 15–16.
- Дзеранов Н.К. Дистанционная литотрипсия в лечении уrolithiasis у детей / Н.К. Дзеранов, А.Ю. Павлов, Е.В. Черепанова // Урология. – 2009. – № 1. – С. 58–62.
- Детская хирургия / Под общ. ред. Ю.Ф. Исакова, А.Ф. Дронова. – М.: ГЭОТАР. – Медиа, 2009. – 1168 с.
- Лопаткин Н.А. Организация лечебно-диагностической помощи детям, страдающим мочекаменной болезнью, с использованием дистанционной литотрипсии / Н.А. Лопаткин, Н.К. Дзеранов, А.Г. Пугачев [и др.] // Мат-лы Пленума правления Рос. общ-ва урологов 2005 г., г. Тюмень. – М.: [б.и.], 2005. – С. 193–194.
- Павлов А.Ю., Дзеранов Н.К., Москаленко С.А., Лисенок А.А. Дистанционная ударно-волновая литотрипсия – наименее травматичный метод у детей // Материалы Пленума правления Российского общества урологов. – М., 2003. – С. 241–244.
- Сеймівський Д.А. Аналіз урологічної допомоги дітям в Україні за 2000 рік: відомче видання / Міністерство охорони здоров'я України, Інститут урології АМН України, Центр медичної статистики; уклад. Д.А. Сеймівський. – К.: [б.в.], 2000. – 8 с.
- Семенов В.Ю. Обоснование территориальных нормативов госпитализации детского населения Московской области / В.Ю. Семенов, Л.В. Руголь // Здравоохранение РФ. – 2011. – № 1. – С. 3–11.
- Трапезникова М.Ф., Соболевский А.Б., Кулачков С.М. и др. ДУВЛ у детей // Материалы Пленума правления Российского общества урологов. – М., 2003. – С. 321.
- Трапезникова М.Ф., Дутов В.В., Соболевский А.Б. и др. Возможности применения ДУВЛ в лечении МКБ у детей // Материалы пленума правления Российского общества урологов. – М., 2005. – С. 530.

Статья поступила в редакцию 23.06.2015