

# Вплив анатомічних особливостей системи нижньої чашки нирки на показник позбавлення від конкременту після екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії у порівнянні з ефективністю черезшкірної нефролітотрипсії

В.М. Артищук<sup>1</sup>, Д.З. Воробець<sup>2</sup>, Р.З. Шеремета<sup>2</sup>, Д.Р. Шеремета<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Львівська обласна клінічна лікарня

<sup>2</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

У статті описано вплив анатомічних особливостей системи нижньої чашки нирки на відходження фрагментів після екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ) та черезшкірної нефролітотрипсії (ЧШНЛ) конкрементів нижньої чашки. Серед переваг методики ЧШНЛ – доведена можливість більш успішно ліквідувати камені при довшій на 4,42 мм шийці нижньої чашки, гострішому на 4,91° ІРА-1, на 7,47° ІРА-2 ( $p < 0,001$ ) при однакових значеннях інфундибуло-пельвікального кута ( $p = 0,28$ ) при аналогічних дисперсіях виборок за усіма кутами (F-тест;  $p \geq 0,07$ ). Отримані дані вказують на те, що хворі, які повністю звільнилися від фрагментів після ЕУХЛ, все ж таки мали більш тупий інфундибуло-поперечковий кут (ШК) (ближче до 90°) у порівнянні із загальною вибіркою хворих з гострим ІПУ, яким виконували ЕУХЛ, так і з хворими після ЧНЛТ. Розраховано, що при середньому ІРА-1 ( $M \pm m$ )  $< 80,09 \pm 0,64^\circ$  або ІРА-2 ( $M \pm m$ )  $< 38,8 \pm 0,78^\circ$  та середньому найбільшому розмірі конкременту нижньої чашки  $> 0,83 \pm 0,12$  см пацієнтів частіше направляли на ЧШНЛ, ніж на ЕУХЛ.

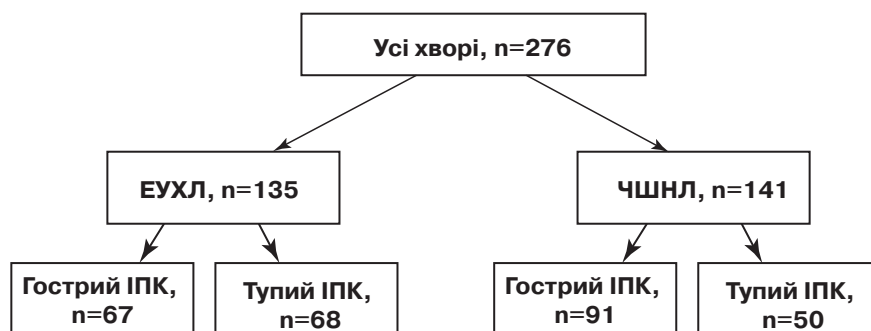
**Ключові слова:** інфундибуло-пельвікальний кут, інфундибуло-поперечковий кут, показник позбавлення від конкременту, ударно-хвильова літотрипсія, черезшкірна нефролітотрипсія.

На сьогодні досягнуто консенсусу щодо незначного успіху Екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ) у лікуванні конкрементів нижньої чашки нирки. Постулатом є те, що залежне від гравітації положення конкрементів нижньої чашки нирки – основний фактор перешкоджання спонтанного пасажу фрагментів після ЕУХЛ [1]. Існує кілька основних особливостей нижньополарної збірної системи, від яких залежить відходження фрагментів. F.J. Samraio та співавтори [2] провели системний огляд, порівнявши ЕУХЛ, ГУРСЛ та черезшкірну нефролітотрипсію (ЧШНЛ) при ліквідації конкрементів  $\leq 20$  мм нижньої чашки у дорослих. Комплексне дослідження охопило 2741 публікацію, 7 рандомізованих контрольованих досліджень, які включали результати досліджень 691 пацієнта. Мета-аналіз показника позбавлення від конкременту (ППК)  $\leq 3$  міс після операції довів перевагу ЧШНЛ над ЕУХЛ (співвідношення [RR]: 2,04; 95% CI, 1,50–2,77) та перевагу ГУРСЛ над ЕУХЛ (RR: 1,31; 95% CI, 1,08–1,59). Аналіз підгруп за розмірами каменя відобразив переважуючу ефективність ЧШНЛ та ГУРСЛ над ЕУХЛ при конкрементах  $> 10$  мм, проте різниця ефективності нівелювалась при розмірах конкрементів  $\leq 10$  мм. Якість достовірності (Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation

[GRADE]) щодо показника позбавлення від конкременту була помірною у цих порівняннях. Середній ППК з рандомізованих контрольованих досліджень довів вищу ефективність ЧШНЛ над ГУРСЛ. Опрацювання інших результатів не дозволило зробити чіткі висновки за рахунок неповноцінної інформації. Отже, необхідні подальші проспективні порівняльні дослідження з хорошим стандартизованим дизайном, особливо для прямого порівняння ЧШНЛ та ГУРСЛ при стандартизованій градації розмірів конкрементів.

F.J. Samraio та співавтори [3] досліджували вплив нижньочашковошийково-мискового кута на утримання фрагментів у нижній чашці, базуючись на результатах лікування 74 хворих після ЕУХЛ конкрементів на апараті Lithostar Plus. При середньому спостереженні протягом 9 міс 75% пацієнтів за наявності кута понад 90° та конкрементами миски звільнилися від фрагментів за 3 міс. Лише 23% пацієнтів з кутом менше 90° між мискою нирки та шийкою нижньої чашки звільнилися від фрагментів за час проведення спостереження. Визначення кута між мискою та шийкою нижньої чашки нирки при локалізації каменя у нижній чашці є важливим елементом за рахунок різниці кута у тій самій нирці при різній локалізації конкременту. Незважаючи на невелику вибірку хворих, автори свідчать про погане відходження фрагментів при гострому нижньочашковошийково-мисковому куті після ЕУХЛ.

Дослідження A. Zomogodi та співавторів [4] покликане вивчити роль особливостей будови нижньої чашки у пацієнтів з нижньополарними конкрементами та порівняти їх з такими самими у пацієнтів без конкрементів (донорами нирки). Середній шийково-мисковий кут (ІРА) у групі контролю та СКХ становив  $112,5 \pm 10,7^\circ$  та  $96,6 \pm 28,8^\circ$  відповідно. Розраховано значущий коефіцієнт кореляції між зменшеним кутом та утворенням конкрементів ( $p \leq 0,001$ ). Середній шийково-уретеро-мисковий кут (ІУРА) у пацієнтів контрольної групи та групи лікування становив  $53,5 \pm 12,7^\circ$  та  $42 \pm 13,4^\circ$  відповідно. Також спостерігався значущий коефіцієнт кореляції між зменшеним кутом та утворенням конкрементів ( $p \leq 0,001$ ). Середня довжина шийки нижньої чашки (ІЛ) у контрольній та досліджуваній групі склала  $22,5 \pm 4,1$  мм та  $27,5 \pm 7,7$  мм відповідно ( $p < 0,001$ ). Середня кількість чашечок у нижньому полюсі нирки (LPCN) у контрольній групі та групі дослідження становила  $2,6 \pm 0,6$  та  $3 \pm 0,9$  відповідно ( $p \leq 0,002$ ). Не спостерігали значущої кореляції між розташуванням чашечок нижнього полюсу та формуванням конкрементів ( $p = 0,366$ ). Автори допускають, що аномальна ниркова анатомія частіше зустрічається серед пацієнтів з каменями нижньої чашки, а тому може трактува-



**Мал. 1. Розподіл хворих за видом оперативного втручання та типом нижньочашковошишково-мискового кута**

тися як фактор ризику для формування нижньополярних конкрементів.

Для виявлення кращого методу лікування нижньополярних конкрементів колектив авторів [5] виконав огляд літератури у липні 2014 року за базами PubMed, Embase та Web of Science databases. Літературні дані включали мета-аналіз рандомізованих та нерандомізованих контрольованих досліджень для виявлення робіт, які б підлягали мета-аналізу. Було включено 6 рандомізованих та 8 нерандомізованих досліджень. За результатами аналізу ЧШНЛ забезпечувала достовірно кращий показник позбавлення від конкременту (ППК) порівняно з ГУРСЛ та ЕУХЛ. Однак не спостерігалось значущої різниці в ускладненнях між ЧШНЛ, ГУРСЛ та ЕУХЛ. Операції ГУРСЛ тривали найдовше, після ЧШНЛ спостерігався найбільший ліжко-день. Після ЕУХЛ пацієнти найчастіше потребували повторних сеансів дроблення, тоді як необхідність застосування додаткових процедур не відрізнялась між групами. Доведено, що ГУРСЛ забезпечує порівняно високий ППК при довшому часі виконання. ЧШНЛ поєднує найвищий ППК з необхідністю тривалішої госпіталізації. ЕУХЛ виконують амбулаторно у порівняно короткий час, однак супроводжується нижчим ППК та великою ймовірністю повторних сеансів.

Таким чином, аналіз літератури за останні 5–10 років дозволив виявити низку актуальних проблем діагностики й лікування конкрементів нижньої чашки:

1. Відсутні великі проспективні та ретроспективні дослідження з уніфікованим дизайном дослідження через однакові часові проміжки ефективності різних методів лікування конкрементів нижньої чашки нирки.

2. В одних дослідженнях автори трактують показник звільнення від конкременту як повну відсутність залишкових фрагментів, у других допускається наявність уламків  $\leq 3$  мм, у третіх –  $\leq 4$  мм.

3. Відсутня єдина класифікація за розмірами конкрементів між дослідженнями.

4. Немає єдиного підходу щодо вибору методу оперативного лікування нижньополярного нефролітіазу у разі розмірів конкременту 1,5–2 см, зважаючи на те, що важко зіставити і провести порівняльне оцінювання результатів, отриманих різними авторами.

5. У літературних джерелах використовують кардинально різні розрахунки інфундибуло-пельвікального кута за методами Samraio [6] та El-Bahnasy [7].

6. У більшості публікацій відсутній аналіз усіх можливих параметрів анатомії нижньої чашки та чашково-мискової системи (ЧМС), які легко виміряти на екскреторних урограмах.

**Мета дослідження:** підвищення ефективності діагностики та лікування конкрементів системи нижніх чашок нирки шляхом комплексного вивчення анатомічних особливостей чашково-мискової системи та їхнього впливу на відходження фрагментів у різні терміни після ЕУХЛ та ЧШНЛ.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

На базі урологічного відділення Львівської обласної клінічної лікарні на обстеженні та лікуванні в 2005–2015 рр. перебували 276 пацієнтів.

Критерії включення у дослідження:

- наявність конкрементів нижньої чашки нирки від 0,6 см до 2 см;
- вік від 18 до 79 років;
- відсутність супутньої онкопатології чи захворювань крові;
- термін контрольного обстеження  $> 3$  міс.

Пацієнти були розділені на дві групи: 135 хворим було виконано ЕУХЛ (67 з гострим інфундибуло-мисковим кутом, 68 – з тупим), 141 хворому – ЧШНЛ (91 з гострим інфундибуло-пельвікальним кутом, 50 – з тупим) (мал. 1).

У 76 випадках дослідження проводили проспективно, у 200 пацієнтів дослідження мало ретроспективний характер. Середній вік становив  $52,43 \pm 14,2$  року. Статистично достовірних відмінностей за віком та статтю у групах не було.

Середній повздовжній розмір каменів був  $1,14 \pm 0,35$  см. Завдяки розташуванню конкрементів лише у нижній чашці нирки пацієнтів з гідронефрозом на фоні інфундибуло-пельвікальної обтурації виключили з групи ЕУХЛ. ЧШНЛ лише справа виконали 70/141 пацієнтам (49,6%), зліва – 65 пацієнтам (46,1%), з обох сторін – 6 (4,3%), у поєднанні з бужуванням шийки н/ч – 5 (3,6%), з УРСЛ – 9 (6,4%), з ендопієлотомією – 6 (4,3%).

У 264 хворих анатомічні параметри ЧМС вимірювали на екскреторних урограмах, у 12 – за даними комп'ютерної томограми (КТ).

Вимірювали та розраховували наступні параметри:

- ІL – довжина шийки нижньої чашки, мм;
- ІW – ширина шийки нижньої чашки, мм;
- ІL/ІW – співвідношення довжини до ширини нижньої чашки;
- РН – висота нижньої чашки – вертикальна пряма від дистального відділу чашки до рівня проксимального кінця чашки, мм;
- LPCN – кількість малих нижньополярних чашечок;
- ІРА-1 – інфундибуло-пельвікальний кут за Samraio – кут між центральною віссю шийки чашки, що проходить через конкремент і віссю, яка з'єднує центральну точку сечоводу на рівні нижнього полюсу з центральною точкою пієлоуретерального сегмента;
- ІРА-2 – інфундибуло-пельвікальний кут за El-Bahnasy – внутрішній кут між сечоводно-мисковою віссю, яка з'єднує центральну точку миски напроти країв верхнього та нижнього ниркових синусів з центральною точкою сечоводу напроти нижнього полюсу нирки та центральною віссю шийки нижньої чашки;
- ІТА – інфундибуло-поперечний кут – кут між центральною віссю шийки нижньої чашки та перпендикулярно проведеною лінією до середньовертєбральної лінії.

**Порівняння клінічних показників та анатомічних параметрів ЧМС у групі хворих через 15 днів після ЕУХЛ з гострим ІПК та незадовільним відходженням фрагментів ( $n_1=56$ ) з показниками хворих через 15 днів після ЕУХЛ з гострим ІПК та повним відходженням фрагментів ( $n_2=11$ )**

Параметр	Розмір конкременту, мм	Тривалість одного сеансу, хв	Тривалість сеансів, хв	Кількість ударів	Показник ефективності	Загальна кількість ударів	IL, мм	IW, мм	IL/IW	IPA-1, °	IPA-2, °	ITA, °
Середнє значення $\bar{X}$	1,11	29,33	62,90	2932,68	2,14	6290,18	27,09	5,41	5,10	77,27	39,70	63,54
Стандартне відхилення S	0,30	2,15	33,77	214,95	1,12	3376,96	2,31	0,76	0,80	6,63	7,94	7,62
Ст. відх. сер. $S_{\bar{X}}$	0,04	0,29	4,51	28,72	0,15	451,27	0,31	0,10	0,11	0,89	1,06	1,02
Дисперсія	0,09	4,62	1140,39	46201,7	1,25	114038,56	5,32	0,57	0,64	43,98	63,05	58,07
F-критерій	9,06	1,26	14,40	1,26	13,77	14,40	6,50	1,58	2,05	3,61	2,46	0,74
F-тест	<0,001	0,73	<0,001	0,73	<0,001	<0,001	<0,001	0,44	0,22	0,03	0,12	0,45
Різні сер. $\bar{X}_2 - \bar{X}_1$	0,38	-1,72	29,13	-171,87	1,05	2912,91	4,36	0,23	0,65	-7,73	-6,58	1,54
T-тест	<0,001	0,02	<0,001	0,02	<0,001	<0,001	<0,001	0,29	<0,001	<0,001	<0,001	0,60
T-значення	7,56	2,66	5,55	2,66	6,01	5,55	10,60	1,10	3,29	5,62	3,54	0,54

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Серед 276 обстежених та пролікованих пацієнтів середній розмір конкременту становив  $1,14 \pm 0,35$  см. Середній ліжко-день у всіх групах –  $4,83 \pm 1,56$ . Середня тривалість усіх операцій, як ЧШНЛ, так і одного сеансу ЧШНЛ становила  $58,57 \pm 37,9$  хв. Середня тривалість ЧШНЛ  $86,35 \pm 35,05$  хв з роками прогресивно зменшувалась (з 2005 по 2015 р.) завдяки зростанню майстерності хірургів.

У групі ЧШНЛ середній час доступу до ЧМС під час операції –  $12,43 \pm 3,84$  хв, час рентгеноскопії –  $84,05 \pm 67$  с. Дані показники скорочувались протягом років спостереження і не мали аналогій у групі ЕУХЛ, тому не проводили порівняльний аналіз. Середня тривалість серед усіх ЕУХЛ становила  $29,56 \pm 2,25$  хв оперативного втручання, що видається менше, ніж під час ЧШНЛ ( $p < 0,001$ ). Якщо брати до уваги те, що часто (69/135 – 51,1%) для задовільної фрагментації конкременту необхідно було проводити від двох до чотирьох сеансів, середній показник ефективності ЕУХЛ, який визначався як кількість сеансів/кількість пацієнтів, становив  $1,87 \pm 1,04$ , а середня тривалість, враховуючи всі сеанси, –  $54,74 \pm 29,98$  хв ( $p < 0,001$ ). Середня кількість ударів у групі ЕУХЛ протягом одного сеансу –  $2956,15 \pm 225,32$ , протягом усіх сеансів –  $5474,07 \pm 2998,03$ . Середній ліжко-день при операціях ЧШНЛ становив  $4,37 \pm 1,15$ . Оскільки лише 50/135 (37%) хворих, направлених на ЕУХЛ, потребували стаціонарного лікування, середній ліжко-день у даній групі становив  $6,1 \pm 1,83$ , тобто вірогідно довший, ніж після ЧШНЛ ( $p < 0,001$ ).

Вибірki значно відрізнялись за однорідністю (F-тест,  $p < 0,001$ ), що можна пояснити суттєвими розбіжностями серед хворих щодо необхідності застосування додаткових процедур, таких, як встановлення стенту, використання нітінолового кошика, виконання ендопієлотомії, бужування шийки чашки, різному терміну перебування на нефростомі у разі післяопераційної гематурії, що подовжує термін перебування у стаціонарі.

Необхідність застосовувати додаткові маніпуляції виникла у 25/135 (18,5%) хворих при ЕУХЛ, що достовірно перевищувало таку необхідність при ЧШНЛ 14/141 (9,9%;  $p < 0,05$ ). У одного хворого перед втручанням не спостерігалося загошення пієлонефриту. Пієлонефрит у фазі латентно-

го запалення виявили у 42/276 (15,2%) хворих. Лейкоцити від 10 до 20 у полі зору – у 17/42 (40,5%); від 21 до 1/2 у полі зору – у 19/42 (45,2%) хворих, у 6/42 (14,3%) лейкоцитурія була на все поле зору. У середньому лейкоцитурія сечі становила  $M \pm m = 64,0 \pm 21,45$ . Протеїнурія від 0,045 г/л була у всіх 42 (15,2%) хворих. У середньому протеїнурія становила  $M \pm m = 0,062 \pm 0,014$ , що пов'язано з наявністю у цих хворих пієлонефриту. Наявність значущої бактеріурії до операції, коли патогенним мікроорганізмом була *E. coli* довела у 6 (2,2%) випадках, інші представники *Enterobacteriaceae* – у 7 (2,5%). У групі ЧШНЛ бактеріурію виявляли у 7/141 (5%), у разі порівняння з бактеріурією у групі ЕУХЛ – 6/135 (4,4%) результати співставимі ( $p > 0,05$ ).

Слід зазначити, що в клінічному відношенні брали до уваги тільки висіану флору кількістю більше  $10^4$  мл. Найбільший відсоток (46,5%) висіяної флори був чутливим до препаратів хінолонового ряду, 42,1% – до антибіотиків цефалоспоринового ряду, 41,7% – до аміноглікозидів. З'ясували частоту і характер гематурії, яку спостерігали у 7 (2,5%) усіх хворих, у 5/141 (3,6%) хворих групи ЧШНЛ, дещо частіше ніж у пацієнтів групи ЕУХЛ – 2/135 (1,5%). Істинні рецидиви нефролітіазу відзначали у 7/135 (5,2%) пацієнтів після ЕУХЛ та у 8/141 (5,7%) – після ЧШНЛ. За цим показником обидві групи були цілком співставні.

З метою вивчення впливу анатомії нижньої чашки та інших клінічних чинників було проведено порівняльне дослідження між вибраними показниками хворих, які позбавились від резидуальних фрагментів через 15 днів (ППК 100%) після ЕУХЛ конкрементів нижньої чашки з гострим ІПК і тих, що не позбавились (табл. 1). На 15-й день за даними УЗД та оглядової урографії повністю позбавились фрагментів, або їх розмір не перевищував  $\leq 3$  мм, що не призводило до обтурації, лише 11/67 (16,4%) хворих. У 56/67 (83,6%) залишились уламки  $\geq 4$  мм чи кам'яна доріжка. У пацієнтів, котрі швидко звільнились від каменя середній розмір конкременту становив  $0,73 \pm 0,04$  мм ( $M \pm m$ ) проти  $1,11 \pm 0,03$  мм у групі незадовільного відходження ( $p < 0,05$ ). Також спостерігали значну мінливість у розмірах серед груп з повним та неповним відходженням фрагментів (F-тест,  $p < 0,001$ ). Лише в одного хворого з повноцінним ППК виконано два сеанси ЕУХЛ, у інших десяти достатньо було 1 сеансу.

**Порівняння клінічних показників та анатомічних параметрів ЧМС у групі хворих через 15 днів після ЕУХЛ з тупим ІПК та незадовільним відходженням фрагментів ( $n_1=39$ ) з показниками хворих через 15 днів після ЕУХЛ з тупим ІПК та повним відходженням фрагментів ( $n_2=29$ )**

Параметр	Розмір конкременту, мм	Тривалість одного сеансу, хв	Тривалість сеансів, хв	Кількість ударів	Показник ефективності	Загальна кількість ударів	IL, мм	IW, мм	IL/IW	IPA-1, °	IPA-2, °	ITA, °
Середнє значення $\bar{X}$	1,19	28,94	64,10	2893,59	2,23	6410,26	26,15	5,26	4,97	94,92	54,05	50,56
Стандартне відхилення S	0,28	2,15	28,06	215,27	1,01	2806,36	1,99	0,59	0,64	4,88	7,95	4,10
Ст. відх. сер. $S\bar{X}$	0,05	0,34	4,49	34,47	0,16	449,38	0,32	0,10	0,10	0,78	1,27	0,66
Дисперсія	0,08	4,63	787,57	46339	1,02	7875681	3,98	0,35	0,41	23,81	63,16	16,83
F-критерій	5,21	0,84	7,47	0,84	8,32	7,47	0,80	1,10	1,42	0,41	0,62	0,42
F-тест	<0,001	0,60	<0,001	0,60	<0,001	<0,001	0,50	0,79	0,34	0,01	0,17	0,01
Різн. сер. $\bar{X}_2 - \bar{X}_1$	0,36	-1,36	29,76	-135,72	1,09	2975,77	2,15	0,22	0,31	-3,90	-3,98	1,32
T-тест	<0,001	0,02	<0,001	0,02	<0,001	<0,001	<0,01	0,12	0,04	0,02	0,08	0,33
T-значення	7,08	2,44	6,10	2,44	6,26	6,10	4,11	1,57	2,14	2,42	1,76	0,98

У групі з поганим відходженням, як правило, виконували до чотирьох сеансів. Тому тривалість одного сеансу при задовільному відходженні була достовірно довшою –  $31,05 \pm 0,58$  хв ( $M \pm m$ ), ніж при незадовільному –  $29,33 \pm 0,29$  ( $p=0,02$ , T-значення 2,66), а загальна тривалість коротшою –  $33,77 \pm 2,68$  с проти  $62,9 \pm 4,51$  ( $p<0,001$ ). Дана тенденція стосувалась і однорідності груп – вибірки були однорідними за тривалістю одного сеансу (F-тест,  $p=0,73$ ) та неоднорідними за тривалістю усіх сеансів (F-тест,  $p<0,001$ ). Показник ефективності у хворих, що досягли ІПК на 15-й день був достовірно кращим, ніж ПЕ тіх, що не досягли ( $1,09 \pm 0,09$  проти  $2,14 \pm 0,15$ ,  $p<0,001$ ). Різниця кількості ударних хвиль повністю відповідала наведеній вище тривалості, оскільки за 60 с стандартно виконували 100 ударів (171,87 для 1 сеансу та 2912,91 для всіх сеансів,  $p \leq 0,02$ ).

За шириною шийки нижньої чашки та інфундибуло-поперечним кутом пацієнти із залишковими фрагментами та без них практично не відрізнялись ні за значенням ( $p>0,23$ ), ні за розбіжністю значень (F-тест,  $p \geq 0,44$ ). Проте доведено різницю в довжині шийки нижньої чашки, достовірно довшу в середньому на 4,36 мм при незадовільному відходженні уламків ( $p<0,001$ ), що також сприяло збільшенню співвідношення IL/IW на 0,65 ( $p<0,001$ ). Виявилося, що інфундибуло-пельвікальний кут, виміряний двома методами, також має значення для пасажу фрагментів. При задовільному відходженні IPA-1, коли пряму проводили від конкременту системи малих чашечок, був на  $7,73^\circ$  меншим за гострий кут при неповноцінному відходженні фрагментів ( $p<0,001$ ). Без врахування розташування конкременту, коли для IPA-2 пряма проходила через центральну вісь шийки чашечки, нахил ІПК був також достовірно пологішим на  $6,68^\circ$  при звільненні від конкременту до 15-ти днів ( $p<0,001$ ). Дисперсії виборок за IL та IPA-1 відрізнялись істотно (F-тест;  $p \leq 0,03$ ), а за IPA-2 – несуттєво (F-тест;  $p=0,12$ ).

Доведено, що при коротшій шийці нижньої чашки та при пологішому інфундибуло-пельвікальному куті пацієнти швидше звільняються від фрагментів після ЕУХЛ каменів нижньої чашки. Підрахунки на 15-й день після операції свідчать про відсутність впливу розташування нижньої чашки по відношенню до перпендикуляру до середньовертєбральної лінії.

У табл. 2 відображено різницю ефективності за ІПК у пацієнтів з тупим інфундибуло-пельвікальним кутом через 15 днів після ЕУХЛ каменів нижньої чашки. На 15-й день звільнились від фрагментів конкременту 42,7% (29/68) хворих, тобто на 26,3% більше, ніж при гострому ІПК. Хоча вибірки характеризувались неоднорідністю за можливими розмірами конкрементів від 7 мм до 20 мм (F-тест;  $p<0,001$ ), середній розмір конкременту при неповному подальшому відходженні його фрагментів через тупий ІПК становив  $1,19 \pm 0,05$  мм ( $M \pm m$ ), що на 0,36 мм більше, ніж у пацієнтів, які досягли ІПК ( $p<0,001$ ). Різниця середньої тривалості одного сеансу ЕУХЛ та відповідної кількості ударних хвиль між задовільною та незадовільною евакуацією уламків становила 1,36 хв ( $p=0,02$ ) при подібних значеннях (F-тест;  $p=0,6$ ). Тривалість усіх сеансів, подібно і як при порівнянні ефективності за гострих ІПК, достовірно збільшувалася на 29,76 хв, а кількість ударних хвиль зростала на 2975,77 ( $p<0,001$ ), якщо фрагменти не відходили. Показник ефективності при повному відходженні на 1,09 був кращим ( $p<0,001$ ), тобто, в середньому було достатньо одного сеансу ЕУХЛ, а не два, хоча групи сильно відрізнялись за такою необхідністю (F-тест;  $p<0,001$ ).

Встановлено, що при гострих і тупих ІПК успішність евакуації фрагментів після ЕУХЛ не залежить від ширини чашечки, оскільки діаметри у різних хворих дуже подібні ( $p=0,12$ ; F-тест,  $p=0,79$ ). Хоча варіантів співвідношення ЧМС до середньовертєбральної лінії, розрахованих за ITA, у групах було вірогідно багато (F-тест;  $p<0,001$ ), не виявлено їхнього впливу на відходження уламків каменя ( $p=0,33$ , T-значення 0,98).

При будь-яких значеннях ІПК довжина шийки нижньої чашки завжди мала значення для відходження фрагментів після ЕУХЛ: чим довша шийка – тим гірше відходження. Отже, у разі прямих та пологих ІПК і в середньому на 2,15 мм довшою шийкою, повного відходження фрагментів на 15-й день після операції не спостерігали ( $p<0,01$ ). Ця залежність залишалась однорідною серед груп (F-тест;  $p=0,5$ ). Відходження до 15 днів погіршувалось з наближенням ІПК до прямого на  $3,9^\circ$  за IPA-1 ( $p=0,02$ ) відносно групи з повним відходженням також пологим ІПК. Дисперсії виборок за IPA-1 були неоднорідними (F-тест,  $p=0,01$ ). Та-

**Порівняння клінічних показників та анатомічних параметрів ЧМС хворих з гострим ІПК нижньої чашки, котрі повністю позбавились від фрагментів через 15 днів після операцій, між групами ЧШНЛ (n<sub>1</sub>=86) та ЕУХЛ (n<sub>2</sub>=11)**

Параметр	Розмір конкременту, мм	Тривалість операції, хв	Ліжко-день (n <sub>2</sub> =38)	IL, мм	IW, мм	IL/IW	ІРА-1, °	ІРА-2, °	ІТА, °
Середнє значення $\bar{X}$	1,22	77,56	4,20	27,15	5,37	5,12	80,09	38,80	65,15
Стандартне відхилення S	0,35	30,59	1,13	2,41	0,65	0,73	5,90	7,24	7,70
Ст. відх. сер. $S\bar{X}$	0,04	3,30	0,12	0,26	0,07	0,08	0,64	0,78	0,83
Дисперсія	0,12	935,73	1,27	5,82	0,42	0,53	34,77	52,37	59,28
F-критерій	11,95	254,78	N/A	7,12	1,17	1,70	2,85	2,04	0,75
F-тест	<0,001	<0,001	N/A	<0,001	0,85	0,36	0,07	0,21	0,45
Різн. сер. $\bar{X}_2 - \bar{X}_1$	0,49	46,51	N/A	4,42	0,19	0,68	-4,91	-7,47	3,15
T-тест	<0,001	<0,001	N/A	<0,001	0,35	<0,001	<0,001	<0,001	0,28
T-значення	10,20	13,89	N/A	11,74	0,98	3,66	3,99	4,36	1,12

ку саму тенденцію спостерігали і для ІРА-2. Різниця середніх значень становила 3,98° (p=0,08) з недостовірним T-значенням 1,76.

Отже, при ІПК  $\geq 90^\circ$  через 15 днів після ЕУХЛ відходження фрагментів каменя після ЕУХЛ погіршувалось при більших розмірах каменя, довшій шийці нижньої чашки, гострішому інфундибуло-пельвікальному куті. Інфундибуло-поперечний кут та ширина шийки нижньої чашки не мають значення для відходження фрагментів після операції.

При порівнянні груп ЧШНЛ та ЕУХЛ конкрементів нижньої чашки з гострими інфундибуло-пельвікальними кутами через 15 днів після операцій (табл. 3) з'ясували, що за допомогою ЧШНЛ можна ліквідувати в середньому на 0,49 мм більші камені (p<0,001), не зважаючи на значущу неоднорідність груп за розмірами каменів (F-тест; p<0,001). Тривалість операції ЧШНЛ була однозначно довшою на 46,51 хв (p<0,001; T-значення 13,89) при середньому ліжко-дні 4,2±1,13. У групі ЧШНЛ одразу після операції повністю позбавились від конкременту 94,5% (86/91) пацієнтів. Отже, ІПК після ЧШНЛ каменів н/ч при гострому ІПК на 78,1% перевищував ІПК через 15 днів після ЕУХЛ каменів з аналогічним розташуванням. Порівняння ліжко-днів між групами не проводили, оскільки серед групи ЕУХЛ з гострим ІПК на 15-й день від фрагментів звільнились лише амбулаторні хворі. Середній ліжко-день та ІПК групи ЧШНЛ цілком відповідали світовим стандартам [8].

Аналіз, проведений за висотою чашки (РН) та кількістю малих нижньополарних чашечок (LPCN) не виявив достовірної різниці в ІПК між групами ЧШНЛ та ЕУХЛ, як з тупим, так і з гострим інфундибуло-пельвікальним кутом за різні часові проміжки після операції (p>0,05).

## ВИСНОВКИ

1. Серед переваг методики ЧШНЛ – доведена можливість успішніше ліквідувати камені при довшій на 4,42 мм шийці нижньої чашки, гострішому на 4,91° ІРА-1, на 7,47° ІРА-2 (p<0,001) при однакових ІТА (p=0,28). І це при аналогічних дисперсіях виборок за усіма кутами (F-тест; p $\geq$ 0,07). Це означає, що хворі, які повністю звільнились від фрагментів після ЕУХЛ, мали тупіший ІПК (ближче до 90°) по відношенню до загальної вибірки хворих з гострим ІПК (тих, кого було направлено на ЕУХЛ або на ЧШНЛ).

2. Розраховано, що при середньому ІРА-1 (M±m) <80,09±0,64° або ІРА-2 (M±m) <38,8±0,78° та середньому найбільшому розмірі конкременту нижньої чашки

>0,83±0,12 см, пацієнтів ефективніше направляли на ЧШНЛ, ніж на ЕУХЛ.

3. У разі гострого інфундибуло-пельвікальному куті ЧШНЛ конкременту нижньої чашки за показником позбавлення від конкременту ефективніше за ЕУХЛ на 78,1% на 15-й, на 55,7% на 45-й день і на 33,3% на 90-й день після операції, з однаково низьким рівнем ускладнень та необхідністю застосування допоміжних процедур, довшою тривалістю оперативного втручання, але коротшим ліжко-днем.

4. ЧШНЛ ефективніше за ЕУХЛ конкременту нижньої чашки при тупому інфундибуло-пельвікальному куті за показником позбавлення від конкременту на 50,9% на 15-й, на 24,5% на 45-й і на 0,9% на 90-й день після операції, з однаково низьким рівнем ускладнень та необхідністю застосування допоміжних процедур.

## Влияние анатомических особенностей системы нижней чашки почки на показатель избавления от конкремента после экстракорпоральной ударно-волновой литотрипсии камней нижней чашки по сравнению с эффективностью чрескожной нефролитотрипсии

**В.Н. Артищук, Д.З. Воробец, Р.З. Шеремета, Д.Р. Шеремета**

В статье описано влияние анатомических особенностей системы нижней чашки почки на отхождение фрагментов после экстракорпоральной ударно-волновой литотрипсии (ЭУВЛ) и чрескожной нефролитотрипсии (ЧНЛТ) конкрементов нижней чашки. Среди преимуществ методики ЧНЛТ – доказанная возможность успешней ликвидировать камни при более длинной (на 4,42 мм) шейке нижней чашки, при наличии более острого инфундибуло-пельвикального угла (на 4,91° ІРА-1 и на 7,47° ІРА-2 (p<0,001)) при одинаковых значениях инфундибуло-поперечного угла (ІТА) (p=0,28). И это при аналогичных дисперсиях виборок по всем углам (F-тест, p $\geq$ 0,07). Полученные данные указывают на то, что больные, которые полностью освободились от фрагментов после ЭУВЛ, все же имели более тупой ИПУ (ближе к 90°), сравнительно как с общей выборкой больных с острым ИПУ, которым выполняли ЭУВЛ, так и с больными после ЧНЛТ. Рассчитано, что при среднем ІРА-1 (M±m) <80,09±0,64° или ІРА-2 (M±m) <38,8±0,78° и среднем размере камня нижней чашки >0,83±0,12 см, пациентов эффективнее направлять на ЧНЛТ, чем на ЭУВЛ.

**Ключевые слова:** инфундибуло-пельвикальный угол, инфундибуло-поперечный угол, показатель избавления от конкремента, экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия, чрескожная нефролитотрипсия.

**Renal anatomical factors influence on stone free rates after eswl and pcnl of the lower pole stones****V. Artyschchuk, D. Vorobets, R. Sheremeta, D. Sheremeta**

The work treats of the study of the impact of anatomic peculiarities of the system of the lower renal calyx on the stone free rates after extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotripsy. The advantage of the methods of percutaneous nephrolithotripsy has been proved by the possibility of the liquidating of the stones more successfully with the longer neck of the lower renal calyx by 4,42 mm, more acute infundibulopelvic angle (to 4,91° of infundibulopelvic angle-1 and to 7,47° of infundibulopelvic angle-2 ( $p < 0,001$ )), with equal values of infundibulum-transversal angle ( $p = 0,28$ ). It was held according to the analogous dispersions of the samples with all the

angles ( $F$ -test;  $p \geq 0,07$ ). The obtained data prove, that the patients who completely were deprived of the fragments after extracorporeal shock wave lithotripsy had more obtuse infundibulopelvic angle (closer to 90°) in relation to the total sample of the patients with the acute infundibulopelvic angle, in comparison with those who had been submitted to extracorporeal shockwave lithotripsy and those who had been submitted to percutaneous nephrolithotripsy. It has been admitted that with the average infundibulopelvic angle-1 ( $M \pm m$ )  $< 80,09 \pm 0,64^\circ$  or infundibulopelvic angle-2 ( $M \pm m$ )  $< 38,8 \pm 0,78^\circ$  and the average the largest size of the lower pole stone  $0,83 \pm 0,12$  cm, the patients should be more effectively submitted to the percutaneous nephrolithotripsy than to extracorporeal shock wave lithotripsy.

**Key words:** *infundibulopelvic angle, infundibulum-transversal angle, stone free rate, ESWL, PCNL.*

**Сведения об авторах**

**Артищук Василий Николаевич** – Львовская областная клиническая больница, 75005, г. Львов, ул. Черниговская, 7. E-mail: *artyschchukvas@gmail.com*

**Воробец Дмитрий Зиновьевич** – Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого, 75005, г. Львов, ул. Пекарская, 69. E-mail: *dv@ukr.net*

**Шеремета Роман Зиновьевич** – Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого, 75005, г. Львов, ул. Пекарская, 69. E-mail: *sheremetar@ukr.net*

**Шеремета Данила Романович** – Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого, 75005, г. Львов, ул. Пекарская, 69. E-mail: *s.danylor@gmail.com*

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

- Sampaio F.J. Comparative follow-up of patients with acute and obtuse infundibulum-pelvic angle submitted to extracorporeal shockwave lithotripsy for lower caliceal stones: preliminary report and proposed study design / F.J. Sampaio, A.L. D'Anuncia??o, E.C. Silva // J. Endourol. – 1997. – V. 11, № 3. – P. 157–161.
- Donaldson J.F. Systematic review and meta-analysis of the clinical effectiveness of shock wave lithotripsy, retrograde intrarenal surgery, and percutaneous nephrolithotomy for lower-pole renal stones / J.F. Donaldson, M. Lardas, D. Scrimgeour et al. // Eur. Urol. – 2015. – V. 67, № 4. – P. 612–616.
- Sampaio F.J. Comparative follow-up of patients with acute and obtuse infundibulum-pelvic angle submitted to extracorporeal shockwave lithotripsy for lower caliceal stones: preliminary report and proposed study design / F.J. Sampaio, A.L. D'Anuncia??o, E.C. Silva // J. Endourol. – 1997. – V. 11, № 3. – P. 157–161.
- Zomorodi A. Anatomy of the collecting system of lower pole of the kidney in patients with a single renal stone: a comparative study with individuals with normal kidneys / A. Zomorodi, A. Buhluli, S. Fathi // Saudi J. Kidney Dis. Transpl. – 2010. – V. 21, № 4. – P. 666–672.
- Zhang W. Retrograde Intrarenal Surgery Versus Percutaneous Nephrolithotomy Versus Extracorporeal Shockwave Lithotripsy for Treatment of Lower Pole Renal Stones: A Meta-Analysis and Systematic Review / W. Zhang, T. Zhou, T. Wu et al. // J. Endourol. – 2015. – V. 29, № 7. – P. 745–759.
- Sampaio F.J. Inferior pole collecting system anatomy: its probable role in extracorporeal shock wave lithotripsy / F.J. Sampaio, A.H. Aragao // J. Urol. – 1992. – V. 147. – P. 322–324.
- El-Bahnasy A.M. Lower caliceal stone clearance after shock wave lithotripsy or ureteroscopy: the impact of lower pole radiographic anatomy / A.M. El-Bahnasy, A.L. Shalhav, D.M. Hoenig et al. // J. Urol. 1998. – V. 159. – P. 676–682.
- Unsal A. The role of percutaneous nephrolithotomy in the management of medium-sized (1–2 cm) lower-pole renal calculi / A. Unsal, B. Resorlu, C. Kara et al. // Acta Chir. Belg. – 2011. – V. 111, № 5. – P. 308–311.

Статья поступила в редакцию 30.08.2016