

Перкутанна нефролітотрипсія в положенні хворого лежачи на спині

А.І. Сагалеви́ч, С.О. Возіанов, Ф.З. Гайсенюк, А.І. Бойко, В.В. Когут, М.Д. Соснін, Б.В. Джуран
Національний університет охорони здоров'я імені П.Л. Шупика, м. Київ

Мета дослідження: оцінювання ефективності і безпеки перкутанної нефролітотрипсії (ПНЛ) у пацієнтів в положенні лежачи на спині. **Матеріали та методи.** За період з 2017 до 2021 р. виконано 521 міні-ПНЛ по стандартній методиці, де в 458 (87,9%) випадках операцію проводили в положенні пацієнта лежачи на животі, а в 63 (12,1%) випадках – на спині (1-а група). До контрольної групи (2-а група) увійшли 70 пацієнтів, спорадично відібраних серед 458 пацієнтів, яким ПНЛ виконана у стандартному положенні лежачи на животі. Міні-ПНЛ була проведена під регіональною (комбінована спінально-епідуральна) анестезією в 514 (98,7%) випадках, в 7 (1,3%) – під ендотрахеальним наркозом.

Результати. Середній час операції становив $41,1 \pm 11,4$ хв у 1-й групі і $57,4 \pm 10,3$ хв у 2-й групі ($p < 0,05$) через відсутність необхідності перевертати пацієнта на живіт. Відзначено статистично більшу ($p < 0,05$) можливість здійснювати додаткові перкутанні доступи у пацієнтів в положенні лежачи на животі (2-а група). Не зафіксовано значних відмінностей між 1-ю і 2-ю групами у середньому зниженні показників рівня гемоглобіну ($1,02 \pm 0,54$ g/dl проти $1,20 \pm 0,94$ g/dl; $p = 0,16$), інфекційних ускладнень (9,5% проти 7,1%; $p > 0,05$), стану повного звільнення від каменів (96,4% проти 98,2%; $p > 0,05$) і середніх термінах перебування пацієнтів у стаціонарі (2,3 проти 2,2 доби; $p > 0,05$).

У жодного пацієнта в обох групах не відзначено ускладнень вище Clavien IIIa. Під час виконання ПНЛ в положенні хворого лежачи на спині, на відміну від виконання ПНЛ в положенні лежачи на животі, завжди існує можливість використання комбінованих ендоскопічних доступів, де у 3 (4,8%) хворих виконували комбіновані ретро- і антеградні доступи при поєднанні нефролітіазу з «вклиненням» конкрементів пілоуретрального сегмента і в/з сечоводу, а ретроградна лазерна ендуретеротомія виконана в 1 (1,6%) пацієнта. Обмеження даного дослідження включають невеликий розмір вибірки і відсутність рандомізації груп.

Заключення. Положення пацієнта лежачи на спині під час виконання ПНЛ є безпечною технікою і може бути особливо привабливим варіантом для категорії пацієнтів з високим анестезіологічним ризиком, у разі запланованих симультанних (трансуретральних і перкутанних) втручань на ВСШ та у пацієнтів з ожирінням або з тяжкою деформацією хребта.

Ключові слова: перкутанна нефролітотрипсія, положення лежачи на спині, положення лежачи на животі.

Percutaneous nephrolithotripsy in the position of the patient lying on his back

A.I. Sagalevich, S.O. Vozianov, F.Z. Gaiseniuk, A.I. Boiko, V.V. Kogut, M.D. Sosnin, B.V. Juran

The objective: evaluation of the effectiveness and safety of percutaneous nephrolithotripsy in patients in the supine position.

Materials and methods. For the period 2017–2021, 521 mini-PNL were performed according to the standard technique, where in 458 (87,9%) cases the operation was performed in the patient's prone position, and in 63 (12,1%) cases on the supine position (group 1). The control group (2 group) consisted of 70 patients, sporadically selected among 458 patients to whom PNL performed in a standard prone position. Mini-PNL was performed under combined regional (spinal-epidural) anesthesia in 98,7% (514) cases, in 1,3% (7) under endotracheal anesthesia.

Results. The average time of surgery was $41,1 \pm 11,4$ minutes in the 1st group and $57,4 \pm 10,3$ minutes in the 2nd group ($p < 0,05$), due to the lack of need to revolutionize the patient on the abdomen. Statistically greater ($p < 0,05$) of the ability to perform/ additional percutaneous access in patients in the supaine position. Infectious complications (9,5 vs. 7,1%; $p > 0,05$), stone-free conditions (96,4 vs. 98,2%; $p > 0,05$) and average hospital stays (2,3 vs. 2,2 days; $p > 0,05$).

None of the patients in both groups had complications higher than Clavien IIIa. When performing PNL in the supine position, in contrast to performing PNL on the prone position, there is always the possibility of using combined endoscopic methods. Where 3 (4,8%) patients underwent combined retro- and antegrade approaches for combination of nephrolithiasis with «wedged» calculi of the pyelourethral segment and in distal ureter, and retrograde laser endoureterotomy was performed in one (1,6%) patient. The limitation of our study includes a small sample size and a lack of group randomization.

Conclusions. The patient's position on the supine position, during the implementation of PNL, is a safe technique and can be a particularly attractive option for the category of patients with high anesthesiological risk; in the case of planned simultane (transurethral and percutaneous) interventions on the UMP; in patients who are obese or with severe deformity of the spine.

Keywords: percutaneous nephrolithotomy, supine position, prone position.

Перкутанная нефролітотрипсія в положенні больного лежачи на спині

А.И. Сагалеви́ч, С.А. Возианов, Ф.З. Гайсенюк, А.И. Бойко, В.В. Когут, Н.Д. Соснин, Б.В. Джуран

Цель исследования: оценка эффективности и безопасности перкутанной нефролитотомии у пациентов в положении лежа на спине.

Материалы и методы. За период 2017–2021 г. выполнено 521 мини-ПНЛ по стандартной методике, где в 458 (87,9%) случаях операцию выполняли в положении больного лежачи на животе, а в 63 (12,1%) случаях – на спине (1-я группа). В контрольную группу (2-я группа) вошли 70 пациентов, спорадически выбранных среди 458 пациентов, которым ПНЛ выполняли у пациентов в стандартном положении лежачи на животе. Мини-ПНЛ проводили под комбинированной региональной (спинально-эпидуральной) анестезией в 514 (98,7% случаях, в 7 (1,3%) – под эндотрахеальным наркозом.

Результаты. Среднее время операции составило $41,1 \pm 11,4$ мин в 1-й группе и $57,4 \pm 10,3$ мин во 2-й группе ($p < 0,05$) за счет отсутствия необходимости в перевертывании больного на живот. Было отмечено статистически больше ($p < 0,05$) возможностей выполнения дополнительных перкутанных доступов у пациентов в положении лежачи на животе. Не зафиксировано значительных различий между 1-й и 2-й группами в среднем послеоперационном снижении уровня гемоглобина ($1,02 \pm 0,54$ g/dl против $1,20 \pm 0,94$ g/dl; $p = 0,16$),

інфекційних ускладнень (9,5% проти 7,1%; $p>0,05$), стану вільного від каменів (96,4% проти 98,2%; $p>0,05$) і середніх термінів перебування пацієнтів в стаціонарі (2,3 проти 2,2 сут; $p>0,05$).

Не у одного з пацієнтів обох груп не відзначено ускладнень вище Clavien IIIa. При виконанні ПНЛ в положенні лежачи на спині, в відміну від виконання ПНЛ лежачи на животі, завжди існує можливість використання комбінованих ендоскопічних методів, де 3 (4,8%) хворих виконували комбіновані ретро- і антеградні доступи при поєднанні нефролітиаза з «вклиненними» конкрементами пієлоуретрального сегмента і в/3 мочеточника, а ретроградна лазерна ендуретеротомія виконана у 1 (1,6%) пацієнта. Ограничення даного дослідження включає невеликий обсяг вибірки і відсутність рандомізації груп.

Заключення. Положення пацієнта лежачи на спині в час виконання ПНЛ є безпечною методикою і може бути особливо привабливим варіантом для категорії пацієнтів з високим анестезіологічним ризиком, в разі планованих симультанних (трансуретральних і перкутанних) втручання на ВМП, а також у пацієнтів з ожирінням або з вираженою деформацією хребта.

Ключові слова: перкутанна нефролітотрипсія, положення лежачи на спині, положення лежачи на животі.

Перкутанна нефролітотрипсія (ПНЛ) є основним методом лікування хворих із великими та коралоподібними каменями нирок. Уперше виконана операція ПНЛ хірургами I. Fernstrom і V. Johansson (1976 р.) отримала значне поширення у всьому світі [1]. Протягом багатьох років ПНЛ виконували тільки в положенні пацієнта лежачи на животі, вважаючи, що це положення на операційному столі найбільш адаптоване до перкутанних втручання на нирці та верхніх сечових шляхах (ВСШ). При такому положенні є можливість проведення пункції порожнинної системи нирки з декількох доступів і нелімітований обсяг маніпуляцій нефроскопом [2].

Однак для виконання ПНЛ пацієнтам у положенні лежачи на животі характерні певні недоліки. По-перше, цистоскопію з катетеризацією сечоводу доводиться виконувати у положенні пацієнта лежачи на спині, а потім перевертати хворого на живіт, що збільшує тривалість операції. По-друге, використання позиції лежачи на животі складно виконувати у пацієнтів з ожирінням і часто протипоказано при серцево-судинних і легеневих захворюваннях [2, 3].

Ці особливості стали поштовхом до розроблення наприкінці 90-х років ХХ ст. техніки виконання ПНЛ у різ-

них положеннях. Так, вперше переваги ПНЛ «на спині» обґрунтував G. Valdivia зі співавторами у 1988 р., а до 1997 р. він вже мав досвід 557 ПНЛ у положенні хворих «на спині», виконаних з 93% успіхом [5]. На думку авторів, дана позиція має певні переваги:

- зменшення рівня травматизму товстої кишки,
- зменшення частоти інтраопераційних ускладнень з боку серцево-судинної та дихальної систем,
- скорочення тривалості операції за рахунок відсутності перевертання пацієнта на живіт.

Надалі положення «на спині» стали використовувати в комбінації перкутанних і трансуретральних операцій на нирках і сечоводах. Так, у 1988 р. T. Lehman і D.H. Bagley [6] запропонували використовувати положення «на спині» для симультанних нефро- і уретероскопічних операцій на ВСШ. А в 1997 р. R. Scarra зі співавторами і в 2001 р. G. Ibarluzea зі співавторами [7] стали використовувати положення «на спині» з розведеними ногами, яке назвали Galdakio-модифікованою позицією Valdivia, де є можливість комбінованого поєднання ретроградного і перкутанного доступу до ВСШ у хворих із «складними» і множинними конкрементами шляхом використання жорстких і гнучких ендоскопів двома операційними бригадами хірургів.

Таблиця 1

Загальна характеристика хворих

Показник	1-а група	2-а група	p*
Кількість пацієнтів, n	63	70	
Вік, років	46,7±16,4	42,3±14,1	>0,05
<i>Стать</i>			
Чоловіки, n (%)	28 (44,4)	39 (55,7)	0,002
Жінки, n (%)	35 (55,6)	31 (44,3)	
Індекс маси тіла, kg/m ²	34,4±6,7	29,0±5,1	0,044
Передопераційний рівень гемоглобіну, g/dl	13,42±1,25		
Середні розміри каменю, см ³	2,71±0,64	2,95±0,83	0,479
<i>Сторона розташування каменю, n (%)</i>			
Праворуч	29 (46,0)	34 (48,6)	0,324
Ліворуч	34 (54,0)	36 (51,4)	
<i>Кількість каменів, n (%)</i>			
Поодинокі (10,00–30,0 mm)	52 (82,5)	60 (85,7)	0,651
K1-K2	11 (14,5)	10 (14,3)	0,476
<i>Локалізація каменю, n (%)</i>			
Миска	29 (46,0)	28 (40,0)	0,077
Нижня чашка	24 (38,1)	25 (35,7)	0,532
Середня чашка	7 (11,1)	10 (14,3)	0,307
Верхня чашка	3 (4,8)	7 (10,0)	0,371

Примітка. * – Статистично достовірно, якщо $p<0,05$.

У літературі широко дискутується виконання ПНЛ «на спині» або «на животі», що підтверджується зростанням тематичних публікацій, однак відсутність єдиної тактики свідчить про значущість і актуальність цього питання [8–10]. Ця ситуація послужила приводом до формування власної точки зору щодо виконання ПНЛ у положенні пацієнта «на спині».

Мета дослідження: оцінювання ефективності і безпеки перкутанної нефролітотрипсії у пацієнтів в положенні лежачи на спині.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

За період 2017–2021 р. в клініці урології Національного університету охорони здоров'я імені П.Л. Шупика (база урологічного відділення КОКЛ м. Києва) виконано 521 перкутанних нефролітотрипсій. Вік хворих коливався від 18 до 73 років (56% жінок і 44% чоловіків).

Передопераційне обстеження проводили за загальноприйнятими критеріями:

- загальний аналіз крові та сечі;
- біохімія крові;
- бакпосів сечі з чутливістю до антибіотиків;
- УЗД сечовивідних шляхів;
- динамічна скінтиграфія (за необхідності);
- СКТ із контрастуванням, яка була обов'язковим передопераційним дослідженням.

Операції проводили під регіональною (комбінована спінально-епідуральна) анестезією в 514 (98,7%) випадках, а в 7 (1,3%) – під ендотрахеальним наркозом. У 458 (87,9%) пацієнтів операцію виконували в стандартному положенні хворого на животі, а у 63 (12,1%) вибрано положення на спині – 1-а група. До контрольної групи (2-а група) увійшли 70 пацієнтів, обраних серед 458 пацієнтів, яким ПНЛ виконували в положенні «на животі» з кількістю перкутанних доступів не більше двох.

Критерії виключення з дослідження:

- пацієнти віком до 18 років,
- активна інфекція сечовивідних шляхів,
- вагітні,
- необхідність проведення одночасної двобічної операції.

Показанням до виконання ПНЛ у положенні пацієнта «на спині» у 63 пацієнтів (1-а група) стало поєднання нефролітазу з вираженою серцево-судинною і/або дихальною недостатністю – 28 (44,4%) пацієнтів; наявність ожиріння II–III ступеня (ІМТ>35) – 16 (25,4%); поєднання конкрементів нирки і сечоводу – 19 (30,2%) пацієнтів, де планувався поєднаний ретроградний доступ (УРС) і антеградний доступ (ПНЛ).

Розмір конкрементів в/з сечоводу і/або нирки варіював від 1,5 см до 3,0 см, коралоподібні конкременти (K1, K2) зафіксовані у 8 (12,7%) пацієнтів. Попередня перкутанна нефростомія виконана 10 (15,9%) хворим (табл. 1).

Передопераційно внутрішньовенно вводили антибіотик (Ceftriaxone 1 г) за 30 хв до знечулення. Після комбінованої спінально-епідуральної анестезії пацієнт був переміщений в положення для проведення цистоскопії з катетеризацією ВСШ (сечовідний катетер 6 Fr) під рентгеноскопичним контролем.

Пацієнтам, які перебувають в положенні «на спині» (1-а група), підкладали спеціальні надувні подушки під стегна і плечі іпсолатеральної сторони з метою підняти бік пацієнта над операційним столом. Цей захід необхідний для розширення простору між поперековою ділянкою пацієнта і операційним столом для збільшення амплітуди рухів нефроскопа під час виконання ПНЛ.

Після катетеризації сечоводу та вкладання пацієнта у всіх випадках виконували одну і ту саму процедуру:

- ретроградна уретеропієлографія;
- пункція обраної чашечки двокомпонентною голкою під поєднаним рентгеноскопичним і УЗ-контролем (кількість проколів і місце доступу визначалися розміром і розташуванням каменю);
- дилатацію перкутанного каналу виконували за допомогою металевих фасціальних розширювачів.

Нефроскопію виконували набором для міні-ПНЛ з діаметрами зовнішнього тубуса 14, 16 і 21Ch (Karl Storz, Німеччина). Камені фрагментували з використанням пневматичного (Calculusplit, Karl Storz, Німеччина) та лазерного (H-20 Dornier, Франція) літотрипторів. Операція завершувалася як стандартним методом (встановлення нефростоми), так і безнефростомним (із встановленням сечовідного JJ-стента – tubeless) або повністю бездренажним (total tubeles) методами.

Вибір методу завершення операції залежав від тривалості операції і рішення хірурга. Час операції визначався як час від катетеризації сечоводу до встановлення нефростоми або вилучення тубуса нефроскопа при бездренажних методиках. Нефростому видаляли на перший-другий післяопераційний день з подальшою випискою пацієнта у разі відсутності післяопераційних ускладнень. Сечовідні JJ-стенти видаляли амбулаторно через 7–14 днів.

Відсутність резидуальних каменів визначали під час проведення УЗД або КТ через 2–4 тиж. Резидуальні фрагменти каменю ≤ 4 мм були визначені як клінічно незначущі. Пацієнтам із залишковими фрагментами (>5–6 мм) призначали метафілактичне лікування (відповідно до мінералогічного складу каменю) або повторно оперували за

Таблиця 2

Порівняння періопераційних результатів

Параметри	1-а група	2-а група	p*
Час операції, хв	41,1±11,4	57,4±10,3	<0,05
Кількість перкутанних доступів, %			
– один	56 (88,9)	55 (78,6)	<0,05
– два	7 (11,1)	15 (21,4)	<0,05
Падіння гемоглобіну, g/dl	1,02±0,54	1,20±0,94	0,16
Травма сусідніх органів, %	0	0	
Стан «stone free», %	96,4	98,2	>0,05
Післяопераційна лихоманка	6 (9,5)	5 (7,1)	>0,05
Терміни лікування, дні	2,3	2,2	>0,05

Примітка. * – Статистично достовірно, якщо $p < 0,05$.

допомогою ретроградної інтрауретеральної хірургії (RIPX), або повторної процедури міні-ПНЛ. Післяопераційні ускладнення класифікували відповідно до модифікованої системи Clavien.

Статистичне оброблення даних виконували з використанням пакета прикладних програм «STATISTICA 10 for Windows» (StatSoft, Inc, США). Безперервні кількісні параметри представлені середніми рівнями показників оцінки їхньої варіабельності – середнє (M) ± стандартне відхилення (СВ), а якісні параметри – частотними характеристиками.

Достовірність відмінностей низки показників між групами пацієнтів визначали на підставі t-критерію Стьюдента або U-критерію Манна-Уїтні залежно від розподілу оброблюваних даних.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У досліджуваних групах не було виявлено значних відмінностей у кількості пацієнтів, розподілом за віком, статтю, розміром каменів і локалізацією конкременту ($p > 0,05$). Відмінності були відзначені в індексі маси тіла пацієнтів ($p < 0,05$).

Під час виконання ПНЛ у положенні «на животі» у 3 (4,8%) пацієнтів з локалізацією конкрементів у верхній частці використовували комбінацію доступів до ВСШ (RIPX + ПНЛ), оскільки перкутанний доступ у верхню групу чашок вкрай складний у такому положенні і небезпечний щодо ризику травми сусідніх органів.

Середній час операції був статистично нижче ($p < 0,05$) при виконанні ПНЛ «на спині» (1-а група) і становив $41,1 \pm 11,4$ хв проти $57,4 \pm 10,3$ хв при виконанні ПНЛ «на животі» (2-а група). Загальний рівень відсутності каменів (SFR) фіксували у 96,4% хворих 1-ї групи та у 98,2% пацієнтів 2-ї групи відповідно ($p > 0,05$). Відзначено статистично більше ($p < 0,05$) використання додаткових доступів у пацієнтів при ПНЛ у положенні «на животі».

Між групами не виявлено значних відмінностей у кількості післяопераційних ускладнень, у зниженні рівня гемоглобіну і середніх термінах перебування у стаціонарі ($p > 0,05$) (табл. 2).

У групі пацієнтів, яким виконували ПНЛ у положенні «на спині», у 6 (9,5%) пацієнтів зафіксовано післяопераційні ускладнення: у 2 (3,2%) пацієнтів відзначена лихоманка ($T > 37,5$ °C) протягом перших післяопераційних діб, де лікування проводилося без використання антибіотиків; 4 (6,3%) пацієнтам з післяопераційною лихоманкою ($T > 38,0$ °C), виконано внутрішньовенне введення антибактеріальних препаратів.

Водночас у 2-й групі у 2 (2,9%) пацієнтів відзначена лихоманка ($T > 38,0$ °C), лікування проводилося консервативно без застосування антибактеріальних препаратів; у 3 (4,2%) пацієнтів з лихоманкою ($T > 38,0$ °C) лікування проводили із застосуванням антибіотиків.

У жодного пацієнта в обох групах не відзначено ускладнень вище Clavien IIIa.

Як відомо, сучасні керівництва з урології рекомендують ПНЛ як процедуру вибору при конкрементах нирки понад 1,5–2,0 см [11]. Однак ідеальне позиціонування пацієнта при ПНЛ залишається предметом суперечок, оскільки положення пацієнта лежачи на животі було традиційним і найбільш широко використовувалось з моменту впровадження ПНЛ.

Аналізуючи роботи авторів, які виконали масштабні дослідження аналізу результативності ПНЛ, відзначено, що у хворих із вираженою серцево-судинною та дихальною недостатністю, а також з надмірною масою тіла ПНЛ

у положенні «на животі» має відносні протипоказання, оскільки через обмеження рухливості м'язів грудної клітини можуть виникати вентиляційно-перфузійні порушення, а компресія нижньої порожнистої вени викликає негативні порушення гемодинаміки, що значно збільшує анестезіологічні ризики [12–15].

Перевагами проведення ПНЛ «на спині» деякі автори вважають втручання при вираженій деформації хребта, коли відсутня можливість укласти пацієнта в потрібному положенні на животі; менше знаходження рук хірурга в зоні рентгенівського випромінювання і в цілому менше променевого навантаження на пацієнта і персонал, ніж при виконання ПНЛ «на животі». Не менш важливим мотивом розроблення ПНЛ «на спині» було бажання знизити ризик пошкодження товстої кишки під час пункції порожнинної системи нирки [16, 17]. За даними A. Le Roy та співавторів [18], ретроуретеральне розташування кишки спостерігається у 2% випадків у положенні пацієнт лежить «на спині» і збільшується до 10%, якщо хворий лежить на животі, що і є основною причиною травми товстої кишки при виконанні ПНЛ у стандартній позиції «на животі».

Так само відомо, що ПНЛ у положенні лежачи на животі вимагає більш тривалого часу, оскільки пацієнта необхідно перекидати в положення «на животі» після катетеризації сечоводу і повертати в положення «на спині» після операції [8, 9, 19]. Проспективне рандомізоване дослідження, проведене De Sio M. зі співавторами продемонструвало, що час операції був значно коротше ($p = 0,04$) у положенні «на спині» ($44,63 \pm 12,44$ хв), ніж у групі пацієнтів, яким ПНЛ виконували в положенні лежачи на животі ($53,02 \pm 12,67$ хв) ($p < 0,001$).

Важливо зазначити, що був розрахований час операції від введення сечового катетера, включаючи час, витрачений на позиціонування пацієнта, до кінця операції (вилучення нефроскопа або установки нефростомі).

Дані результати також підтверджують результати мета-аналізу, який був проведений Liu зі співавторами, і проспективного рандомізованого дослідження Yanbo Wange, в якому було виявлено, що положення лежачи на спині в середньому скорочувало тривалість операції на 25 хв і 10 хв відповідно [20, 21].

У даному дослідженні було проліковано пацієнтів із солітарними конкрементами та коралоподібними конкрементами нирки K1-K2, де середній обсяг каменів у 1-й і 2-й групах становив $2,71 \pm 0,64$ см³ і $2,95 \pm 0,83$ см³ відповідно ($p = 0,479$). У декількох проспективних рандомізованих дослідженнях порівнювали частоту відсутності каменів при ПНЛ у положенні «на спині» і «на животі», і не виявили значних відмінностей у результативності ПНЛ (% stone free, SFR) між групами [22, 23]. Однак в даному дослідженні на тлі гетерогенності груп кращі результати лікування ПНЛ відзначені в положенні пацієнта на животі (SFR=98,2% проти 96,4%; $p > 0,05$), про що свідчать результати нещодавно проведених іншими авторами мета-аналізів [10].

Позитивні моменти в проведенні ПНЛ «на спині» відзначають і анестезіологи, які вказують на інтраопераційну стабільність гемодинаміки у пацієнтів із супутніми серцево-судинними захворюваннями [7]. Безумовно, положення лежачи на спині має низку переваг як для пацієнта, так і для хірурга [9]. Основною перевагою є те, що існує можливість комбінації черезшкірної і ретроградної внутрішньониркової хірургії, як було достовірно доведено при використанні модифікованої позиції Galdakio-Valdivia [24, 25].

Так, у даному дослідженні 3 (4,8%) хворим у положенні «на спині» виконували комбіновані ендоскопічні

доступи (ретро- і антеградно) при поєднанні нефролітіазу із «вклиненням» конкрементів в пієлоуретральний сегмент або в/3 сечоводу та 1 (1,6%) пацієнту – ретроградну лазерну ендуретеротомію. Звичайно, що в цьому положенні хірург може виконувати основний етап літотрипсії в зручному і для нього положенні – сидячи [8, 9].

Відомо, що при виконанні ПНЛ у положенні на спині нефростомічний канал і відповідно тубус нефроскопа розташовується горизонтально, або проксимальна його частина спрямована донизу, що сприяє кращому відтоку промивної рідини назовні, на відміну від стандартного положення, коли тубус нефроскопа може знаходитись практично вертикально або його дистальна частина спрямована до верху. Низхідне направлення нефроскопа сприяє не тільки меншому гідравлічному тиску рідини в ЧЛС та профілактиці пієловенозного рефлюксу [26], а й значно покращує спонтанне відходження фрагментів конкременту по тубусу нефроскопа, тим самим мінімізуючи використання тракційних щипців та/або «петель», що зменшує тривалість операції.

При цьому високий внутрішньомисковий тиск особливо небезпечний у поєднанні з інфекцією сечовивідних шляхів, коли ендотоксини і бактерії потрапляють в кровотік сприяють розвитку післяопераційної лихоманки і сепсису. Більш того, дослідження *in vitro* засвідчило, що тиск у нирковій мисці вище 30 мм рт.ст. (3,99 кПа) протягом більше 50 с значно збільшує частоту післяопераційної лихоманки [27, 28]. Автори зробили висновок, що інтраопераційна гіпертензія ниркової миски із загальним часом більше 5 хв є статистично значущою у ризику розвитку післяопераційної лихоманки, а постійний високий тиск у нирковій мисці є ключовим фактором, що призводить до пієловенозного рефлюксу і післяопераційних ускладнень.

У даному дослідженні післяопераційні інфекційні ускладнення, включаючи гіпертермію, були подібними у 1-й і 2-й групах (9,5% проти 7,1%; $p > 0,05$), що знаходить підтвердження в порівняльних дослідженнях інших авторів, де частота інфекційних ускладнень була такою самою, що можна порівняти між пацієнтами, які перенесли ПНЛ як в положенні лежачи на спині, так і в положенні лежачи на животі [28].

Існує низка додаткових переваг при виконанні ПНЛ у положенні хворого на спині:

- зменшення анестезіологічних ризиків у хворих із серцево-судинними та респіраторно-дихальними порушеннями;
- відсутність необхідності повороту хворого;
- зниження тривалості операції;
- можливість працювати хірургу в сидячому положенні з меншим променевим навантаженням;
- краще відходження фрагментів конкременту по тубусу нефроскопа;
- мінімальний тиск промивної рідини в МЛС з меншим ризиком виникнення пієловенозних рефлюксів;
- можливість симультанного перкутанного і ретроградного доступу в сечовивідні шляхи при поєднанні нефролітіазу з уретеролітіазом і/або камінням сечового міхура, структури сечівника або сечоводу.

Проте відомо, що ПНЛ «на спині» має низку недоліків [9, 10, 29]. До них належить неможливість постійного контролю тиску промивної рідини при ПНЛ, що обмежує огляд ЧМС на тлі спадання її порожнини. У положенні «на спині» досить складно виконати перкутанний доступ до верхніх груп чашок, оскільки верхній полюс нирки ле-

жить більш медіально і позаду, а також знаходиться високо під плевральним синусом, що обмежує застосування даної методики при «складних» і коралоподібних конкрементах.

Крім того, в положенні пацієнта лежачи на спині хід пункційної голки йде більш горизонтально, що може збільшити ризик розвитку кровотечі внаслідок входу пункційної голки не через верхівку чашечки, а через її шийку. Необхідно також враховувати, що в положенні «на спині» нирка більш рухлива і зміщується в передньо-медіальному напрямку, що вимагає її фіксації рукою хірурга з боку черевної стінки під час дилатації пункційного каналу і не дає йому можливість працювати одночасно двома руками із струною та дилататором. А цей момент може призвести до зміни напрямку дилататора і втрати перкутанного ходу і, отже, до додаткової травми паренхіми.

Під час виконання ПНЛ «на животі» перераховані недоліки мінімізовані, тому що є широка ділянка для пункції ЧМС, нелімітованість інструментальної екскурсії та можливість створення декількох перкутанних доступів. Водночас у пацієнтів з тяжкими кардіореспіраторними порушеннями, виконуючи ПНЛ «на животі», не завжди є можливість адекватно проводити корекцію серцево-судинних і дихальних порушень.

Обмеження даного дослідження включають невеликий розмір вибірки і відсутність рандомізації груп. Проте проспективний аналіз зібраних даних двох груп пацієнтів зі схожими демографічними характеристиками і виконання ПНЛ хірургами з великим оперативним досвідом роблять дане дослідження актуальним.

Отже, результативність (SFR) виконання ПНЛ не залежить від положення пацієнта на столі при виконанні операції досвідченими хірургами, проте з точки зору безпеки положення лежачи «на спині» є кращим вибором, ніж положення лежачи «на животі», оскільки немає різниці в тривалості перебування хворого в стаціонарі і кількості післяопераційних ускладнень.

Виконання ПНЛ «на спині» може бути особливо привабливим варіантом:

- для категорії пацієнтів з високим анестезіологічним ризиком;
- в разі планованих симультанних (трансуретральних і перкутанних) втручань на ВСШ;
- у пацієнтів, які страждають на ожиріння або з вираженою деформацією хребта.

ВИСНОВКИ

Під час виконання перкутанної нефролітотрипсії (ПНЛ) не існує положення пацієнта на столі, яке має абсолютну перевагу. Важливо відзначити, що як положення пацієнта лежачи на спині, так і положення лежачи на животі при проведенні операції ПНЛ мають свої переваги і недоліки, а рішення про вибір положення пацієнта має ґрунтуватися на індивідуальному підході до пацієнта і досвіді хірурга.

Конфлікт інтересів: Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів щодо даного рукопису.

Фінансування: За власні кошти авторів.

Внесок авторів: Сагалевич А.І., Козут В.В., Соєн Н.Д., Джуран Б.В. – збір і аналіз отриманих результатів; Сагалевич А.І., Возіанов С.О., Бойко А.І., Гайсенок Ф.З. – написання та редагування тексту; Сагалевич А.І., Возіанов С.О. – концепція і дизайн дослідження.

Згода на публікацію: Всі автори прочитали варіант рукопису і дали свою згоду на публікацію.

Відомості про авторів

Сагалевич Андрій Ігоревич – Кафедра урології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9; тел.: (050) 326-63-55. *E-mail: sagalevich260570@gmail.com*

ORCID ID: 0000-0001-5273-6907, Web of Science Res. ID: W-9946-2018

Возіанов Сергій Олександрович – Кафедра урології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, 04053, м. Київ, вул. Ю. Коцюбинського, 9а. *E-mail: prof.vozianov@gmail.com*
ORCID ID: 0000-0003-3782-0902

Гайсенюк Федір Зіновійович – Кафедра урології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9. *E-mail: gaiseniukf@gmail.com*

ORCID ID: 0000-0002-8860-8410

Бойко Андрій Іванович – Кафедра урології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, 04053, м. Київ, вул. Ю. Коцюбинського, 9а. *E-mail: boyko.med@gmail.com*

ORCID ID: 0000-0003-0423-7470

Когут Віктор Вікторович – Кафедра урології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9. *E-mail: kogutvictor72@gmail.com*

ORCID ID: 0000-0002-8210-326X

Соснін Микола Дмитрович – Кафедра урології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, 04053, м. Київ, вул. Ю. Коцюбинського, 9а. *E-mail: sosnin-nd@hotmail.com*

ORCID ID: 0000-0001-9937-9943

Джуран Богдан Васильович – Кафедра урології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, 9. *E-mail: b.dzhuran@gmail.com*

ORCID ID: 0000-0003-3085-5862

Information about authors:

Sagalevich Andrii I. – Department of Urology Shupyk National Healthcare University of Ukraine, 04112, Kyiv, 9 Dorohozhytska Str.; (050) 326-63-55. *E-mail: sagalevich@mail.ru*

ORCID ID: 0000-0001-5273-6907, Web of Science Res. ID: W-9946-2018

Vozianov Serhii O. – Department of Urology Shupyk National Healthcare University of Ukraine, 04053, Kyiv, 9a V. Vynnychenko Str. *E-mail: prof.vozianov@gmail.com*

ORCID ID: 0000-0003-3782-0902

Gaiseniuk Fedir Z. – Department of Urology Shupyk National Healthcare University of Ukraine, 04112, Kyiv, 9 Dorohozhytska Str. *E-mail: gaiseniukf@gmail.com*

ORCID ID: 0000-0002-8860-8410

Boiko Andrii I. – Department of Urology Shupyk National Healthcare University of Ukraine, 04053, Kyiv, 9a V. Vynnychenko Str. *E-mail: boyko.med@gmail.com*

ORCID ID: 0000-0003-0423-7470

Kogut Viktor V. – Department of Urology Shupyk National Healthcare University of Ukraine, 04112, Kyiv, 9 Dorohozhytska Str. *E-mail: kogutvictor72@gmail.com*

ORCID ID: 0000-0002-8210-326X

Sosnin Mykola D. – Department of Urology Shupyk National Healthcare University of Ukraine, 04053, Kyiv, 9a V. Vynnychenko Str. *E-mail: sosnin-nd@hotmail.com*

ORCID ID: 0000-0001-9937-9943

Dzhuran Bohdan V. – Department of Urology Shupyk National Healthcare University of Ukraine, 04112, Kyiv, 9 Dorohozhytska Str. *E-mail: b.dzhuran@gmail.com*

ORCID ID: 0000-0003-3085-5862

Сведения об авторах

Сагалевич Андрей Игоревич – Кафедра урологии Национального университета здравоохранения имени П.Л. Шупика, 04112, г. Киев, ул. Дорогожицкая, 9; тел.: (050) 326-63-55. *E-mail: sagalevich@mail.ru*

ORCID ID: 0000-0001-5273-6907, Web of Science Res. ID: W-9946-2018

Возіанов Сергей Александрович – Кафедра урологии Национального университета здравоохранения имени П.Л. Шупика, 04053, г. Киев, ул. Ю. Коцюбинского, 9а. *E-mail: prof.vozianov@gmail.com*

ORCID ID: 0000-0003-3782-0902

Гайсенюк Федор Зиновьевич – Кафедра урологии Национального университета здравоохранения имени П.Л. Шупика, 04112, г. Киев, ул. Дорогожицкая, 9; *E-mail: gaiseniukf@gmail.com*

ORCID ID: 0000-0002-8860-8410

Бойко Андрей Иванович – Кафедра урологии Национального университета здравоохранения имени П.Л. Шупика, 04053, г. Киев, ул. Ю. Коцюбинского, 9а. *E-mail: boyko.med@gmail.com*

ORCID ID: 0000-0003-0423-7470

Когут Виктор Викторович – Кафедра урологии Национального университета здравоохранения имени П.Л. Шупика, 04112, г. Киев, ул. Дорогожицкая, 9. *E-mail: kogutvictor72@gmail.com*

ORCID ID: 0000-0002-8210-326X

Соснін Николай Дмитриевич – Кафедра урологии Национального университета здравоохранения имени П.Л. Шупика, 04053, г. Киев, ул. Ю. Коцюбинского, 9а. *E-mail: sosnin-nd@hotmail.com*

ORCID ID: 0000-0001-9937-9943

Джуран Богдан Васильевич – Кафедра урологии Национального университета здравоохранения имени П.Л. Шупика, 04112, г. Киев, ул. Дорогожицкая, 9. *E-mail: b.dzhuran@gmail.com*, ORCID ID: 0000-0003-3085-5862

ПОСИЛАННЯ

- Fernstrom I., Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy: a new extraction technique. *Scand. J. Urol. Nephrol.* 1976;10: 257-9.
- De la Rosette J., Assimos D., Desai M. et al. The clinical research office of the endourological society percutaneous nephrolithotomy global study: indications, complications and outcomes in 5803 patients. *J. Endourol.* 2011;25(1):11-7.
- Miano R., Scoffone C., De Nunzio C., Germani S., Cracco C., Usai P., et al. Position: prone or supine is the issue of percutaneous nephrolithotomy. *J. Endourol.* 2010;24(6): 931-8.
- Peces-Barba G., Rodriguez-Nieto M.J., Verbank S. et al. Lower pulmonary diffusing capacity in prone vs supine posture. *J. Appl. Physiol.* 2004; 96:1937-42.
- Valdivia G.J., Valle J., Lopez J.A. et al. Technique and complications of percutaneous nephroscopy: experience with 557 patients in supine position. *J. Urol.* 1998;160:1975-8.
- Lehman T., Bagley D.H. Reverse lithotomy: modified prone position for simultaneous nephroscopic and ureteroscopic procedures in women. *Urology.* 1988;32:529-31.
- Ibarlusea G., Scoffone C., Cracco C. et al. Supine Valdivia and modified lithotomy position for simultaneous antegrade and retrograde endourological access. *BJU Int.* 2007;100:133-6.
- Birowo P., Tendi W., Widyahening IS., Rasyid N., Atmoko W. Supine versus prone position in percutaneous nephrolithotomy: a systematic review and meta-analysis. *F1000Res.* 2020; 2,9:231. DOI: 10.12688/f1000research.22940.3.
- Li J., Gao L., Li Q., Zhang Y., Jiang Q. Supine versus prone position for percutaneous nephrolithotripsy: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg.* 2019; 66: 62-71. doi: 10.1016/j.ijsu.2019.04.016.
- Keller E., Coninck V., Proietti S., Talso M., Emiliani E., Ploumidis A., Mantica G., Somani B., Traxer O., Scarpa R., Esperto F. European Association of Urology – European Society of Residents in Urology (EAU-ESRU). Prone versus supine percutaneous nephrolithotomy: a systematic review and meta-analysis of current literature. *Minerva Urol Nephrol.* 2021;73(1): 50-8. DOI: 10.23736/S0393-2249.20.03960-0.
- Türk C., Skolarikos A., Neisius A., Petfik A., Seitz C., Thomas K. Guidelines on urolithiasis. European Association of Urology. European Association of Urology, 2021 [internet publication]. URL: <http://uroweb.org/guideline/urolithiasis>.
- Cracco C.M., Scoffone C.M. ECIRS (Endoscopic combined intrarenal surgery) in the Galdakao-modified Valdivia position: a new life for percutaneous surgery? *World J. Urol.* 2011;29(6):821-7.
- Hoznek A., Rode J., Ouzaid I., Faraj B., Kimuli M., et al. Modified supine percutaneous nephrolithotomy for large kidney and ureteral stones: technique and results. *Eur. Urol.* 2012; 61(1):164-70.
- Peces-Barba G., Rodriguez-Nieto M.J., Verbank S. et al. Lower pulmonary diffusing capacity in prone vs supine posture. *J. Appl. Physiol.* 2004;96:1937-42.
- Pump B., Talleruphuus U., Christensen N. et al. Effects of supine, prone, and lateral positions on cardiovascular and renal variables in humans. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 2002;283:174-80.
- El-Hahas A.R., Shokeir A.A., El-Assmy A.M. et al. Colonic perforation during percutaneous nephrolithotomy: study of risk factors. *Urology.* 2006;67:937-41.
- Korkes F., Neto A., Lucio J. et al. Management of colon injury after percutaneous renal surgery. *J. Endourol.* 2009;23(4):569-73.
- Le Roy A.J., Williams H.J., Bender C.E. et al. Colon perforation following percutaneous nephrostomy and renal calculus removal. *Radiology.* 1985;155:83-85.
- Valdivia J., Scarpa R., Duvdevani M., Gross A., Nadler R., Nutahara K., et al. Supine versus prone position during percutaneous nephrolithotomy: a report from the clinical research office of the endourological society percutaneous nephrolithotomy global study. *J. Endourol.* 2011;25(10):1619-25.
- Liu L., Zheng S., Xu Y., Wei Q. Systematic review and meta-analysis of percutaneous nephrolithotomy for patients in the supine versus prone position. *J. Endourol.* 2010;24(12):1941-6.
- Wang Y., Yao Y., Xu N., Zhang H., Chen Q., Lu Z., et al. Prone versus modified supine position in percutaneous nephrolithotomy: a prospective randomized study. *Int J Med Sci.* 2013;10(11):1518-23.
- De Sio M., Autorino R., Quarto G., Calabro F., Damiano R., Giugliano F., et al. Modified supine versus prone position in percutaneous nephrolithotomy for renal stones treatable with a single percutaneous access: a prospective randomized trial. *Eur Urol.* 2008;54(1):196-202.
- Falahatkar S., Moghaddam A., Salehi M., Nikpour S., Esmaili F., Khaki N. Complete supine percutaneous nephrolithotripsy comparison with the prone standard technique. *J. Endourol.* 2008;22(11):2513-7.
- Cracco C.M., Scoffone C.M. ECIRS (Endoscopic combined intrarenal surgery) in the Galdakao-modified Valdivia position: a new life for percutaneous surgery? *World J. Urol.* 2011;29(6): 821-7.
- Ibarlusea G., Scoffone C., Cracco C. et al. Supine Valdivia and modified lithotomy position for simultaneous antegrade and retrograde endourological access. *BJU Int.* 2007;100:133-6.
- Falahatkar S., Mokhtari G., Teimoori M. An Update on Supine Versus Prone Percutaneous Nephrolithotomy: A Meta-analysis. *Urol J.* 2016; Oct .10;13(5):2814-22.
- Loftus C., Hinck B., Makovey I., Sivalingam S., Monga M. Mini Versus Standard Percutaneous Nephrolithotomy: The Impact of Sheath Size on Intrarenal Pelvic Pressure and Infectious Complications in a Porcine Model. *J. Endourol.* 2018;32(4):350-3. DOI: 10.1089/end.2017.0602
- Melo P., Vicentini F., Perrella R., Murta C., Claro J. Comparative study of percutaneous nephrolithotomy performed in the traditional prone position and in three different supine positions. *Int Braz J Urol.* 2019;45(1):108-17.
- William T. Supine versus Prone Position in Percutaneous Nephrolithotomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *OSF.* 2020. September 8. DOI:10.17605/OSF.IO/GDH3R.

Стаття надійшла до редакції 15.06.2021