

# ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ЛАПАРОЛІФТИНГУ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ НА НИРЦІ І ВЕРХНІХ СЕЧОВИВІДНИХ ШЛЯХАХ

С.В. Байдо<sup>1</sup>, В.М. Григоренко<sup>2</sup>, С.І. Приндюк<sup>1,2</sup>, Є.Р. Денека<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Лікарня Сучасної Онкологічної Допомоги «ЛіСОД»

<sup>2</sup> ДУ «Інститут урології НАМН України»

**Вступ.** Однією з характерних особливостей лапароскопічних операцій є необхідність створення карбоксиперитонеуму, що забезпечує інтраабдомінальний робочий простір і оптимальну візуалізацію анатомічних структур [1; 2]. Більшість змін гомеостазу, викликаних карбоксиперитонеумом, відбувається в межах компенсаторних можливостей організму. Поєднання тривалого збільшення внутрішньочеревного тиску та ефектів присутності вуглекислоти здійснює складний комплекс впливу на організм пацієнта [3; 4]. Відомо, що найбільш значимі зміни центральної гемодинаміки та функції зовнішнього дихання при наявності напруженого карбоксиперитонеуму насамперед стосуються хворих з тяжкою супутньою серцево-судинною та легеневою патологією, у яких наявність газу в черевній порожнині є додатковою агресією і стає клінічно значимою [5; 6; 7].

У зв'язку з цим виник інтерес до без- або малогазової лапароскопії, при якій інтраабдомінальний простір у черевній порожнині створюється за допомогою ендоліфтів (механічних підйомників черевної стінки) [1; 2; 8; 9; 10]. Незважаючи на наявність великої кількості різноманітних конструкцій ендоліфтів, жоден з них повністю не влаштовує хірургів [11–19]. Недоліками існуючих ліфтингових систем є значна травма передньої черевної стінки, недостатня візуалізація органів черевної порожнини (простір, що утворюється, нагадує усічену піраміду), обмеження свободи маніпуляцій інструментів через громіздкі зовнішні елементи конструкцій лапароліфтів, адекватна експозиція у пацієнтів з надмірною вагою утруднена [1; 8; 10; 20; 21; 22; 23].

**Мета дослідження:** вивчення екстракорпоральних взаємин ендоліфта (що нівелює недоліки відомих попередників), лапароскопічних інструментів та об'єктів операції із застосуванням карбоксиперитонеуму і/або без нього при лапароскопічних втручаннях на нирці і верхніх сечовивідних шляхах.

**Матеріали і методи дослідження.** Апробація лапароліфта проводилась в умовах патологоанатомічного відділення на померлих категорії «особа без визначеного місця проживання» безпосередньо перед розтином. Трупні таких померлих зберігали до розтину в холодильній камері, до закінчення третьої доби з моменту настання смерті. У своїх дослідженнях ми керувалися Додатком № 20 до Наказу Міністерства охорони здоров'я України від 12 травня 1992 р. № 81. Дослідження проведено на 8 померлих особах. З них чоловіків – 5, жінок – 3. Вік померлих коливався від 42 до 74 років. Трупні були нормостенічної статури, зростом від 150 до 178 см, вагою – від 60 до 80 кг.

Були оцінені доступність об'єкта операції і створюваний в черевній порожнині робочий простір для проведення лапароскопічних операцій на нирці та верхніх сечовивідних шляхах в умовах карбоксиперитонеуму і при застосуванні спірального лапароліфта. Крім того, оцінювалася свобода дій інструментами як в черевній порожнині, так і поза нею. Враховувалася також травма черевної стінки, що наноситься при застосуванні лапароліфта.

Методика дослідження полягала в наступному. Труп фіксується на столі в латеропозиції, після накладання напруженого карбоксиперитонеуму в черевну порожнину вводяться інструменти, необхідні для виконання лапароскопічних операцій на нирці. Як модель операції була використана лапароскопічна нефректомія. Робочі трокарні порти встановлювалися наступним чином: 5 мм в мезогастрії праворуч, 12 мм праворуч в здухвиній ділянці, 12 мм субксіфоїдально. Використовувалися інструменти та лапароскопічне обладнання фірм «Karl Storz», «Ethicon», «Covidien». Після огляду черевної порожнини і виключення патологічних змін у ній виконувалися вимірювання. За наведеною нижче схемою оцінювалися доступність об'єкта операції і робочий простір, необхідний для виконання операції. За допомогою довгої голки, що вводиться перпенди-

кулярно до операційного столу в проекції ниркової судинної ніжки, вимірювалася відстань від парієтальної очеревини до поверхні внутрішніх органів (глибина робочого простору).

Потім на цьому ж трупі після видалення вуглекислого газу з черевної порожнини до «мінімального» карбоксиперитонеуму (8 мм рт. ст.) під відеоскопічним контролем робоча частина ендоліфта (рис. 1) вводилася в черевну порожнину в точці на рівні пупка по середньоключичній лінії поступово вертальним рухом і виконувалися аналогічні вимірювання. Лапароліфт фіксувався на підйомно-утримуючому пристрої (рис. 2) із кріпленням на стелі та проводилася десуфляція. При цьому підйом ліфта припинявся після досягнення тієї ж глибини робочого простору, що і при застосуванні карбоксиперитонеуму. Пружинним динамометром вимірювалася сила, необхідна для такого підйому черевної стінки. Оцінювалася травма черевної стінки, нанесена лапароліфтом. За допомогою кутоміра вимірювався ступінь свободи дій інструментами за межами черевної порожнини, яка характеризує інтраабдомінальну свободу маніпуляцій інструментами.

Для оцінки доступності об'єкта операцій, а також для характеристики робочого простору використано наступні критерії: відстань від ниркової судинної ніжки до парієтальної очеревини в місці введення лапароскопа, відстань від ниркової судинної ніжки до парієтальної очеревини в місці введення граспера в мезогастрію (боковий) з однойменного боку, відстань від ниркової судинної ніжки до парієтальної оче-



Рис. 1. Робоча частина ендоліфта



Рис. 2. Підйомно-утримуючий пристрій

ревини в місці введення граспера в здухвинній ділянці з однойменного боку, відстань від ниркової судинної ніжки до парієтальної очеревини в місці введення граспера субксифоїдально, кут між лапароскопом та операційним столом, кут між грасперами. Для оцінки свободи екстракорпоральних маніпуляцій інструментами застосовано такі критерії: ступінь свободи лапароскопа, ступінь свободи граспера в мезогастрії, ступінь свободи граспера в здухвинній ділянці, ступінь свободи граспера субксифоїдально (в градусах).

При статистичній обробці отриманих у ході дослідження даних передбачалося, що вимірювані величини розподілені за нормальним законом, є випадковими і незалежними. З використанням програми Microsoft Excel 8,0 визначалися середня арифметична ( $M$ ), сума квадратів центральних відхилень ( $a$ ), середнє квадратичне відхилення ( $s$ ), виходячи з якого розраховувалися середня похибка середньої арифметичної ( $m$ ) і сумарна похибка різниці середніх величин. Співвідношення різниці порівнюваних середніх до сумарної похибки різниці ( $td$ ) зіставлялося зі значеннями  $t$  в таблиці ймовірності  $P$  з розподілу Стюдента.

**Результати та їх обговорення.** Порівняння характеристик інтраабдомінальних просторових взаємин об'єктів операції та інструментів при використанні карбоксиперитонеуму або лапароліфта не виявило статистично достовірних відмінностей (табл. 1). Ці показники свідчать про

те, що робочий простір, створюваний спіральним лапароліфтом навколо нирки, цілком можна порівняти з таким при карбоксиперитонеумі. Сила, що прикладається до лапароліфта, була відносно невеликою і коливалася від 6,4 до 13,1 кг.

Щодо екстракорпоральної свободи маніпуляцій інструментами в черевній порожнині, то обмежень ні при проведенні карбоксиперитонеуму, ні при використанні спірального лапароліфта не спостерігалось (табл. 2).

При огляді черевної стінки зсередини розривів або надривів тканин після застосування ендоліфта не виявлено. Цілісність парієтальної очеревини не було порушено. Травма черевної стінки, пов'язана з безпосереднім введенням лапароліфта в черевну порожнину, була мінімальною.

Позитивні результати експериментального дослідження є підставою для виконання лапароскопічних втручань на нирці та верхніх се-

човивідних шляхах з використанням спірального лапароліфта.

Запропонована модель лапароліфта створює задовільні інтра- й екстракорпоральні просторові взаємини між лапароліфтом, інструментами і об'єктом операції. Ця модель практично не обмежує свободи екстракорпоральних рухів рукояток робочих інструментів та лапароскопа.

Дослідження показало, що доступність об'єкта операції, робочий простір як в черевній порожнині, так і поза нею при застосуванні даного лапароліфта цілком достатні для проведення лапароскопічних операцій на нирці. Встановлення лапароліфта і тракція черевної стінки супроводжуються мінімальною травмою останньої і не порушують принципів малоінвазивної хірургії.

Отримані в ході дослідження дані дозволяють рекомендувати спіралеподібну модифікацію лапароліфта до клінічного застосування. Утриматись від використання підйомників слід

Таблиця 1

Результати оцінки лапароскопічного доступу до нирки при застосуванні карбоксиперитонеуму та лапароліфта (N = 8)

Критерій оцінки лапароскопічного доступу	Карбоксиперитонеум 15 мм рт. ст.	Спіральний лапароліфт – сила тяги 7,9±0,5 кг	P
Відстань (в см) від ниркової судинної ніжки до парієтальної очеревини в місці введення лапароскопа	21,3±3,9	20,2±2,7	P>0,05
Відстань (в см) від ниркової судинної ніжки до парієтальної очеревини в місці введення бокового граспера	14,5±3,5	13,6±3,4	P>0,05
Відстань (в см) від ниркової судинної ніжки до парієтальної очеревини в місці введення здувального граспера	17,1±3,2	15,0±3,6	P>0,05
Відстань (в см) від ниркової судинної ніжки до парієтальної очеревини в місці введення субксіфоїдального граспера	16,5±3,3	15,6±3,2	P>0,05
Кут між лапароскопом та операційним столом, градуси	32,8±4,7	33,3±3,1	P>0,05
Кут між субксіфоїдальним та здувальним грасперами, градуси	72,3±8,6	69,4±7,5	P>0,05

Таблиця 2

Оцінка екстракорпоральних ступенів свободи інструментів при використанні різних моделей лапароліфта (N=8)

Критерій оцінки лапароскопічного доступу	Карбоксиперитонеум 15 мм рт. ст.	Спіральний лапароліфт – сила тяги 7,9±0,5 кг	P
Ступінь свободи лапароскопа, градуси	360,0±0,0	360,0±0,0	P>0,05
Ступінь свободи бокового граспера, градуси	360,0±0,0	360,0±0,0	P>0,05
Ступінь свободи здувального граспера, градуси	360,0±0,0	360,0±0,0	P>0,05
Ступінь свободи субксіфоїдального граспера, градуси	360,0±0,0	360,0±0,0	P>0,05

лише у огрядних або атлетичних пацієнтів, тобто у людей з масивною або дуже мускулистою черевною стінкою.

**Висновок.** Нова модель спірального лапароліфта має задовільні експлуатаційні ха-

рактеристики, безпечна у використанні і може бути рекомендована до клінічного застосування у хворих за наявності протипоказань до проведення операцій в умовах карбоксиперитонеуму.

## Список літератури

1. Борисов А.Е., Архипов В.Ф., Кащенко В.А., Семенов В.А. Оценка эффективности вариантов лапароліфта при выполнении лапароскопической холецистэктомии // *Эндоскопическая хирургия*. – 1997. – № 1. – С. 7–11.
2. Федоров И.В., Белопухов В.М., Воронин В.Н., Новиков Ф.В. Безгазовая лапароскопическая холецистэктомия // *Эндоскопическая хирургия*. – 1997. – № 1. – С. 15–17.
3. Acar C. Quality of life survey following laparoscopic and open radical nephrectomy / Acar C., Bilen C., Bayazit Y. et al // *Urol. J.* – 2014. – V. 11, N 6. – P. 1944–1950.
4. Tsivian M. Renal Function Outcomes After Laparoscopic Renal Cryoablation / M. Tsivian, J. Caso, M. Kimura, T.J. Polascik // *J. Endourol.* – 2011. – V. 25, N 8. – P. 1287–1291.
5. Cozza C., Rambaldi M., Affuso A. et al. Anesthesia. Laparoscopic surgery. The nineties. – Masson, 1994. – P. 77–90.
6. Голубев А.А. Характер изменений вегетативной регуляции сердечного ритма при лапароскопическом оперативном вмешательстве с использованием напряженного карбоксиперитонеума / А.А. Голубев, В.А. Зуева, А.Г. Еремеев и др. // *Верхневолжский медицинский журнал*. – 2014. – № 2. – С. 13–21.
7. Запорожченко Б.С. Опыт одновременной лапароскопической холецистэктомии и гинекологических операций в условиях «безгазовой» лапароскопии у пациентов с высоким анестезиологическим риском / Запорожченко Б.С., Колодий В.В., Горбунов А.А. и др. // *Клиническая хирургия*. – 2013. – № 8 – С. 30–32.
8. Голубев А.А. Оригинальный способ создания карбоксиперитонеума в ходе выполнения лапароскопических хирургических вмешательств / А.А. Голубев, В.А. Зуева, В.В. Артемов и др. // *Эндоскопическая хирургия*. – 2012. – Т. 18, № 5. – С. 28–37.
9. Wu D.B. Preliminary study on the application of an umbrella-like abdominal wall-lifting device in gasless laparoscopic surgery / Wu D.B., Yang S.F., Geng K.H., Qin S.J., Bao Y.L., Chen X., Zheng G.P. // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A*. – 2013. – V. 23, N 3. – P. 246–249.
10. Chin A.W., Chang L.S., Birkett D.H. et al. The impact of pneumoperitoneum, pneumoretroperitoneum and gasless laparoscopy on the systemic and renal hemodynamics // *J. Am. Coil. Surg.* – 1995. – V. 181, N 5. – P. 395–406.
11. Chin A.K., Eaton J., Tsoi E.K.M. Gasless laparoscopy using a planar lifting technique // *J. Am. Coil. Surg.* – 1994. – V. 178, N 4. – P. 401–403.
12. Hill D., Maher P., Wood C. Gasless laparoscopy // *Aust. N. Z. Obstet. Gynaecol.* – 1995. – V. 35, N 2. – P. 204–207.
13. Paolucci V., Yutt C.N., Schaetf B. et al. Gasless laparoscopy in abdominal surgery // *Surg. Endoscopy*. – 1995. – V. 9, N 5. – P. 497–500.
14. Smith R.S., Fry W.R., Tsoi E.K.M. Gasless laparoscopy and conventional instruments // *Arch. Surg.* – 1993. – V. 128, N 10. – P. 1102–1107.
15. Smith R.S., Fry W.R., Tsoi E.K.M. Isopneumatic laparoscopy in general surgery and trauma: An update // *Surg. Laparosc. Endosc.* – 1995. – N 5. – P. 387–392.
16. Tsoi E.K.M., Smith R.S., Fry W.R. Laparoscopic surgery without pneumoperitoneum // *Surg. Endoscopy*. – 1994. – V. 8, N 5. – P. 382–383.
17. Ren H. Abdominal wall-lifting versus CO<sub>2</sub> pneumoperitoneum in laparoscopy: a review and meta-analysis / Ren H., Tong Y., Ding X.B. et al. // *Int. J. Clin. Exp. Med.* – 2014. – N 7. – P. 1558–1568.
18. Stolzenburg J. Laparoendoscopic Single-Site Surgery Radical Nephrectomy / J. Stolzenburg, M. Do, T. Haefner, et al. // *J. Endourol.* – 2011. – V. 25, N 2. – P. 159–165.
19. Bowlin P.R. Laparoscopic Nephrectomy and Partial Nephrectomy: Intraoperative, Retroperitoneal, Single Site / Bowlin P.R., Farhat W.A. // *Urol. Clin. North. Am.* – 2015. – V. 42, N 1. – P. 31–42.

20. Harper J.D. Standardized Linear Port Configuration To Improve Operative Ergonomics In Laparoscopic Renal And Adrenal Surgery: Experience With 1264 Cases / J.D. Harper, J.T. Leppert, A. Breda, P.G. Schulam // J. Endourol. – 2011. – V. 25. – P. 1–6.

21. Seo I.Y. Laparoendoscopic Single-Site Radical Nephrectomy: A Comparison With Conventional Laparoscopy / I.Y. Seo, J.W. Lee, J.S. Rim // J. Endourol. – 2011. – V. 25, N 3. – P. 465–469.

22. Zhang G. Gasless laparoendoscopic single-site surgery with abdominal wall lift in general surgery: initial experience / Zhang G., Liu S., Yu W., Wang L., Liu N., Li F., Hu S. // Surg. Endosc. – 2011. – V. 25, N 1. – P. 298–304.

23. Пат. № 69135, UA, МПК (2006) : А61В 17/02. Пристрій для безгазової лапароскопії / Байдо С.В., Грінцов О.Г., Совпель О.В., Мате В.В. (UA); № u201110315, 23.08.2011; Оуб. 25.04.2012. Бюл. № 8.

## Реферат

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ  
ЛАПАРОЛИФТИНГА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА  
ПОЧКЕ И ВЕРХНИХ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ  
ПУТЯХ

С.В. Байдо, В.М. Григоренко,  
С.И. Приндюк, Е.Р. Денека

В эксперименте на 8 трупах людей сравнивается эффективность оригинальной модели спирального лапаролифта и традиционной методики карбоксиперитонеума при проведении лапароскопических операций на почке (нефрэктомия, резекция) и верхних мочевыводящих путях (пиелопластика).

**Ключевые слова:** лапаролифт, эндолифтинг, напряженный карбоксиперитонеум, безгазовая лапароскопия.

## Адреса для листування

С.І. Приндюк  
E-mail: Pryndiuk.s@gmail.com

## Summary

EXPERIMENTAL STUDY OF  
LAPAROLIFTING IN OPERATIONS ON THE  
KIDNEY AND UPPER URINARY TRACT

S.V. Baydo, V.M. Grigorenko,  
S.I. Prindyuk, E.R. Deneka

There are compare performance of the original model of spiral laparolift and traditional methods of Carbon Dioxide Pneumoperitoneum during laparoscopic surgery on kidney (radical nephrectomy, partial nephrectomy) and upper urinary tract (pyeloplastic) performed in the experiment at 8 corpses of people.

**Keywords:** endolifting, laparolift, carbon dioxide pneumoperitoneum, gasless laparoscopy.