

А.Р. Стасишин¹, Д.В. Шевчук^{2,3}, А.О. Дворакевич², А.А. Гураєвський¹, О.О. Калінчук²,
Н.А. Стасишин¹, А.-Д.А. Гураєвський²

Аналіз ранніх і безпосередніх результатів 180 роботичних операцій у дорослих та дітей

¹Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна

²Перше територіальне медичне об'єднання м. Львова, Україна

³Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Paediatric Surgery (Ukraine). 2025. 2(87): 28-32. doi: 10.15574/PS.2025.2(87).2832

For citation: Stasyshyn AR, Shevchuk DV, Dvorakevych AO, Guraevsky AA, Kalinchuk OO, Stasyshyn NA, Guraevsky A-DA. (2025). Analysis of early and immediate results of 180 robotic operations in adults and children. Paediatric Surgery (Ukraine). 2(87): 28-32. doi: 10.15574/PS.2025.2(87).2832.

Мета – проаналізувати власний досвід виконання роботичних операцій для оцінювання якості надання хірургічної допомоги.

Матеріали і методи. Проведено 180 роботичних операцій за допомогою систем «DaVinci S та Si» протягом 2020–2024 рр. Дорослих пацієнтів було 108, дітей – 72. Вік дорослих коливався від 18 до 72 років (середній – $45 \pm 3,7$), дітей – від 10 місяців до 17 років (середній – $8 \pm 3,2$).

Результати. Серед дорослих пацієнтів проведено 21 (19,4%) роботичну операцію на стравоході та шлунку, урологічних – 35 (32,4%), пухлин кишечника – 9 (8,3%), захворювань печінки, жовчного міхура, селезінки – 13 (12,0%), гінекологічної патології – 8 (7,4%), гриж передньої черевної стінки – 15 (14,0%), ургентної хірургічної патології – 7 (6,5%). Дещо відрізнявся спектр операційних втручань у дитячому віці. Так, у структурі нозологій переважали захворювання сечовидільної системи – 43 (59,7%). Виконано 27 (37,5%) операцій на органах черевної порожнини і малого таза. Серед операцій на органах черевної порожнини переважали втручання на селезінці – загалом 11 (15,3%) операцій. Також виконано по одній операції за межами черевної порожнини: роботичну торакоскопичну тимектомію та зовнішню біопсію лімфатичного вузла. Відзначено скорочення тривалості операції та перебування в стаціонарі, відсутність ускладнень і конверсій, полегшення реабілітаційного періоду для пацієнтів, зменшення фізичного навантаження на членів операційної бригади.

Висновки. Досвід центру свідчить, що роботична хірургія в Україні починає впевнено набирати обертів, вказуючи на гарні якісні й кількісні показники.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження погоджено локальним етичним комітетом зазначених установ. На проведення дослідження отримано інформовану згоду пацієнтів.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: роботична хірургія, мініінвазивні операції, нове в хірургії.

Analysis of early and immediate results of 180 robotic operations in adults and children

A.R. Stasyshyn¹, D.V. Shevchuk^{2,3}, A.O. Dvorakevych², A.A. Guraevsky¹, O.O. Kalinchuk², N.A. Stasyshyn¹, A.-D.A. Guraevsky²

¹Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine

²First Medical Union of Lviv, Ukraine

³Ivan Franko Zhytomyr State University, Ukraine

Aim – to analyze our experience of performing robotic surgeries to assess the quality of surgical care.

Materials and methods. 180 robotic surgeries were performed using the da Vinci S and Si during 2020–2024. There were 108 adult patients, 72 children. The age of adults ranged from 18 to 72 years (mean – $45 \pm 3,7$), children – from 10 months to 17 years (mean – $8 \pm 3,2$).

Results. Among adult patients, 21 (19.4%) robotic operations were performed on the esophagus and stomach, 35 (32.4%) on urological ones, 9 (8.3%) on intestinal tumors, 13 (12.0%) on diseases of the liver, gallbladder, spleen, 8 (7.4%) on gynecological pathologies, 15 (14.0%) on

hernias of the anterior abdominal wall, 7 (6.5%) on urgent surgical pathologies. The spectrum of surgical interventions in childhood is somewhat different. Thus, in the structure of diseases, diseases of the urinary system prevail – 43 (59.7%). 27 (37.5%) on abdominal and pelvic organs were performed. Among abdominal operations, interventions on the spleen prevailed – a total of 11 (15.3%) operations. One operation outside the abdominal cavity was also performed: robotic thoracoscopic thymectomy and external lymph node biopsy. A reduction in the duration of the operation and hospital stay, the absence of complications and conversions, an easing of the rehabilitation period for patients, and a reduction in the physical load on the members of the operating team were noted.

Conclusions. The experience of the center demonstrates that robotic surgery in Ukraine is beginning to gain momentum, indicating good qualitative and quantitative indicators.

The study was performed in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The study protocol was approved by the local ethics committee of the mentioned institutions. Informed consent of the patients was obtained for the study.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Keywords: robotic surgery, minimally invasive surgeries, new in surgery, child.

Вступ

Світові розробки роботів для медичного застосування передбачають створення безпечних і універсальних платформ, а також мультифункціональних систем, придатних для навігації та адаптації в динамічних умовах за допомогою штучного інтелекту. У хірургії роботичні платформи добре зарекомендували себе з моменту появи перших систем на початку 2000-х років. Крім того, незаперечні переваги роботичної хірургії, такі як більша точність під час операції, зменшення ускладнень і швидше відновлення, призвели до широкого застосовування хірургічних роботичних систем у всьому світі. Відповідно зростає інтерес до розроблення нових роботичних платформ із функціями, що постійно змінюються [3,10].

Проведений метааналіз при раку прямої кишки показує переваги щодо захисту тазової іннервації та швидкого відновлення сечостатевої функції порівняно з лапароскопічною хірургією, кращий терапевтичний ефект і онкологічні результати (нижча частота конверсії у відкриту операцію (OR=0,55; 95% CI: 0,44–0,69), коротший ліжко-день (OR=0,15; 95% CI: -0,30–0,00), швидше відновлення функції кишечника (OR=0,38; 95% CI: -0,74–(-0,02)) і зменшення післяопераційних ускладнень (OR=0,79; 95% CI: 0,65–0,97) [22,23].

Роботична герніологія стає все більш популярною завдяки точності і мінімально інвазивним методам. Роботичні системи дають змогу хірургам виконувати точне розміщення алотрансплантата для відновлення грижі, знижуючи ризик рецидиву. Менші розрізи, менший післяопераційний біль і швидший час відновлення роблять роботичну пластику грижі привабливим варіантом для пацієнтів, які прагнуть швидше повернутися до повсякденної діяльності [12].

S. Horgan та співавт. [11] порівняли ранні результати лапароскопічної та роботичної операції Геллера при ахалазії стравоходу у 121 пацієнта; найбільш важливими відмінностями між двома методами були тривалість операції (середня – 141 хв) і перфо-

рація слизової оболонки стравоходу. Хоча тривалість операції була вищою в роботичній групі, частота перфорації слизової оболонки в ній становила 0%, у лапароскопічній групі – 16%.

Роботична холецистектомія є однією з найпоширеніших загальних хірургічних втручань. Роботичні системи забезпечують хірургам підвищену точність, що особливо важливо під час роботи в обмеженому просторі черевної порожнини. Інструменти знижують ризик пошкодження оточуючих структур, жовчних протоків і судин [12].

Роботичну гістеректомію виконують за різних гінекологічних захворювань, у т.ч. міоми та ендометріозу. Цей мінімально інвазійний підхід пропонує кілька переваг, зокрема, меншу крововтрату, коротше перебування в стаціонарі, швидший час відновлення й поліпшення косметичних результатів. Пацієнтки, яким проводять роботичну гістеректомію, часто відчують менший післяопераційний біль і швидше повертаються до нормальної діяльності [4].

Роботична простатектомія дає хірургам підвищену точність і спритність, даючи їм змогу зберігати нерви, критичні для утримання сечі та сексуальної функції. Швидший час відновлення й підвищення якості життя порівняно з відкритою хірургією [17].

Хоча раніше це здавалося далеким, дитяча роботична хірургія стала частиною реальності хірургів. У міру того, як адаптація стає все більш поширеною, була показана її безпечність та ефективність у дітей, і показання до неї неухильно зростають. Роботична хірургія в дітей, безсумнівно, збільшиться з розробленням нових платформ, мініатюризацією інструментів і зниженням невід'ємних витрат [14,20].

A. Saxena та співавт. (2023) опублікували великий огляд літератури стосовно хірургічного лікування різних станів за допомогою роботичної хірургії: різноманітних урологічних патологій, лікування обструкції мисково-сечовідного з'єднання, лікування мегауретера або міхурово-сечовідного рефлюксу, торакальної патології за допомогою роботичної то-

Original articles. Robotic surgery

ракоскопії, хвороби Гіршпрунга, кісти холедоха, онкологічні захворювання, захворювання стравоходу, патології пахового каналу, вади розвитку аноректальної кишки, процедура Мітрофанова, хвороби ураження, панкреатоеюностомія, лікування сечокам'яної хвороби. Найбільш обговорюваними темами були пієлопластика та реімплантація сечоводу [18].

Власний досвід роботичної хірургії в дітей і дорослих описано раніше на вітчизняних і закордонних конференціях, у публікаціях [7,19]

Мета дослідження – проаналізувати власний досвід виконання роботичних операцій дорослим і дітям для оцінювання якості надання хірургічної допомоги.

Матеріали і методи дослідження

На базі КНП «Перше територіальне медичне об'єднання м. Львова» (ВП «Лікарня Святого Пантелеймона» і ВП «Лікарня Святого Миколая») та кафедри загальної хірургії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького проведено 180 роботичних операцій за допомогою хірургічних систем «Da Vinci S та Si» протягом 2020–2024 рр. Дорослих пацієнтів було 108, дітей – 72. Вік дорослих коливався в межах від 18 до 72 років (середній – $45 \pm 3,7$), дітей – від 10 місяців до 17 років (середній – $8 \pm 3,2$).

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження погоджено локальним етичним комітетом зазначених установ. На проведення дослідження отримано інформовану згоду пацієнтів.

Результати дослідження та їх обговорення

Проведено 21 (19,4%) роботичну операцію на стравоході та шлунку (ахалазія стравоходу, грижа стравохідного отвору діафрагми (ГСОД), морбідне ожиріння), урологічних (рак простати, нирки, гідронефроз, полікістоз нирки, пухлини наднирників) – 35 (32,4%), пухлин кишечника (рак прямої і товстої кишок, GIST тонкої кишки) – 9 (8,3%), захворювань печінки, жовчного міхура, селезінки (кісти і пухлини печінки та селезінки, гострий і хронічний холецистит) – 13 (12,0%), гінекологічної патології (міома матки, рак яйників і матки, полікістоз яйників) – 8 (7,4%), гриж передньої черевної стінки (пахвинні, післяопераційні) – 15 (14,0%), ургентної хірургічної патології (гострий апендицит, гостра спайкова кишкова непрохідність, абсцес черевної порожнини) – 7 (6,5%).

Дещо відрізняється спектр операційних втручань у дитячому віці. Так, у структурі нозологій, оперованих за допомогою системи «Da Vinci», переважають захво-

рювання сечовидільної системи (пієлопластика при гідронефрозі – 15 операцій, гемінефректомія – 7 операцій, нефректомія – 6 операцій, уретеронеоцистостомія за методикою Shanfield – 6 операцій, операція за Lich–Gregoir – 3 операції (2 – однобічні, 1 – двобічна), адреналектомія – 3 операції, резекція верхнього полюса нирки, фенестрація кіст нирки та сім'яних міхурців при синдромі Циннера – по 1 операції). Серед роботичних операцій на органах черевної порожнини переважали втручання на селезінці – загалом 11 операцій, зокрема: геміспленектомія – 7 операцій, спленектомія і фенестрація кісти – по 2 операції. Також виконано 3 роботичні холецистектомії та 2 операції при доброякісних новоутвореннях яйників у дівчаток. По 1 операції виконано: баріатричну операцію, марсупіалізацію кісти печінки, видалення госсіпідоми, видалення нейробластоми, фундоплікацію за Нісеном, туморектомію печінки, висічення кісти холедоха, накладання обхідного гастроєюоанастомозу, біопсію пухлини яйника, адгезіолізис, апендектомію. Також виконано по одній торакокопічній тимектомії та зовнішню біопсію лімфатичного вузла.

У 12 (11,1%) хворих, яким виконано роботичну фундоплікацію за Нісеном із приводу ГСОД і гастроєзофагеальної рефлюксної хвороби (ГЕРХ), середня тривалість операції становила 90 ± 11 хв. Тривалість перебування в стаціонарі дорівнювала $2 \pm 1,1$ дня. Не відзначено жодних інтраопераційних ускладнень і конверсій. Не виявлено рецидиву захворювання за рік після операції в усіх хворих. 4 (3,7%) пацієнтам виконано роботичну операцію Геллера з фундоплікацією за Дором із приводу ахалазії стравоходу. Не виявлено жодного випадку перфорації стравоходу.

Серед 43 операцій на органах сечостатевої системи не відзначено жодних інтраопераційних ускладнень. В 1 (2,3%) випадку встановлено перфорацію рубця в ділянці пієлоуретерального сегмента при роботичній репієлопластиці (на 3-й день), у 1 (6,7% серед оперованих гідронефрозів) – стриктура пієлоуретерального сегмента (за 1 рік після операції). Такий відсоток ускладнень не відрізняється від загальносвітових практик. Серед операцій на органах черевної порожнини і грудної клітки ускладнень не діагностовано. Жодного летального випадку не зафіксовано. Середня тривалість операційних роботичних втручань у дитячому віці – 133 ± 22 хвилини, крововтрата – 25 мл, післяопераційний ліжко-день – 2,5 дня.

За останні два десятиліття застосування робототехніки в загальній хірургії, зокрема, у хірургічній онкології, різко зросло. Хоча урологи та гінекологи першими показали, що технологію можна використовувати в хірургії раку, зараз робота є потужним

інструментом у лікуванні онкологічних злоякісних новоутворень шлунково-кишкового тракту, гепатопанкреатико-біліарної системи, колоректальної системи, ендокринної системи та м'яких тканин. Хоча довгострокові результати ще не відомі, короткострокові результати є багатообіцяючими для цього технологічного прогресу в хірургії раку [9].

Однак, на думку деяких авторів, переваги робототехніки в дитячій урології залишаються спірними. Але це тому, що більшість дитячих хірургічних закладів світу не мають доступу до робота, головним чином через його вартість, а також бракує опублікованих високого рівня доказів щодо його переваг для дітей, що спонукає критиків вимагати більше доказів його ефективності. Деякі з проблем, з якими стикаються під час роботичної хірургії в дітей, полягають у втраті тактильного зворотного зв'язку та обмеженнях інструментів і троакарів, придатних для дітей. Та активно розвивається розвиток робототехніки, більш придатної для застосування в дітей [6].

Роботична пієлопластика для лікування пієлоуретеральної обструкції є піонерською процедурою в дитячій роботичній хірургії, яка була задокументована в літературі з початку 2000-х років. Зараз ця процедура є стандартом лікування дітей старшого віку, і в сучасній медичній літературі опубліковано кілька якісних досліджень. Ретельний опис трансперитонеальної техніки надано С.А. Peters ще у 2011 р. [16].

Група авторів зі США на чолі з Sameer Mittal (2021) провели найбільший порівняльний аналіз повторних операцій при гідронефрозі (роботичної проти відкритої) і виявили значні переваги роботичної техніки [15].

А проаналізувавши досвід застосування роботичної пієлопластики в когорти дітей раннього віку (середній вік становив 18 місяців), S. Cohen та співавт. (2022) взагалі порекомендували роботичну пієлопластику як метод вибору [5].

Роботичну хірургію можна застосовувати також і немовлятам із серйозною обструкцією мисочково-сечовідного сегмента. D.I. Avery та співавт. повідомили про 60 випадків із середнім віком 7,3 місяця, що призвело до 91% поліпшення або зникнення гідронефрозу [1].

Kutikov A. та співавт. повідомили про подібний успіх у серії з дев'ятьма немовлятами віком 3–8 місяців (у середньому – 5,6 місяця), які отримали трансперитонеальну роботичну пієлопластику з хорошими результатами [13].

Застосування роботичної техніки при реімплантації сечоводу у США зросло з 0,3% у 2012 р. до 6,3% у 2016 р. [2].

В іншому дослідженні виявили, що показники болю і призначення наркотичних анальгетиків значно поліпшуються за допомогою роботичного підходу порівняно з відкритими методами при реімплантації сечоводів у дітей [8].

Отже, у всьому світі збільшується кількість роботичних оперативних втручань серед пацієнтів молодого віку. Водночас зростає кількість нозологій, при яких застосовуються роботичні хірургічні системи з ухилом до все складніших реконструктивних операцій.

Висновки

У 12 (11,1%) дорослих пацієнтів, яким виконали роботичну фундопластику за Нісеном з приводу ГСОД і ГЕРХ, середня тривалість операції становила 90 ± 11 хв. Тривалість перебування в стаціонарі дорівнювала $2 \pm 1,1$ дня. У всіх хворих не було рецидиву захворювання за рік після операції.

У 4 (3,7%) дорослих пацієнтів після роботичної операції Геллера з фундопластикою за Дором із приводу ахалазії стравоходу не було жодного випадку перфорації стравоходу. Крововтрата під час операції становила 20 мл. Якість життя пацієнтів у середньому зросла з 65 балів у передопераційному періоді до 98 балів після операції за 6 місяців.

Відсутність інтраопераційних ускладнень під час роботичних операційних втручань, тривалість операції та перебування пацієнта в стаціонарі після операції дають змогу стверджувати про ефективність роботичної хірургії в будь-якому віці, у т.ч. в дітей першого року життя.

Досвід центру засвідчує, що роботична хірургія в Україні починає впевнено набирати обертів, вказуючи на гарні якісні й кількісні показники.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

1. Avery DI, Herbst KW, Lendvay TS, Noh PH, Dangle P, Gundeti MS et al. (2015, Jun). Robot-assisted laparoscopic pyeloplasty: Multi-institutional experience in infants. *J Pediatr Urol.* 11(3): 139.e1-5. Epub 2015 Mar 12. doi: 10.1016/j.jpuro.2014.11.025. PMID: 26052000.
2. Bowen DK, Faasse MA, Liu DB, Gong EM, Lindgren BW, Johnson EK. (2016, Jul). Use of Pediatric Open, Laparoscopic and Robot-Assisted Laparoscopic Ureteral Reimplantation in the United States: 2000 to 2012. *J Urol.* 196(1): 207-212. Epub 2016 Feb 13. doi: 10.1016/j.juro.2016.02.065. PMID: 26880414.
3. Brassetti A, Ragusa A, Tedesco F, Prata F, Cacciatore L, Iannuzzi A et al. (2023). Robotic Surgery in Urology: History from PROBOT® to HUGOTM. *Sensors.* 23: 7104.
4. Capozzi VA, Scarpelli E, Armano G et al. (2022). Update of robotic surgery in benign gynecological pathology: Systematic review. *Medicina (Kaunas).* 58: 552. doi: 10.3390/medicina58040552.

Original articles. Robotic surgery

5. Cohen S, Raisin G, Dothan D et al. (2022). Robotic-assisted laparoscopic pyeloplasty (RALP), for ureteropelvic junction obstruction (UPJO), is an alternative to open pyeloplasty in the pediatric population. *J Robotic Surg.* 16: 1117-1122. <https://doi.org/10.1007/s11701-021-01341-1>.
6. Cundy TP, Marcus HJ, Hughes-Hallett A, Khurana S, Darzi A. (2015, Dec). Robotic surgery in children: adopt now, await, or dismiss? *Pediatr Surg Int.* 31(12): 1119-1125. Epub 2015 Sep 28. doi: 10.1007/s00383-015-3800-2. PMID: 26416688.
7. Dvorakevych AO, Gurayevskiy AA, Stasyshyn AR, Gurayevskiy A-DA, Shevchuk DV, Kalinchuk OO. (2022). The first experience of using robot-assisted surgery in childhood in Ukraine. *Paediatric Surgery (Ukraine).* 4(77): 91-95. doi: 10.15574/PS.2022.77.91.
8. Harel M, Herbst KW, Silvius R, Makari JH, Ferrer FA, Kim C. (2015, Apr). Objective pain assessment after ureteral reimplantation: comparison of open versus robotic approach. *J Pediatr Urol.* 11(2): 82.e1-8. Epub 2015 Feb 26. doi: 10.1016/j.jpuro.2014.12.007. PMID: 25864615.
9. Hays SB, Corvino G, Lorie BD, McMichael WV, Mehdi SA, Rieser C et al. (2024, Jan). Prince and princesses: The current status of robotic surgery in surgical oncology. *J Surg Oncol.* 129(1): 164-182. Epub 2023 Nov 30. doi: 10.1002/jso.27536. PMID: 38031870.
10. Hockstein NG, Gourin CG, Faust RA, Terris DJ. (2007). A History of Robots: From Science Fiction to Surgical Robotics. *J. Robot. Surg.* 1: 113-118.
11. Horgan S, Galvani C, Gorodner MV et al. (2005). Robotic-assisted Heller myotomy versus laparoscopic Heller myotomy for the treatment of esophageal achalasia: multicenter study. *J Gastrointest Surg.* 9: 1020-1030. doi: 10.1016/j.gassur.2005.06.026.
12. Kane WJ, Charles EJ, Mehaffey JH, Hawkins RB, Meneses KB et al. (2020). Robotic compared with laparoscopic cholecystectomy: A propensity matched analysis. *Surgery.* 167: 432-435. doi: 10.1016/j.surg.2019.07.020.
13. Kutikov A, Nguyen M, Guzzo T, Canter D, Casale P. (2006, Nov). Robot assisted pyeloplasty in the infant-lessons learned. *J Urol.* 176(5): 2237-2239; discussion 2239-2240. doi: 10.1016/j.juro.2006.07.059. PMID: 17070302.
14. Mei H, Tang S. (2023, Feb 14). Robotic-assisted surgery in the pediatric surgeons' world: Current situation and future prospectives. *Front Pediatr.* 11: 1120831. doi: 10.3389/fped.2023.1120831. PMID: 36865692; PMCID: PMC9971628.
15. Mittal S, Aghababian A, Eftekharzadeh S, Dinardo L, Weaver J, Weiss DA et al. (2021). Primary vs redo robotic pyeloplasty: A comparison of outcomes. *Journal of Pediatric Urology.* 17(4): 528.e1-528.e7. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2021.02.016>.
16. Peters CA. (2011, Feb). Pediatric robot-assisted pyeloplasty. *J Endourol.* 25(2): 179-185. Epub 2011 Jan 17. doi: 10.1089/end.2010.0597. PMID: 21241192.
17. Reddy K, Gharde P, Tayade H, Patil M, Reddy LS, Surya D. (2023, Dec 12). Advancements in Robotic Surgery: A Comprehensive Overview of Current Utilizations and Upcoming Frontiers. *Cureus.* 15(12): e50415. doi: 10.7759/cureus.50415. PMID: 38222213; PMCID: PMC10784205.
18. Saxena A, Borgogni R, Escolino M, D'Auria D, Esposito C. (2023). Narrative review: robotic pediatric surgery — current status and future perspectives. *Translational Pediatrics.* 12(10): 1875-1886. doi: 10.21037/tp-22-427.
19. Stasyshyn AR, Huraievskiy AA, Dvorakevych AO, Shevchuk DV, Kalinchuk OO et al. (2023). Robotychna khirurgiia v Ukraini: pershyi dosvid ta perspektyva rozvytku. *Shpytalna khirurgiia. Zhurnal imeni L.Ya. Kovalchuka.* (1): 5-10. [Стасишин АР, Гуряєвський АА, Дворакевич АО, Шевчук ДВ, Калінчук ОО та інші. (2023). Роботична хірургія в Україні: перший досвід та перспектива розвитку. Шпитальна хірургія. Журнал імені Л.Я. Ковальчука. (1): 5-10]. <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2023.1.13794>.
20. Sutyak KM, Tsao KJ. (2024). Pedi-Bots: Innovations and progress in robotic pediatric general surgery. *Journal of Pediatric Surgery Open.* 7: 100156. <https://doi.org/10.1016/j.yjps.2024.100156>.
21. Uzunoglu M, Altintoprak F, Yalkin O, Özdemir K. (2022, Jan 23). Robotic Surgery for the Treatment of Achalasia Cardia: Surgical Technique, Initial Experiences and Literature Review. *Cureus.* 14(1): e21510. doi: 10.7759/cureus.21510. PMID: 35223286; PMCID: PMC8863560.
22. Wang G, Wang Z, Jiang Z, Liu J, Zhao J, Li J. (2017, Mar). Male urinary and sexual function after robotic pelvic autonomic nerve-preserving surgery for rectal cancer. *Int J Med Robot.* 13(1).
23. Wang X, Cao G, Mao W, Lao W, He C. (2020, Sep). Robot-assisted versus laparoscopic surgery for rectal cancer: A systematic review and meta-analysis. *J Cancer Res Ther.* 16(5): 979-989.

Відомості про авторів:

Стасишин Андрій Романович – д.мед.н., проф., зав. каф. загальної хірургії ЛНМУ ім. Д. Галицького; лікар-хірург хірургічного відділення №2 Центру хірургії та онкохірургії ВП «Лікарня Св. Пантелеймона» КНП «Перше ТМО м. Львова». Адреса: м. Львів, вул. І. Миколайчука, 9. <https://orcid.org/0000-0002-6168-494X>.

Шевчук Дмитро Володимирович – к.мед.н., доц., зав. урологічного відділення Центру хірургії ВП «Лікарня Св. Миколая» КНП «Перше ТМО м. Львова»; доц. каф. медико-біологічних дисциплін Житомирського державного університету ім. І. Франка. Адреса: м. Львів, вул. П. Орлика, 4. <https://orcid.org/0000-0002-3466-3430>.

Дворакевич Андрій Орестович – к.мед.н., керівник Центру хірургії ВП «Лікарня Св. Миколая» КНП «Перше ТМО м. Львова». Адреса: м. Львів, вул. П. Орлика, 4. <https://orcid.org/0000-0003-1509-8525>.

Гураєвський Артур Аполлінарійович – керівник блоку роботичної та бариатричної хірургії ВП «Лікарня Св. Пантелеймона» КНП «Перше ТМО м. Львова»; лікар-хірург хірургічного відділення №2 Центру хірургії та онкохірургії ВП «Лікарня Св. Пантелеймона» КНП «Перше ТМО м. Львова»; асистент каф. хірургії, пластичної хірургії та ендоскопії ФПДО ЛНМУ ім. Д. Галицького. Адреса: м. Львів, вул. І. Миколайчука, 9. <https://orcid.org/0000-0001-8893-7209>.

Калінчук Олександр Олександрович – лікар-хірург дитячий хірургічного відділення Центру хірургії; медичний директор ВП «Лікарня Св. Миколая» КНП «Перше ТМО м. Львова». Адреса: м. Львів, вул. П. Орлика, 4.

Стасишин Назарій Андрійович – студент медичного факультету №2 ЛНМУ ім. Д. Галицького. Адреса: м. Львів, вул. Пекарська, 69. <https://orcid.org/0009-0000-3108-2924>

Гураєвський Андрій-Дмитро Артурович – лікар-хірург хірургічного відділення №2 Центру хірургії та онкохірургії ВП «Лікарня Св. Пантелеймона» КНП «Перше ТМО м. Львова»; хірург-ендоскопіст відділення інтервенційної ендоскопії Центру хірургії ВП «Лікарня Св. Пантелеймона» КНП «Перше ТМО м. Львова»; лікар-онкохірург хірургічного відділення №2 Центру хірургії та онкохірургії ВП «Лікарня Св. Пантелеймона» КНП «Перше ТМО м. Львова». Адреса: м. Львів, вул. І. Миколайчука, 9.

Стаття надійшла до редакції 17.01.2025 р., прийнята до друку 10.06.2025 р.