

15. Kłysik K, Pietraszek A, Karewicz A, Nowakowska M. Acyclovir in the Treatment of Herpes Viruses - A Review. *Curr Med Chem*. 2020;27(24):4118-37. doi: <https://doi.org/10.2174/0929867325666180309105519>

16. Petti S, Lodi G. The controversial natural history of oral herpes simplex virus type 1 infection. *Oral Dis*. 2019;25(8):1850-65. doi: <https://doi.org/10.1111/odi.13234>

17. Petrushanko T, Chereda V, Loban G. The relationship between colonization resistance of the oral cavity and individual-typological characteristics of personality: dental aspects. *Wiadomosci lekarskie*. 2017;70(4):754-7.

18. Zhu S, Viejo-Borbolla A. Pathogenesis and virulence of herpes simplex virus. *Virulence*. 2021;1(12):2670-702. doi: <https://doi.org/10.1080/21505594.2021.1982373>

Стаття надійшла до редакції
25.06.2022



УДК 616-089.5-031.8:616.65-089.87-089.168-085.212

<https://doi.org/10.26641/2307-0404.2023.2.283258>

О.О. Волков^{1,2*},
В.В. Луценко²,
М.О. Пліс²,
М.В. Павленко²,
Д.А. Кріштафор¹

ПОРІВНЯННЯ ТАР-БЛОКУ ТА ЕПІДУРАЛЬНОЇ АНАЛГЕЗІЇ В ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОМУ ЗНЕБОЛЕННІ ПРИ РОБОТИЗОВАНІЙ РАДИКАЛЬНІЙ ПРОСТАТЕКТОМІЇ

Дніпровський державний медичний університет¹
вул. Володимира Вернадського, 9, Дніпро, 49044, Україна

Медичний центр «Medical Plaza»²

пр. О. Поля, 141А, 49000, Дніпро, Україна

Dnipro State Medical University¹

Volodymyra Vernadskoho str., 9, Dnipro, 49044, Ukraine

e-mail: 602@dsmu.dp.ua

Medical Center "Medical Plaza"²

O. Polia ave., 141A, Dnipro, 49000, Ukraine

*e-mail: medcenter.d@gmail.com

Цитування: Медичні перспективи. 2023. Т. 28, № 2. С. 76-84

Cited: Medicni perspektivi. 2023;28(2):76-84

Ключові слова: роботизована хірургія, радикальна простатектомія, ТАР-блок, епідуральна аналгезія

Key words: robotic surgery, radical prostatectomy, TAP-block, epidural analgesia

Реферат. Порівняння ТАР-блоку та епідуральної аналгезії в післяопераційному знеболенні при роботизованій радикальній простатектомії. Волков О.О., Луценко В.В., Пліс М.О., Павленко М.В., Кріштафор Д.А. Біль залишається важливою проблемою після радикальної простатектомії, що призводить до дискомфорту та іноді тривалого перебування в лікарні. Незважаючи на те, що лапароскопічні процедури є менш інвазивними, вони все ще можуть бути складними з точки зору післяопераційного болю. Для полегшення болю та оптимізації відновлення після лапароскопічної простатектомії застосовуються методи регіонарної

анестезії з метою уникнення або зменшення потреби в опіоїдах. Метою нашого дослідження було дослідити післяопераційне відновлення пацієнтів після лапароскопічної робот-асистованої радикальної простатектомії залежно від методу післяопераційного знеболення та в розрізі особливостей проведення анестезії при роботизованих операціях. Для цього в медичному центрі «Medical Plaza» обстежено 49 пацієнтів, яким була проведена радикальна простатектомія з використанням роботизованої системи. Пацієнти були розподілені у 2 групи. Група 1 (n=25) – комбінували інтраопераційну анестезію з епідуральною аналгезією 0,125% бупівакаїном. Пацієнтам у групі 2 (n=24) одразу ж після накладання останнього шва на шкіру проводили TAP-блок з 15 мл 0,25% бупівакаїну. При аналізі статистичних даних встановлено, що об'єм простати не відрізнявся в групах дослідження, також як і тривалість операції й обсяг крововтрати ($p > 0,05$). Колювання артеріального тиску та частоти серцевих скорочень не відрізнялися між групами ($p > 0,05$). Кількість використаних м'язових релаксантів не мала статистичної різниці ($p > 0,05$) у досліджених групах. Використані опіати під час анестезії не відрізнялися за кількістю ($p > 0,05$). Мобілізація пацієнтів обох груп відбувалася через 8 годин без статистичної різниці ($p = 0,094$). Установлений прямий середньої сили достовірний зв'язок між методом аналгезії та слабкістю в одній з кінцівок на момент мобілізації ($r = 0,69$; $p = 0,039$), середньої сили прямий зв'язок – між розмірами простати та часом до екстубації трахеї ($r = 0,39$; $p = 0,041$). Таким чином, рівень інтраопераційної крововтрати не залежав від варіантів періопераційної аналгезії. Гемодинаміка та частота серцевих скорочень не знижувалися при додаванні інтраопераційної епідуральної аналгезії. Інтраопераційний початок епідуральної аналгезії з низькою концентрацією місцевого анестетика не впливає на швидкість післяопераційної мобілізації. Біль після роботизованої радикальної простатектомії є помірним, але потребує мультимодального лікування для швидшої мобілізації пацієнта, адаптації до наявного сечового катетера. Як епідуральна аналгезія, так і TAP-блок показали достатній профіль безпеки та ефективності у післяопераційному знеболенні. Після радикальної простатектомії TAP-блок є ефективним методом аналгезії разом з тим, що не заважає своєчасній повній мобілізації пацієнта. Епідуральна аналгезія має високий профіль знеболення, проте пов'язана з певними ризиками міграції катетера та стає на заваді повній мобілізації пацієнта.

Abstract. Comparison of TAP block and epidural analgesia for postoperative analgesia after robotic-assisted radical prostatectomy. Volkov O.O., Lutsenko V.V., Plis M.O., Pavlenko M.V., Krishtafor D.A. Pain remains an important problem after radical prostatectomy, leading to discomfort and sometimes prolonged hospital stays. Despite the fact that laparoscopic procedures are less invasive surgical interventions, they can still be challenging in terms of postoperative pain, as both somatic and visceral pain pathways are involved. To alleviate pain and optimize improved recovery after laparoscopic prostatectomy, regional anesthesia techniques have been used to avoid or reduce the need for opioids. The aim of our study was to investigate the postoperative recovery of patients after laparoscopic robotic-assisted radical prostatectomy, depending on the method of postoperative analgesia and in the context of the peculiarities of anesthesia in robotic surgery. To achieve this goal, the “Medical Plaza” Medical Center examined 49 patients who underwent radical prostatectomy using a robotic system. Patients were divided into 2 groups. Group 1 (n=25) – combined intraoperative anesthesia with epidural analgesia with 0.125% bupivacaine. Patients in group 2 (n=24) underwent TAP-block with 15 ml of 0.25% bupivacaine immediately after the last suture was placed on the skin both sides of the abdomen. Patients in the groups did not differ in age, height, body weight and physiological status ($p > 0.05$) according to the American Society of Anesthesiologists (ASA) scale. When analyzing the statistical data it was found that the volume of the prostate did not differ in the study groups, as well as the duration of the operation and the amount of blood loss ($p > 0.05$). Blood pressure and heart rate fluctuations were similar between the groups. The amount of muscle relaxants used had no statistical difference in the study groups ($p > 0.05$). The amount of opiates used during anesthesia did not differ ($p > 0.05$). Mobilization of patients in both groups occurred in 8 hours without statistical difference ($p = 0.094$). A direct medium strength significant correlation was found between the method of analgesia and weakness in one of the lower limbs at the time of mobilization ($r = 0.69$; $p = 0.039$), a direct medium strength significant correlation was found between the size of the prostate and the time to tracheal extubation ($r = 0.39$; $p = 0.041$). So, the level of intraoperative blood loss did not depend on the variants of perioperative analgesia. Haemodynamics and heart rate did not decrease with the addition of intraoperative epidural analgesia. Intraoperative initiation of epidural analgesia with a low concentration of local anesthetic does not affect the rate of postoperative mobilization. Pain after robotic radical prostatectomy is moderate, but requires multimodal treatment for faster mobilization of the patient, adaptation to the existing urinary catheter. Both epidural analgesia and TAP block have shown sufficient safety profile and efficacy in postoperative pain management. After radical prostatectomy, the TAP-block is an effective method of analgesia, while not interfering with the timely full mobilization of the patient. Epidural analgesia has a high analgesic profile, but is associated with certain risks of catheter migration and interference with full mobilization of the patient.

Досягнення в лапароскопічній хірургії привели до багатьох переваг, таких, як зменшення крововтрати, зменшення травмування тканин, післяопераційних ускладнень та болю [1, 2]. Зараз усе більше процедур вимагають більш короткого

перебування в стаціонарі або можуть виконуватися амбулаторно [3, 4]. Крім того, роботизована хірургія як технічна вершина лапароскопічної техніки швидко розвинулась для використання в різних галузях хірургії та є життєво важливим

варіантом для пацієнтів з ожирінням, які в іншому випадку були би неоперабельними [5, 6]. Однак роботизована хірургія може вимагати нововведень щодо розташування пацієнта та загального розташування оперативного обладнання й персоналу, що може суперечити консервативному характеру анестезіологічної допомоги [7].

Упровадження роботизованої трансабдомінальної хірургії привело до необхідності переоцінки підходів до анестезії. Мета цього — мінімізувати периопераційний ризик і дискомфорт для пацієнтів як під час, так і після операції [7]. Анестезія для пацієнтів, які проходять операцію з роботизованою системою, відрізняється від анестезії для пацієнтів, які перенесли відкриту або лапароскопічну операцію, і нові підходи щодо проведення анестезії супроводжують роботизовану операцію. Вони враховують фізіологічні ефекти фіксованого екстремального положення пацієнта протягом тривалого часу, пневмоперитонеум, обмежений доступ до пацієнта під час операції та необхідність ретельного контролю за розслабленням пацієнта [6, 7]. Роботизовані операції все частіше використовуються для лікування хворих на рак у гінекології, в урології та при онкологічних захворюваннях шлунково-кишкового тракту [5, 6].

Уточнення хірургічних умов для трансабдомінальної роботизованої хірургії зі зниженою кровотечею та потенційними перевагами меншої частоти хірургічної травми через незначні розрізи дають змогу розглядати роботизовану хірургію для більшої групи пацієнтів. Особливо зростає популяція пацієнтів з дуже високим індексом маси тіла (ІМТ). Цей додатковий аспект зміни у виборі пацієнта необхідно враховувати при виборі типу анестезії та післяопераційного знеболення [6].

Незважаючи на те, що лапароскопічні процедури є менш інвазивними хірургічними втручаннями, вони все ще можуть бути складними з точки зору післяопераційного болю, оскільки задіяні як соматичні, так і вісцеральні больові шляхи. Для полегшення болю та оптимізації покращеного відновлення після лапароскопічної простатектомії застосовуються методи регіонарної анестезії з метою уникнення або зменшення потреби в опіоїдах [8, 9, 10, 11]. Трункальні блоки як доповнення до місцевої інфільтрації рани використовувалися з багатобічними результатами і довели свою перевагу над інфільтрацією тільки рани [9, 11]. Блокада поперечної площини живота (transversus abdominis plane, TAP-блок) на цей час рекомендована

для лапароскопічної та роботизованої простатектомії згідно з останніми рекомендаціями щодо специфічного післяопераційного знеболення (PROSPECT) [12].

У багатьох дослідженнях проаналізовані характеристики та обмеження роботизованої хірургії, із зосередженням на точці зору анестезіолога, зокрема: чи допомагає встановлення епідурального катетера в інтра- та післяопераційному знеболюванні. Дійсно, у декількох повідомленнях про досвід радикальної простатектомії [13] використання комбінованої загальної та епідуральної анестезії зумовлює меншу витрату опіоїдів під час цієї мінімально інвазивної процедури, а отже, меншу частоту післяопераційної нудоти та блювання (ПОНБ) порівняно з іншими випадками використання загальної анестезії.

Інші автори отримали такі ж позитивні результати при виконанні TAP-блоку: ця процедура, що виконується після індукції загальної анестезії, дозволяє значно зменшити інтра- та післяопераційне використання анальгетиків, що також призводить до зниження ПОНБ. Механізм, схоже, такий же, як і при використанні епідуральної аналгезії, що підтверджує, що зменшення кількості введених опіоїдів має вирішальне значення для уникнення шлунково-кишкових розладів.

Попередні дослідження показали, що TAP-блоки зменшують кількість використаних наркотичних засобів [14-16]. Згідно з попередніми повідомленнями, TAP-блок може зменшити запальну реакцію [17, 18] та знизити частоту делірію після лапароскопічних операцій [10, 19]. Проте використання методики блокади попереку (Quadratus lumborum block, QLБ) як частини післяопераційної мультимодальної аналгезії після малоінвазивної простатектомії описано, але не було підтверджено в рандомізованому, плацебо-контрольованому дослідженні [10].

У 2021 році робот-асистована лапароскопічна хірургія стала доступна в Дніпропетровській області в клініці «Medical Plaza» (генеральний директор – к. мед. н. Ігор Малков) у співпраці з IRIMI Group. Досвід багаторічної роботи при складних та тривалих лапароскопічних операціях дозволив за короткий час упровадити роботизовані операції в практику надання медичної допомоги. Збалансоване проведення анестезії при цих операціях повинно мати послідовний перехід в адекватне післяопераційне знеболення та запобігати ускладненням у післяопераційному періоді.

Мета дослідження – дослідити післяопераційне відновлення пацієнтів після лапароскопічної робот-асистованої радикальної простатектомії залежно від методу післяопераційного

знеболення та в розрізі особливостей проведення анестезії при роботизованих операціях.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У медичному центрі «Medical Plaza» обстежено 49 пацієнтів (табл. 1), яким була проведена радикальна простатектомія із використанням роботизованої системи «The da Vinci robotic surgical system (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA)». Критеріями виключення з дослідження були: вік

пацієнта менше 50 років та більше 80 років, декомпенсація коморбідної патології, психічні захворювання, ознаки бактеріальної або вірусної інфекції, мікозів, відмова пацієнта від участі в дослідженні, додаткове використання методу або препарату, що виходили за рамки методології та дизайну цього дослідження, ІМТ більше 35 та менше 18,5 кг/м². Лімфаденектомія виконувалася у 85% пацієнтів.

Таблиця 1

Характеристика пацієнтів, що взяли участь у дослідженні

Показник	Дані (Me [25%; 75%])		P
	група 1 (n=25)	група 2 (n=24)	
Вік, роки	64 (60; 73)	62 (60; 66)	0,144
Зріст, см	172 (165; 178)	175 (170; 180)	0,084
Вага тіла, кг	85 (70; 100)	90 (75; 98)	0,051

Пацієнтам проводилася інгаляційна анестезія з використанням севофлюрану після внутрішньовенної індукції тіопенталом натрію 5 мг/кг ваги пацієнта, але не більше 500 мг. Інтубація проводилася на фоні прекураризації рокуронію бромідом 10 мг, міоплегії сукцинілхоліном 1,5 мг/кг та аналгезії фентанілом 1 мкг/кг. Фіксація інтубаційної трубки відбувалася фіксатором Flexicare з протектором для зубів та каналом для зонду. Підтримання релаксації під час операції проводилося рокуронію бромідом 0,6 мг/кг/год. Базовим гіпнотиком під час анестезії був севофлюран, мінімальна альвеолярна концентрація (МАК) якого підтримувалася на рівні 0,8-1,0, залежно від віку та тривалості операції. Розрахунок МАК відбувався автоматично наркозною станцією (Dröger Primus Infiniti) за віком та масою пацієнта. Глибина анестезії оцінювалася за допомогою монітора SedLine patient module (Masimo Corporation) та підтримувалася на рівні, рекомендованому виробником. Аналгезія підтримувалася фентанілом у дозі 0,01 мкг/кг/годину з градієнтним зниженням дози до 0,02 мкг/кг/годину з третьої години операції.

Пацієнт укладався на повітряний матрац, який під час усієї операції продувався теплим повітрям з температурою 38°C. Усім пацієнтам встановлювався орогастральний зонд 22 Fr, катетеризувалися периферичні вени обох верхніх кінцівок, на кожну з яких установлювалися по 2 інжекційні подовжувачі, та руки приводилися до тіла

пацієнта. Під плечі пацієнта підводилися обмежувачі з гелевими вставками для запобігання сковзанню пацієнта при встановленні позиції Тренделенбурга. Дуга встановлювалася навкіс над носом пацієнта для запобігання його травмування роботизованими руками.

Респіраторний контур подовжувався та наркозна станція переміщувалася від голови пацієнта та вбік, довжина контуру становила до 6 м. Підтримували дихальний об'єм на рівні 6-8 мл/кг і позитивний тиск у кінці видиху 4-7 см вод. ст. для профілактики ателектазів, а також утримували максимальний тиск у дихальних шляхах до 35 см вод. ст. Рівень частоти дихання варіював залежно від рівня CO₂ на видиху, задля підтримання його в діапазоні нормальних значень.

Гемодинаміка монітувалася неінвазивно за технологією esCCO, яка реалізована Nihon Kohden та є зворотною кореляцією між систолічним об'ємом серця та часом проходження пульсової хвилі [20].

У післяопераційному періоді пацієнти отримували базисне знеболювальне за рекомендаціями групи PROSPECT [12]: парацетамол та нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП)/селективні інгібітори циклооксигенази-2 (ЦОГ-2).

За принципом «кожен другий» пацієнти були розподілені у 2 групи. Група 1 (n=25) – пацієнтам перед операцією встановлювали епідуральний катетер на рівні L3-L4 та комбінували аналгезію

інтраопераційно з епідуральною аналгезією 0,125% бупівакаїном. Пацієнтам у групі 2 (n=24) одразу ж після накладання останнього шва на шкіру проводили блокаду площини поперечного м'яза живота (transversus abdominis plane, TAP-блок) з використанням по 15 мл 0,25% бупівакаїну білатерально під ультразвуковим контролем. Пацієнти в групах не відрізнялися за віком, зростом, масою тіла та фізіологічним статусом (p>0,05) за ASA.

Точками контролю були: середня крововтрата, тривалість операції, артеріальний тиск (АТ), частота серцевих скорочень (ЧСС), час до екстубації після закінчення операції, середня кількість витрачених релаксантів та опіатів під час операції, рівень болю за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ) після пробудження, через 5 годин, через 24 години після операції, час до мобілізації пацієнта після операції. Обстеження виконували згідно з правилами пропедевтики внутрішніх хвороб [21].

Дослідження схвалені комісією з питань біомедичної етики ДДМУ (протокол № 5 від 18.01.2023 р.) та проведені згідно з письмовою згодою учасників і відповідно до принципів біоетики, викладених у Гельсінській декларації «Етичні принципи медичних досліджень за

участю людей» та «Загальній декларації про біоетику та права людини (ЮНЕСКО)».

Для статистичного аналізу використовували методи параметричної та непараметричної статистики [22], для оцінки значущості розбіжностей використовували непараметричний U-критерій Манна-Уїтні, який використовується для порівняння двох груп, що мають ненормальний розподіл. Проводили рангову кореляцію Спірмена, силу кореляційної зв'язку і її рівень оцінювали за шкалою: 0 – зв'язок відсутній; від ±0,1 до ±0,29 – слабкий зв'язок; від ±0,3 до ±0,69 – середній зв'язок; від ±0,7 до ±0,99 – сильний зв'язок; ±1 – повний зв'язок. Дані оброблялися з використанням пакетів прикладних програм MS Office Excel 2010, STATISTICA v.6.1 (Statsoft Inc., США) (ліцензійний № AGAR909 E415822FA).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При аналізі статистичних даних встановлено, що об'єм простати не відрізнявся в групах дослідження, як і тривалість операції та обсяг крововтрати (табл. 2). Жоден з пацієнтів в обох групах не потребував трансфузії препаратів або компонентів крові ані під час операції, ні в післяопераційному періоді.

Таблиця 2

Характеристика хірургічних умов у групах дослідження

Показник	Дані (Me [25%; 75%])		p
	група 1 n=25	група 2 n=24	
Об'єм простати, см ³	66 (43; 74)	73 (45; 80)	0,086
Крововтрата, мл	300 (200; 600)	400 (250; 600)	0,065
Тривалість операції, хвилини	320 (280; 360)	315 (300; 380)	0,245

При проведенні кореляційного аналізу не встановлено кореляційного зв'язку між об'ємом простати та об'ємом крововтрати (r=0,15; p>0,05), а також між крововтратою та тривалістю операції (r=0,23; p>0,05). Проте встановлений середній прямий зв'язок між об'ємом простати та тривалістю операції (r=0,53; p=0,001).

Контрольовані параметри під час операції та анестезії наведено в таблиці 3.

При аналізі таблиці 3 встановлено, що коливання АТ були однакові в групах дослідження. Так, мінімальне зниження систолічного АТ зафіксовано на рівні 90,0 (83,5; 95,0) мм рт. ст. у групі 1, що не відрізнялося від мінімуму АТ

систолічного 90,0 (90,0; 95,0) мм рт. ст. у групі 2 (p=0,301). Теж саме спостерігалось й з максимальними піками систолічного АТ під час основного етапу операції: 110,0 (107,5; 120,0) та 120,0 (120,0; 130,0) мм рт. ст. відповідно до груп 1 та 2, без статистичної різниці (p=0,061). Коливання ЧСС також не мали статистичної різниці між групами. Так, мінімальні значення ЧСС досягали 60,0 (52,5; 60,0) ударів за хвилину в групі 1 та 60,0 (60,0; 60,0) ударів за хвилину в групі 2 (p=0,112), а максимальні значення її були 76,0 (75,0; 78,0) та 75,0 (70,0; 76,0) ударів за хвилину відповідно (p=0,084).

Перебіг анестезії залежно від методу знеболення

Показник	Дані (Me [25%; 75%])		P
	група 1	група 2	
АТ систолічний мінімальний, мм рт.ст.	90,0 (83,5; 95,0)	90,0 (90,0; 95,0)	0,301
АТ систолічний максимальний, мм рт.ст.	110,0 (107,5; 120,0)	120,0 (120,0; 130,0)	0,069
ЧСС мінімальна, ударів за хв.	60,0 (52,5; 60,0)	60,0 (60,0; 60,0)	0,119
ЧСС максимальна, ударів за хв.	76,0 (75,0; 78,0)	75,0 (70,0; 76,0)	0,084
Екстубація, хв.	55,0 (50,0; 57,5)	50,0 (50,0; 75,0)	0,072
Рокуронію бромід, мг	200,0 (210,0; 250,0)	220,0 (200,0; 250,0)	0,055
Фентаніл, мл	16,0 (14,0; 20,0)	16,0 (16,0; 18,0)	0,145
Мобілізація, години	8,0 (7,5; 12,0)	8,0 (7,0; 10,0)	0,092

Кількість використаних м'язових релаксантів не мала статистичної різниці в досліджених групах та становила 200,0 (210,0; 250,0) мг рокуронію броміду в групі 1 і 220,0 (200,0; 250,0) мг у групі 2 ($p=0,055$). Сумарна доза використаних опіатів під час анестезії не відрізнялася при аналізі: 16,0 (14,0; 20,0) мл фентанілу для групи 1 та 16,0 (16,0; 18,0) фентанілу для групи 2 ($p=0,117$).

Екстубація пацієнтів у групі 1 відбувалася на 5 хвилин пізніше (95% ДІ: 2,1), на 55,0 (50,0; 57,5) хвилині проти 50,0 (50,0; 75,0) хв. у групі 2, хоча й це було недостовірно ($p=0,073$). Мобілізація пацієнтів обох груп відбувалася через 8 годин (8,0 (7,5; 12,0) та 8,0 (7,0; 10,0) відповідно до груп 1 та 2) без статистичної різниці ($p=0,094$).

При проведенні кореляційного аналізу встановлений середньої сили прямий зв'язок між розмірами простати та часом до екстубації трахеї ($r=0,39$; $p=0,041$). У той же час не виявлено кореляційних зв'язків між способом анестезії та часом до екстубації трахеї ($r=0,15$; $p=0,058$) та часом до мобілізації пацієнта ($r=-0,25$; $p=0,064$).

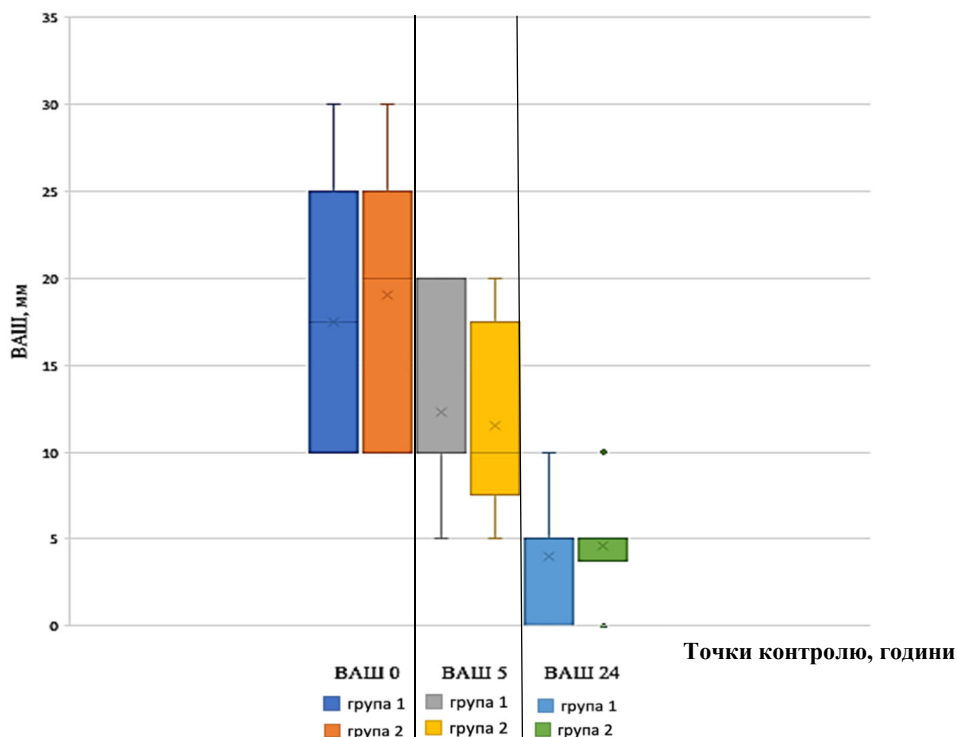
При оцінці післяопераційного болю за шкалою ВАШ після екстубації (ВАШ 0), через 5 годин після операції (ВАШ 5) та через 24 години після операції (ВАШ 24) встановлено (рис.), що вираженість болю одразу після екстубації була на 5 мм більшою (95% ДІ: від 2,77 до 7,23) у групі 2 (20,0 (10,0; 20,0) проти 15,0 (10,0; 25,0)) у групі 1, однак ця різниця виявилася статистично недостовірною ($p=0,081$).

Через 5 годин після операції вираженість болю достовірно знижувалася в обох групах ($p=0,04$ та

$p=0,038$ відповідно), проте не відрізнялася ($p>0,05$) між групами дослідження (10,0 (10,0; 17,5) проти 10,0 (10,0; 15,0) відповідно). Те ж саме відмічалось й на 24 години: не було різниці між групами за рівнем післяопераційного болю (5,0 (2,5; 5,0) проти 5,0 (5,0; 5,0) відповідно до груп 1 та 2). Жоден з пацієнтів не отримував опіати в післяопераційному періоді.

При проведенні кореляційного аналізу не встановлено зв'язків між рівнем післяопераційного болю та методикою проведення анестезії ($r=0,023$; $p=0,066$). Проте встановлений прямий середній достовірний зв'язок між методом анальгезії та слабкістю в одній з кінцівок на момент мобілізації ($r=0,69$; $p=0,039$).

Радикальна простатектомія є найпоширенішою операцією з використанням робототехніки. Дві основні труднощі, що пов'язані з роботизованою простатектомією, – це круте положення Тренделенбурга та карбоксиперитонеум. Радикальна роботизована простатектомія вимагає набагато більш крутого положення Тренделенбурга (кут нахилу головного кінця операційного столу може сягати 35 градусів) та більш високого тиску карбоксиперитонеума (іноді до 20 мм рт.ст.), а заочеревинна дисекція сприяє збільшенню поглинання CO_2 [23]. Наші дані свідчать про те, що радикальна роботизована простатектомія при великих розмірах простати – доволі подовжена процедура. Крім того, кореляція між розмірами залози та тривалістю операції вказує на складну криву навчання.



Динаміка післяопераційного болю за шкалою ВАШ (зображені медіана, 25% квартиль та 75% квартиль)

Щодо серцево-судинної системи, центральний венозний тиск, тиск у легеневій артерії та тиск заклинювання легеневих капілярів підвищуються відповідно до ступеня нахилу голови донизу [24] і, таким чином, знижується ЧСС. Особливо під час початку інсуфляції CO₂ відзначаються виражена брадикардія та ймовірна асистолія [25]. У нашому дослідженні наявні дані про брадикардію, але критичної брадикардії, яка б потребувала введення атропіну, ми не спостерігали.

Відновлення когнітивних функцій може бути уповільнене через набряк мозку та підвищення внутрішньочерепного тиску, особливо після тривалої операції в крутому положенні Тренделенбурга. Наявність періорбітального набряку має попередити анестезіолога про можливість супутнього набряку дихальних шляхів. Слід подбати про підтримання дихальних шляхів і попередження аспірації [26]. Наші дані свідчать про те, що пробудження пацієнта та екстубація можуть бути ще більш подовжені, урахувавши розміри залози та тривалість знаходження пацієнта в крутому положенні Тренделенбурга.

Біль залишається важливою проблемою після радикальної простатектомії, що призводить до дискомфорту та іноді тривалого перебування в лікарні [27]. Для оптимізації післяопераційного відновлення необхідне адекватне лікування болю [28]. Пацієнти, яким проводять відкриту

радикальну простатектомію, зазвичай відчувають помірний динамічний біль у перші післяопераційні дні [29]. Після роботизованої та лапароскопічної операції біль менше виражений, ніж після відкритої простатектомії, хоча порти троакарів можуть бути джерелом пристінкового болю після роботизованої операції [29, 30].

Група PROSPECT [12] на фоні базової аналгезії парацетамолом та НПЗП рекомендує застосовувати TAP-блок для лапароскопічної та роботизованої радикальної простатектомії, при цьому не рекомендує використовувати епідуральну аналгезію через несприятливий баланс користь/ризик. Наші дані свідчать про те, що в 90% пацієнтів відбувається міграція епідурального катетера під час операції, що призводить до вираженої локальної релаксації однієї з нижніх кінцівок.

ВИСНОВКИ

1. Рівень інтраопераційної крововтрати не залежав від варіантів періопераційної аналгезії.
2. Гемодинаміка та частота серцевих скорочень не знижувалися при додаванні інтраопераційної епідуральної аналгезії.
3. Інтраопераційний початок епідуральної аналгезії з низькою концентрацією місцевого анестетика не впливає на швидкість післяопераційної мобілізації.

4. Біль після роботизованої радикальної простатектомії є помірним, але потребує мультимодального лікування для швидшої мобілізації пацієнта, адаптації до наявного сечового катетера.

5. Як епідуральна аналгезія, так і ТАР-блок показали достатній профіль безпеки та ефективності у післяопераційному знеболенні.

6. Після радикальної простатектомії ТАР-блок є ефективним методом аналгезії разом з тим, що не заважає своєчасній повній мобілізації пацієнта. Епідуральна аналгезія має високий профіль знеболення, проте пов'язана з певними ризиками міграції катетера та стає на заваді повній мобілізації пацієнта.

Внески авторів:

Волков О.О. – концептуалізація, ресурси, методологія, написання оригінального тексту;

Луценко В.В. – концептуалізація, ресурси, редагування;

Пліс М.О. – концептуалізація, ресурси, редагування;

Павленко М.В. – концептуалізація, ресурси, редагування;

Кріштафор Д.А. – редагування.

Фінансування. Дослідження не має зовнішніх джерел фінансування.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES

- Sun T, Wang Y, Liu Y, Wang Z. Perioperative outcomes of robotic versus laparoscopic distal gastrectomy for gastric cancer: a meta-analysis of propensity score-matched studies and randomized controlled trials. *BMC Surg.* 2022;22(1):427. doi: <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01881-9>
- Wang D, Dong T, Shao Y, et al. Laparoscopy versus open appendectomy for elderly patients, a meta-analysis and systematic review. *BMC Surg.* 2019;19:54. doi: <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0515-7>
- Kowalewski KF, Wieland VLS, Kriegmair MC, et al. Robotic-assisted Versus Laparoscopic Versus Open Radical Cystectomy-A Systematic Review and Network Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Eur Urol Focus.* 2022;16:S2405-4569(22)00285-1. doi: <https://doi.org/10.1016/j.euf.2022.12.001>
- Singh P, Gupta SK, Kumar M. A comparative study of open cholecystectomy and laparoscopic cholecystectomy in patients with cholelithiasis. *International Surgery Journal.* 2018;5(1):253-6. doi: <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20175905>
- Corrado G, Vizza E, Cela V, et al. Laparoscopic versus robotic hysterectomy in obese and extremely obese patients with endometrial cancer: A multi-institutional analysis. *European Journal of Surgical Oncology.* 2018;44(12):1935-41. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2018.08.021>
- Herling SF, Dreijer B, Wrist Lam G, Thomsen T, Møller AM. Total intravenous anaesthesia versus inhalational anaesthesia for adults undergoing transabdominal robotic assisted laparoscopic surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2017;4:CD011387. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011387.pub2>
- Pathirana S, Kam P. Anaesthetic issues in robotic-assisted minimally invasive surgery. *Anaesth Intensive Care.* 2018;46(1):25-35. doi: <https://doi.org/10.1177/0310057X1804600105>
- Bae J, Kim HC, Hong DM. Intrathecal morphine for postoperative pain control following robot-assisted prostatectomy: a prospective randomized trial. *J Anesth.* 2017;31:565-71. doi: <https://doi.org/10.1177/0300060515595650>
- Cacciamani GE, Menestrina N, Pirozzi M, Tafuri A, Corsi P, De Marchi D, et al. Impact of combination of local anesthetic wounds infiltration and ultrasound transversus abdominal plane block in patients undergoing robot-assisted radical prostatectomy: perioperative results of a double-blind randomized controlled trial. *J Endourol.* 2019;33:295-301. doi: <https://doi.org/10.1089/end.2018.0761>
- Shahait M, Lee DI. Application of TAP block in laparoscopic urological surgery: current status and future directions. *Curr Urol Rep.* 2019;20:20. doi: <https://doi.org/10.1007/s11934-019-0883-7>
- Taha T, Sionov BV, Rosenberg P, Stein A, Tsvian M, Sidi A, et al. Pain control after laparoscopic radical prostatectomy: comparison between unilateral transversus abdominis plane block and wound infiltration. *Urol Int.* 2019;103:19-24. doi: <https://doi.org/10.1159/000500744>
- Lemoine A, Witdouck A, Beloeil H, Bonnet F. On behalf of the Prospect Working Group of The European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy (ESRA). PROSPECT guidelines update for evidence-based pain management after prostatectomy for cancer. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine.* 2021;40(4):100922. doi: <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2021.100922>
- Cruff J. Robotic surgical training at home: a low-fidelity simulation method. *J Surg Educ.* 2020;78(2):379-81. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.07.021>
- Lee JH, Kim CS, Kim H, et al. Preemptive visceral analgesic effect of thoracic paravertebral block on postoperative opioid consumption in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: a prospective, randomized, assessor-blind study. *Korean J Anesthesiol.* 2022;21. doi: <https://doi.org/10.4097/kja.22481>
- Fayezizadeh M, Majumder A, Neupane R, et al. Efficacy of transversus abdominis plane block with liposomal bupivacaine during open abdominal wall reconstruction. *Am J Surg.* 2016;212(3):399-405. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2015.12.026>
- Maloney C, Kallis M, El-Shafy IA, et al. Ultrasound-guided bilateral rectus sheath block vs. conventional local analgesia in single port laparoscopic appendectomy

for children with nonperforated appendicitis. *J Pediatr Surg.* 2018;53(3):431-36.

doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.05.027>

17. Liu R, Qin H, Wang M, et al. Transversus abdominis plane block with general anesthesia blunts the perioperative stress response in patients undergoing radical gastrectomy. *BMC Anesthesiol.* 2019;19(1):205. doi: <https://doi.org/10.1186/s12871-019-0861-0>

18. Xu YJ, Sun X, Jiang H, et al. Randomized clinical trial of continuous transversus abdominis plane block, epidural or patient-controlled analgesia for patients undergoing laparoscopic colorectal cancer surgery. *Br J Surg.* 2020;107(2):e133-41. doi: <https://doi.org/10.1002/bjs.11403>

19. Sammons G, Ritchey W. Use of transversus abdominis plane (TAP) blocks for pain management in elderly surgical patients. *AORN J.* 2015;102(5):493-97. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2015.09.003>

20. Thakre AB, Ramteke KA, Zanwar YN, Shrotray VR. Comparison of non-invasive (EsCCO) and invasive (Pac-CCO) method of cardiac output assessment in patients undergoing elective coronary artery bypass grafting surgery. *International Journal of Scientific Research.* 2018;7(2):4-6.

21. Malik MB, Goyal A. Cardiac Exam. In: StatPearls [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 01]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553078/>

22. Peacock JL, Peacock PL. Oxford Handbook of Medical Statistics. 2nd ed. Oxford University Press, UK; 2020. 640 p. doi: <https://doi.org/10.1093/med/9780198743583.001.0001>

23. Pawlik MT, Prasser C, Zeman F, et al. Pronounced haemodynamic changes during and after robotic-assisted laparoscopic prostatectomy: a prospective

observational study. *BMJ Open.* 2020;10:e038045. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-038045>

24. Ono N, Nakahira J, Nakano S, Sawai T, Minami T. Changes in cardiac function and hemodynamics during robot-assisted laparoscopic prostatectomy with steep head-down tilt: a prospective observational study. *BMC Res Notes.* 2017;10(1):341. doi: <https://doi.org/10.1186/s13104-017-2672-z>

25. Luciani LG, Mattevi D, Mantovani W, et al. Retropubic, Laparoscopic, and Robot-Assisted Radical Prostatectomy: A Comparative Analysis of the Surgical Outcomes in a Single Regional Center. *Curr Urol.* 2017;11:36-41. doi: <https://doi.org/10.1159/000447192>

26. Sharma G, Parsad S, Sharma A, et al. Anaesthesia concerns of steep Trendelenburg position in robotic pelvic surgeries: a critical review. *Indian J Clinical Anaesthesia.* 2021;8(1):7-10. doi: <https://doi.org/10.18231/j.ijca.2021.003>

27. Tan M, Law LSC, Gan TJ. Optimizing pain management to facilitate Enhanced Recovery After Surgery pathways. *Can J Anesth.* 2015;62:203-18. doi: <https://doi.org/10.1007/s12630-014-0275-x>

28. Joshi GP, Schug SA, Kehlet H. Procedure-specific pain management and outcome strategies. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology.* 2014;28(2):191-201. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2014.03.005>

29. Coughlin GD, Yaxley JW, Chambers SK, et al. Robot-assisted laparoscopic prostatectomy versus open radical retropubic prostatectomy: 24-month outcomes from a randomised controlled study. *Lancet Oncol.* 2018;19(8):1051-60. doi: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30357-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30357-7)

30. Wolde SL, Weinberg AC, Bergman A, et al. Pain and Analgesic Use After Robot-Assisted Radical Prostatectomy. *Journal of Endourology.* 2014;28(5):544-8. doi: <https://doi.org/10.1089/end.2013.0783>

Стаття надійшла до редакції
04.08.2022

