



Блокада поперечного пространства живота в онкоурологии

© Сергей Б. Петров, Ксения А. Никулина, Александр В. Арнаутков, Сергей А. Рева

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова
[Санкт-Петербург, Россия]

Аннотация

Блокада поперечного пространства живота (transversus abdominis plane block / TAP block) — методика регионарной анестезии, которая используется как элемент мультимодальной послеоперационной анальгезии при широком спектре абдоминальных хирургических вмешательств. При этом применение и эффективность данной методики при выполнении урологических операций недостаточно освещены в отечественной литературе. Нами был произведён поиск литературы в базах данных PubMed, EMBASE, Web of Knowledge и Cochrane Library с целью оценки эффективности применения блокады поперечного пространства живота в сравнении с другими методиками анестезии, используемыми при онкоурологических операциях. Установлено, что блокада поперечного пространства живота, являясь элементом мультимодальной анестезии у пациентов онкоурологического профиля, приводит к сокращению интра- и послеоперационного использования опиатов, снижению выраженности болевого синдрома в послеоперационном периоде, а также демонстрирует более быстрое и полное послеоперационное восстановление пациентов.

Ключевые слова: регионарная анестезия; блокада поперечного пространства живота; онкоурология; мультимодальное послеоперационное лечение боли; TAP-блокада; послеоперационный болевой синдром; нефрэктомия; простатэктомия; цистэктомия

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Раскрытие интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов: С.Б. Петров — анализ данных, научное редактирование, критический обзор, научное руководство; К.А. Никулина — концепция исследования, обзор литературы, анализ данных, написание текста рукописи; А.В. Арнаутков — обзор литературы, анализ данных, написание текста рукописи; С.А. Рева — концепция исследования, разработка дизайна исследования, анализ данных, критический обзор, научное редактирование, научное руководство.

✉ **Корреспондирующий автор:** Александр Валерьевич Арнаутков; av-arnautov@yandex.ru

Поступила в редакцию: 14.07.2024. **Принята к публикации:** 08.10.2024. **Опубликована:** 26.12.2024.

Для цитирования: Петров С.Б., Никулина К.А., Арнаутков А.В., Рева С.А. Блокада поперечного пространства живота в онкоурологии. *Вестник урологии*. 2024;12(6):89-93. DOI: 10.21886/2308-6424-2024-12-6-89-93.

Transversus abdominis plane block in oncurology: a narrative review

© Sergey B. Petrov, Kseniya A. Nikulina, Aleksandr V. Arnautov, Sergey A. Reva

Pavlov First St. Petersburg State Medical University [St. Petersburg, Russian Federation]

Abstract

Transversus abdominis plane block (TAP block) is a regional anesthesia technique used as part of multimodal postoperative analgesia for a wide range of abdominal surgical procedures. However, the use and effectiveness of this technique in urological surgeries are not well documented in Russian literature. We conducted a literature search in PubMed, EMBASE, Web of Knowledge, and Cochrane Library databases to evaluate the effectiveness of using transversus abdominis plane blocks compared to other anesthesia techniques in oncurological surgery. It has been determined that transversus abdominis plane block, serving as an integral component of multimodal anesthesia in patients undergoing oncurological procedures, significantly curtails the reliance on opiates both during and following surgery. Moreover, it mitigates the intensity of pain syndrome in the postoperative phase and fosters a swifter and more comprehensive recovery process for patients.

Keywords: regional anesthesia; transversus abdominis plane block; oncurology; multimodal postoperative pain treatment; TAP-block; postoperative pain syndrome; nephrectomy; prostatectomy; cystectomy

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest.

Authors' contribution: S.B. Petrov — data analysis, scientific editing, critical review, supervision; K.A. Nikulina — study concept, literature review, data acquisition, data analysis, drafting the manuscript; A.V. Arnautov — literature review, data acquisition, data analysis, experiment design and implementation, drafting the manuscript; S.A. Reva — study concept, study design development, data analysis, scientific editing, critical review, supervision.

✉ **Corresponding author:** Aleksandr V. Arnautov; av-arnautov@yandex.ru

Received: 14.07.2024. **Accepted:** 08.10.2024. **Published:** 26.12.2024.

For citation: Petrov S.B., Nikulina K.A., Arnautov A.V., Reva S.A. Transversus abdominis plane block in oncurology: a narrative review. *Urology Herald*. 2024;12(6):89-93. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2024-12-6-89-93.

Введение

Блокада поперечного пространства живота (transversus abdominis plane block / TAP block) — методика регионарной анестезии, которая используется как элемент мульти-модальной послеоперационной аналгезии при широком спектре абдоминальных хирургических вмешательств. При этом применение и эффективность данной методики при выполнении урологических операций недостаточно освещены в отечественной литературе.

Нами был произведён поиск литературы в базах данных PubMed, EMBASE, Web of Knowledge и Cochrane Library с целью оценки эффективности применения блокады поперечного пространства живота в сравнении с другими методами анестезии, используемыми при онкоурологических операциях.

Показания к блокаде поперечного пространства живота

ТАП-блокада предусматривает инъекцию местного анестетика между поперечной и внутренней косой мышцами живота. В этой межфасциальной плоскости расположены межреберные (Th7 – Th11), подреберные (Th12), подвздошно-подчревные и подвздошно-паховые нервы (L1), которые иннервируют чувствительность передней и боковой брюшных стенок, париетальной брюшины, их блокада обеспечивает соматическую аналгезию.

ТАП-блокады можно использовать для послеоперационной аналгезии при роботассистированных, лапароскопических и открытых операциях на брюшной полости. Лево- или правосторонние блокады используются при односторонних хирургических вмешательствах, таких как холецистэктомия, аппендэктомия, нефрэктомия или трансплантация почки. Двусторонние блокады применяются при срединных и поперечных разрезах живота, таких как пластика вентральной грыжи, кесарево сечение, гистерэктомия, простатэктомия

и цистэктомия. ТАП-блокады обычно выполняются интраоперационно: либо перед хирургическим разрезом, либо в конце операции, до выхода из анестезии.

Существует несколько методик ТАП-блокад, основанных на том, как идентифицируются мышечные слои передней брюшной стенки живота:

- по анатомическим ориентирам — на уровне треугольника Petit (нижний поясничный треугольник);
- под контролем УЗИ;
- под лапароскопическим контролем.

Однако техника выполнения блокады под ультразвуковым контролем считается золотым стандартом, поскольку прямая визуализация мышц передней брюшной стенки, а также контроль положения иглы повышают точность введения местного анестетика и эффективность блокады, что снижает риск развития осложнений [1 – 2].

Методика выполнения

Область УЗ-сканирования — латеральная часть передней брюшной стенки в зоне треугольника Пти, который образован гребнем подвздошной кости, наружной косой мышцей и боковым краем широчайшей мышцы спины. Ультразвуковой датчик устанавливают в горизонтальной плоскости по средней подмышечной линии поперечно брюшной стенке между реберным краем и гребнем подвздошной кости (рис. 1). Визуализируют три мышцы: наружную косую, внутреннюю косую и поперечную мышцу живота (рис. 2).

После определения поперечного пространства живота с помощью УЗ-датчика выполняют прокол кожи, используя технику in plane (продольное положение иглы), следя за тем, чтобы кончик иглы визуализировался на УЗИ на протяжении всей её траектории. При входе в плоскость между поперечной и внутренней косой мышцами после отрицательной аспирации крови медленно вводят 2 мл местного анестетика для подтверждения правильного положения иглы. После этого медленно вводят весь раствор местного анест-



Рисунок 1. Положение УЗ-датчика
Figure 1. Position of the ultrasonic sensor

тетика. Критерием правильного межфасциального распределения анестетика будет характерный симптом «линзы» (гипоэхогенного эллипсовидного образования, обрамленного листками фасции) (рис. 3). Эффективность блокады зависит от степени распространения местного анестетика по межфасциальной плоскости. Рекомендуется инъекция от 15 до 25 мл местного анестетика на каждую сторону, однако исследования показали, что эффективность блокады повышается при введении 15 мл и более. Окончательная доза и объем зависят от веса пациента, а также от концентрации местного анестетика. Эффект блокады развивается в пределах 15 – 25 мин. и продолжается в зависимости от правильности выполнения методики, адьюванта и дозы анестетика до 24 – 32 часов.

В качестве местного анестетика используются растворы ропивакаина 0,75% — 20 мл, бупивакаина 0,5% или левобупивакаина 0,5%. В качестве адьюванта off label, который пролонгирует действие местного анестетика, а также уменьшает токсическую дозу, используются растворы дексаметазона 4 мг, адреналина 0,1 мг [1 – 2]. Средняя продолжительность выполнения ТАП-блокады составляет 3,5 минуты [3].

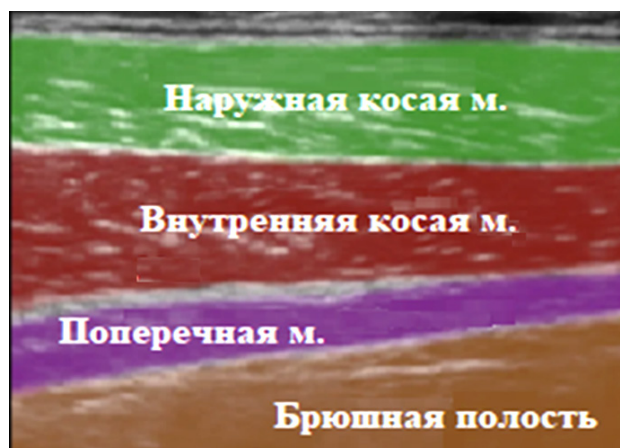


Рисунок 2. Слои передней брюшной стенки
Figure 2. Layers of the anterior abdominal wall

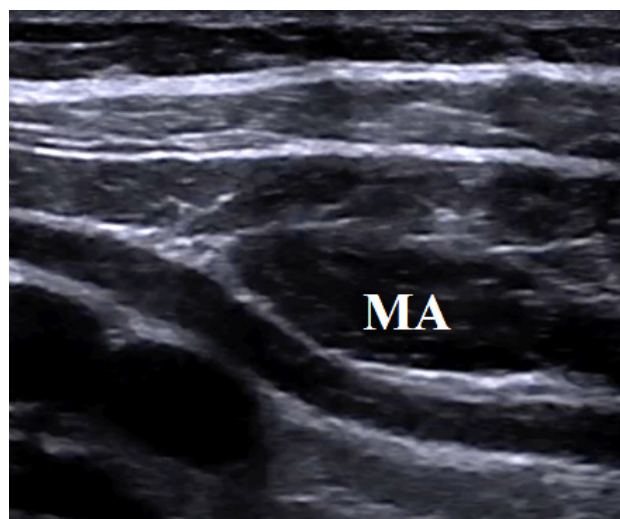


Рисунок 3. Межфасциальное распределение местного анестетика (МА — местный анестетик)
Figure 3. Interfacial spread of local anaesthetic (MA — local anaesthetic)

Функциональные результаты

В ряде работ произведена оценка функциональных результатов ТАП-блокады, эффективность которой оценивали по интенсивности болевого синдрома согласно визуально-аналоговой шкале (ВАШ) в течение первых 48 часов — в покое, при движении и кашле, потребности введения анальгетиков (наркотических и ненаркотических) в послеоперационном периоде, по наличию тошноты и рвоты в послеоперационном периоде (ПОТР), восстановлению моторики кишечника, времени активизации пациента (время до первого подъема с постели), наличию послеоперационных осложнений, связанных с выполнением блокады, а также по времени пребывания в стационаре.

В систематическом обзоре PROSPECT (PROcedure SPECific Postoperative Pain Management), оценивающем методы анальгезии при выполнении робот-ассистированной, лапароскопической простатэктомии, были проанализированы три рандомизированных контролируемых исследования (РКИ) [4]. Интраоперационное использование опиоидов было значительно ниже в группе ТАП-блокады, также отмечались более низкая оценка болевого синдрома по ВАШ, меньшее время восстановления моторики кишечника и меньшая потребность в послеоперационных анальгетиках (трамадол и кетопрофен). Ни в одном из этих исследований не сообщалось о продолжительности эффекта блокады ТАП и не было зарегистрировано послеоперационных осложнений, связанных с выполнением ТАП-блокады [5 – 7].

Согласно результатам этого систематического обзора применение ТАП-блокады как элемента мультимодальной послеоперационной анальгезии при выполнении робот-ассистированной и лапароскопической простатэктомии является относительно безопасной, простой и эффективной методикой [4].

Согласно другому систематическому обзору РКИ, оценивающему эффекты ТАП-блокады у взрослых, перенесших хирургические вмешательства на брюшной полости, послеоперационная потребность в наркотических анальгетиках ($WMD = 23,71\text{ mg}$ ($38,66 - 8,76$); $p = 0,002$), частота возникновения ПОТР были статистически значимо ниже в группе пациентов, получивших ТАП-блокаду ($OR = 0,41$ ($0,22 - 0,74$); $p = 0,003$). При этом не было выявлено существенной разницы в оценке болевого синдрома по ВАШ в группе ТАП-блокад ($WMD = 0,73\text{ cm}$ ($1,84 - 0,38$), $p = 0,2$). Не было зарегистрировано послеоперационных осложнений, связанных с проведенными блокадами [8].

По данным другой ретроспективной работы по оценке эффективности ТАП-блокады у пациентов, перенесших робот-ассистированную простатэктомию, было продемонстрировано снижение потребности в наркотических анальгетиках, как в интраоперационном, так и в послеоперационном периодах. Так, интраоперационное введение наркотических анальгетиков было снижено в группе ТАП-блоков для каж-

дого из использованных опиоидов: средние дозировки фентанила составили $177,5\text{ мкг}$ против 205 мкг ($p = 0,001$), морфина — $5,5\text{ мг}$ против 10 мг ($p < 0,05$) и гидроморфона — $0,75\text{ мг}$ против $1,75\text{ мг}$ ($p = 0,001$). В отделении интенсивной терапии в качестве наркотических анальгетиков использовали гидроморфон, пациенты с ТАП-блоком получили в среднем $0,7\text{ мг}$ против $1,36\text{ мг}$ ($p = 0,003$) у пациентов, не получивших ТАП-блокаду. В хирургическом отделении протокол контроля болевого синдрома включал пероральные нестероидные противовоспалительные средства (ацетаминофен 325 мг) в качестве терапии первой линии. При этом пациенты группы ТАП-блокады получили меньшее количество препарата: $2,4$ против 5 таблеток ($p < 0,05$).

Статистически значимое снижение болевого синдрома по ВАШ таково: $2,23$ — у пациентов с ТАП-блоком и $4,26$ — без проведения ТАП-блокады ($p < 0,05$). Уменьшение времени до первой активизации в группе пациентов, получивших ТАП-блокаду, — $2,68$ часа против $4,91$ часа у пациентов, не получивших ТАП-блок ($p < 0,05$) [3].

Во множестве других проспективных исследований с меньшей выборкой также была продемонстрирована хорошая эффективность ТАП-блокад при выполнении робот-ассистированных и лапароскопических простат- и цистэктомий [9 – 15].

Однако применение ТАП-блокад при выполнении открытых простат- и цистэктомий не доказало свою эффективность. Так, например, в одном из РКИ оценивалась эффективность ТАП-блокады при выполнении открытой простатэктомии в сравнении с внутривенным введением лигнокаина и группой плацебо. Оценка болевого синдрома по ВАШ в покое и при кашле была сопоставима в трех группах пациентов — $p = 0,81$ и $p = 0,37$ соответственно. Потребность в наркотических анальгетиках в послеоперационном периоде через 48 часов составила 28 мг в контрольной группе, 21 мг в группе ТАП-блокад и 21 мг — в группе внутривенного введения лигнокаина ($p = 0,15$), что является статистически незначимым. Восстановление моторики кишечника было одинаково в каждой группе ($p = 0,99$). Таким образом, ТАП-блокады не обеспечивают клинически значимого анальгетического эффекта при выполнении открытых простатэктомий [16].

Закключение

Блокада поперечного пространства живота приводит к сокращению интра- и послеоперационного использования сильных опиатов, снижению выраженности болевого синдрома в послеоперационном периоде, а также демонстрирует более бы-

строе и полное послеоперационное восстановление пациентов.

Таким образом, ТАП-блокаду следует рассматривать как элемент мультимодальной анестезии у пациентов, которым предстоят роботассистированные или лапароскопические простат- и цистэктомии.

Список литературы | References

1. Tran DQ, Bravo D, Leurcharmess P, Neal JM. Transversus Abdominis Plane Block: A Narrative Review. *Anesthesiology*. 2019;131(5):1166-1190. DOI: 10.1097/ALN.0000000000002842
2. Tsai HC, Yoshida T, Chuang TY, Yang SF, Chang CC, Yao HY, Tai YT, Lin JA, Chen KY. Transversus Abdominis Plane Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. *Biomed Res Int*. 2017;2017:8284363. DOI: 10.1155/2017/8284363
3. Rogers T, Bhat KRS, Moschovas M, Onol F, Jensen C, Roof S, Gallo N, Sandri M, Gallo B, Patel V. Use of transversus abdominis plane block to decrease pain scores and narcotic use following robot-assisted laparoscopic prostatectomy. *J Robot Surg*. 2021;15(1):81-86. DOI: 10.1007/s11701-020-01064-9
4. Lemoine A, Witdouck A, Beloeil H, Bonnet F; 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. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2021;40(4):100922. DOI: 10.1016/j.accpm.2021.100922
5. Dal Moro F, Aiello L, Pavarin P, Zattoni F. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block (US-TAPb) for robot-assisted radical prostatectomy: a novel '4-point' technique-results of a prospective, randomized study. *J Robot Surg*. 2019;13(1):147-151. Erratum in: *J Robot Surg*. 2019;13(1):153-154. DOI: 10.1007/s11701-018-0858-6
6. Cacciamani GE, Menestrina N, Pirozzi M, Tafuri A, Corsi P, De Marchi D, Inverardi D, Processali T, Trabacchini N, De Michele M, Sebben M, Ceruto MA, De Marco V, Migliorini F, Porcaro AB, Artibani W. 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(4):295-301. DOI: 10.1089/end.2018.0761
7. Taninishi H, Matsusaki T, Morimatsu H. Transversus Abdominis Plane Block Reduced Early Postoperative Pain after Robot-assisted Prostatectomy: a Randomized Controlled Trial. *Sci Rep*. 2020;10(1):3761. DOI: 10.1038/s41598-020-60687-y
8. Johns N, O'Neill S, Venham NT, Barron F, Brady RR, Daniel T. Clinical effectiveness of transversus abdominis plane (TAP) block in abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis*. 2012;14(10):e635-42. DOI: 10.1111/j.1463-1318.2012.03104.x
9. Matulewicz RS, Patel M, Jordan BJ, Morano J, Frainey B, Bhanji Y, Bux M, Nader A, Kundu SD, Meeks JJ. Transversus Abdominis Plane Blockade as Part of a Multimodal Postoperative Analgesia Plan in Patients Undergoing Radical Cystectomy. *Bladder Cancer*. 2018;4(2):161-167. DOI: 10.3233/BLC-170157
10. Refugia JM, Thakker PU, Roebuck E, Brownstead HA, Rodriguez AR, Tsivian M. Surgeon-administered regional nerve blocks during radical cystectomy: a feasibility study. *Int Urol Nephrol*. 2024;56(7):2227-2234. DOI: 10.1007/s11255-023-03939-w
11. Faraj KS, Edmonds VS, Snider SL, Bunn WD, Tyson MD. Timing of perioperative transversus abdominis plane block at the time of radical cystectomy does not affect perioperative outcomes. *Int Urol Nephrol*. 2021;53(10):2019-2025. DOI: 10.1007/s11255-021-02872-0
12. Roebuck E, Beano H, Robinson M, Edwards D, Worriolow WM, Sinks A, Gaston KE, Clark PE, Riggs SB. Surgeon-administered Transversus Abdominis Plane (TAP) Block is Associated With Decreased Opioid Usage and Length of Stay Following Radical Cystectomy. *Urology*. 2022;161:135-141. DOI: 10.1016/j.urology.2021.11.023
13. Taha T, Sionov BV, Rosenberg P, Stein A, Tsivian M, Sidi A, Tsivian A. Pain Control after Laparoscopic Radical Prostatectomy: Comparison between Unilateral Transversus Abdominis Plane Block and Wound Infiltration. *Urol Int*. 2019;103(1):19-24. DOI: 10.1159/000500744
14. Civitella A, Prata F, Papalia R, Citriniti V, Tuzzolo P, Pascarella G, Forastiere EMA, Ragusa A, Tedesco F, Prata SM, Anceschi U, Simone G, Muto G, Scarpa RM, Cataldo R. Laparoscopic versus Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane Block for Postoperative Analgesia Management after Radical Prostatectomy: Results from a Single Center Study. *J Pers Med*. 2023;13(12):1634. DOI: 10.3390/jpm13121634
15. Tejedor A, Deiros C, García M, Vendrell M, Gómez N, Gómez E, Masdeu J. Comparison between epidural technique and mid-axillary ultrasound-guided TAP block for postoperative analgesia of laparoscopic radical prostatectomy: a quasi-randomized clinical trial. *Braz J Anesthesiol*. 2022;72(2):253-260. DOI: 10.1016/j.bjane.2021.03.021
16. Maquoi I, Joris JL, Dresse C, Vandenbosch S, Venneman I, Brichant JF, Hans GA. Transversus abdominis plane block or intravenous lignocaine in open prostate surgery: a randomized controlled trial. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2016;60(10):1453-1460. DOI: 10.1111/aas.12773

Сведения об авторах | Information about the authors

Сергей Борисович Петров — д-р мед. наук, профессор | **Sergey B. Petrov** — Dr.Sc.(Med), Full Prof.
<https://orcid.org/0000-0003-3460-3427>; petrov-uro@yandex.ru

Ксения Алексеевна Никулина | **Kseniya A. Nikulina**
<https://orcid.org/0009-0003-9123-2113>; nikulinkaaaa@icloud.com

Александр Валерьевич Арнаутов | **Aleksandr V. Arnautov**
<https://orcid.org/0000-0003-3550-0067>; av-arnautov@yandex.ru

Сергей Александрович Рева — д-р мед. наук | **Sergey A. Reva** — Dr.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0001-5183-5153>; sgreva79@mail.ru