

Блокада поперечного пространства живота как компонент анестезии при трансплантации почки

А.В. Шабунин^{1,2}, Е.П. Родионов^{1,2}, П.А. Дроздов^{✉1,2}, А.А. Малышев^{1,2}, Б.А. Смолев¹,
А.А. Ефанов¹, С.А. Федорищев¹, Р.И. Малащенко¹, С.А. Астапович¹, Э.А. Лиджиева²

¹ ГБУЗ ГKB им. С.П. Боткина ДЗМ,
125284, Россия, Москва, 2-й Боткинский пр-д, д. 5;

² ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ,
125993, Россия, Москва, Баррикадная ул., д. 2/1, стр. 1

✉ Автор, ответственный за переписку: Павел Алексеевич Дроздов, канд. мед. наук, заведующий отделением трансплантации органов и/или тканей человека ГKB им. С.П. Боткина; доцент кафедры хирургии РМАНПО, dc.drozдов@gmail.com

Аннотация

Цель. Оценить безопасность и эффективность метода регионарной анестезии – блокады поперечного пространства живота при трансплантации почки от посмертного донора.

Материал и методы. Первый этап – ретроспективный сравнительный анализ результатов случаев использования блокады поперечного пространства живота при трансплантации почки. В I группе (n=30) выполнялась блокада поперечного пространства после трансплантации почки, во II группе (n=58) дополнительного регионального обезболивания не проводилось. Оценивалась суточная потребность в тримеперидине на 1-е сутки после трансплантации почки. Второй этап – проспективное рандомизированное плацебо-контролируемое исследование. Пациенты были разделены на две группы в зависимости от выбора вводимого препарата при выполнении блокады поперечного пространства живота. В III группе (n=31) в поперечное пространство вводился 0,9% раствор хлорида натрия, а в IV группе (n=34) – местный анестетик. Была проанализирована суточная потребность в тримеперидине, трамадоле, интенсивность боли по визуально-аналоговой шкале через 1, 6, 12 и 24 часов после операции, частота нежелательных явлений со стороны желудочно-кишечного тракта, ряд лабораторных показателей болевого синдрома (уровень в крови кортизола, интерлейкина-1, интерлейкина-6). **Результаты.** В результате псевдорандомизации в каждую группу (I, II) было включено по 17 больных, сопоставимых по основным характеристикам (p>0,05). Суточная потребность в тримеперидине в группе применения блокады поперечного пространства живота (I) была ниже, чем в группе сравнения (p=0,07). Средняя суточная доза тримеперидина в группе III (плацебо-контроль) составила 59,5 (интерквартильный размах: 51,5–72,0) мг, чем в группе IV – 45,5 (интерквартильный размах: 38,5–62,0) мг (p=0,039). Интенсивность послеоперационного болевого синдрома также была выше в III группе на третьем этапе (через 12 часов) после операции: 4,0 (интерквартильный размах: 2,5–5,0) балла по визуально-аналоговой шкале против 1,5 (интерквартильный размах: 0,5–2,5) балла в группе IV (p=0,015). По выраженности болевого синдрома на 1-й, 6-й и 24-й час статистически значимых различий между группами выявлено не было. Суточная потребность в трамадоле была также выше в группе III – 50 (интерквартильный размах: 0–100) мг против 0 (интерквартильный размах: 0–55) мг в группе IV (p=0,045).

Заключение. Наше исследование показало, что применение метода блокады поперечного пространства живота безопасно и эффективно. Получены обнадеживающие результаты, которые продемонстрировали клинически значимое снижение потребности в опиоидных анальгетиках и частоту нежелательных явлений в послеоперационном периоде при выполнении блокады поперечного пространства живота, что способствует ранней активизации больных. Однако необходимы дальнейшие исследования для улучшения комплекса мультимодальной периоперационной аналгезии после трансплантации почки.

Ключевые слова: регионарная анестезия, трансплантация почки, блокада поперечного пространства живота, боль

Конфликт интересов Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов
Финансирование Исследование проводилось без спонсорской поддержки

Для цитирования: Шабунин А.В., Родионов Е.П., Дроздов П.А., Малышев А.А., Смолев Б.А., Ефанов А.А. и др. Блокада поперечного пространства живота как компонент анестезии при трансплантации почки. *Трансплантология*. 2024;16(1):10–20. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2024-16-1-10-20>

© Шабунин А.В., Родионов Е.П., Дроздов П.А., Малышев А.А., Смолев Б.А., Ефанов А.А., Федорищев С.А., Малащенко Р.И., Астапович С.А., Лиджиева Э.А., 2024

Transversus abdominis plane block as a component of anesthesia in kidney transplantation

A.V. Shabunin^{1,2}, E.P. Rodionov^{1,2}, P.A. Drozdov^{✉1,2}, A.A. Malyshev^{1,2}, B.A. Smolev¹, A.A. Efanov¹, S.A. Fedorishchev¹, R.I. Malashenko¹, S.A. Astapovich¹, E.A. Lidzhieva¹

¹ City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin,
5 2-nd Botkinskiy Dr., Moscow 125284 Russia;

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education,
2/1 Bldg. 1 Barrikadnaya St., Moscow 125993 Russia

✉Corresponding author: Pavel A. Drozdov, Cand. Sci. (Med.), Head of the Organ and/or Tissue Transplantation Department, City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin; Associate Professor at the Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, dc.drozdov@gmail.com

Abstract

Aim. To evaluate the safety and efficacy of the transversus abdominis plane block in kidney transplantation from deceased donor.

Material and methods. The first stage included a retrospective comparative analysis of the results using the transversus abdominis plane block in renal transplantation. Group I (n=30) included patients who underwent transversus abdominis plane block after kidney transplantation; in comparative group II (n=58) the TAP-block wasn't performed. We assessed the daily requirement for trimeperidine on the first day after kidney transplantation. The second stage was a prospective randomized placebo-controlled study. The patients were randomly divided into 2 groups with respect to whether the transversus abdominis plane block was provided with an active drug, or placebo was used; so the sodium chloride 0.9% was injected into the transversus abdominis plane in the intermuscular fascial plane between the internal oblique and transversus abdominis muscle in patients of Group III (n=31), and a local anesthetic was injected in patients of Group IV (n=34). The daily requirements for trimeperidine, tramadol were assessed as well as the pain severity according to visual analogue scale at 1, 6, 12, 24 hours after surgery, the incidence of adverse events in the gastrointestinal tract; and several laboratory parameters (cortisol, interleukin-1, interleukin-6) related to pain syndrome were analyzed.

Results. As a result of pseudorandomization, 17 cases were included in each of two retrospective stage, which were comparable in terms of patients' main characteristics (p>0.05). The daily requirement for trimeperidine in the transversus abdominis plane block group (Group I) was lower than in the comparison group with a trend toward statistical significance (p=0.07). The median daily dose of trimeperidine in Group III (placebo control) was 59.5 mg (interquartile range: 51.5–72.0), which was higher than in Group IV (45.5 mg; interquartile range: 38.5–62.0) (p=0.039). The postoperative pain severity assessed by visual analogue scale was also statistically significantly higher in group III at the timepoint of 12 hours after surgery, making 4.0 points (interquartile range: 2.5–5.0) versus 1.5 points (interquartile range: 0.5–2.5) in group VI (p=0.015). There were no differences between the groups in pain severity at 1, 6, and 24 hours after surgery. The daily requirement for tramadol was also statistically significantly higher in Group III, amounting to 50 mg (interquartile range: 0–100) versus 0 (interquartile range: 0–55 mg) in the active drug Group IV (p=0.045).

Conclusion. Our study showed that the use of the transversus abdominis plain block was safe and effective, yielding encouraging results, which demonstrated a clinically significant reduction in the need for opioid analgesics and in the incidence of adverse events in the postoperative period after transversus abdominis plane block which contributes to the early activation of patients. Therefore, further studies are needed to improve the package of multimodal perioperative analgesia after kidney transplantation.

Keywords: regional anesthesia, kidney transplantation, transversus abdominis plane block, pain

CONFLICT OF INTERESTS Authors declare no conflict of interest

FINANCING The study was performed without external funding

For citation: Shabunin AV, Rodionov EP, Drozdov PA, Malyshev AA, Smolev BA, Efanov AA, et al. Transversus abdominis plane block as a component of anesthesia in kidney transplantation. *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation*. 2024;16(1):10–20. (In Russ.). <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2024-16-1-10-20>

АД – артериальное давление
ВАШ – визуально-аналоговая шкала
ДИ – доверительный интервал
ЖКТ – желудочно-кишечный тракт
ЗПТ – заместительная почечная терапия
ИВЛ – искусственная вентиляция легких
ИКР – интерквартильный размах
ИМТ – индекс массы тела

НПВП – нестероидный противовоспалительный препарат
ОШ – отношение шансов
САД – систолическое артериальное давление
ТП – трансплантация почки
УЗ – ультразвуковая
TAP-блокада – transversus abdominis plane block (блокада поперечного пространства живота)

Введение

Трансплантация почки (ТП) является лучшим методом лечения пациентов в терминальной стадии хронической болезни почек без абсолютных противопоказаний к данному вмешательству [1]. На сегодняшний день стратегия ранней активизации пациентов после обширных хирургических вмешательств признана наиболее эффективной, поскольку приводит к статистически значимому снижению риска развития послеоперационных осложнений [2–3]. Выраженный болевой синдром, характерный для оперативных вмешательств в абдоминальном регионе, в числе которых находится и трансплантация почки, может существенно ограничить активизацию пациента после оперативного вмешательства. Актуальность проблемы послеоперационного обезболивания реципиентов почечного трансплантата объясняется изменением фармакокинетики опиоидных анальгетиков у пациентов с хронической болезнью почек терминальной стадии, что может приводить к увеличению частоты развития нежелательных явлений [4]. Нестероидные противовоспалительные препараты в высокой дозе могут иметь негативное влияние на функцию трансплантата, что особенно критично в раннем посттрансплантационном периоде [5–6]. В связи с этим внедрение в клиническую практику методик регионарного обезболивания может быть перспективным направлением, актуальным для нефротрансплантологии.

Одной из наиболее подходящих методик регионарной анестезии представляется ТАР-блокада (*transversus abdominis plane block* – блокада поперечного пространства живота) [7–8]. Впервые методику блокады поперечного пространства живота разработал анестезиолог из Ирландии Dr. A.N. Rafi в 1999 году [9]. В классическом исполнении методика не требовала ультразвуковой (УЗ)-визуализации, так как в качестве ориентира использовался треугольник Пти. Другие методы включают доступ под контролем ультразвука к межфасциальному пространству, где проходят париетальные чувствительные ветви спинномозговых нервов (Th VI–XII) по срединно-подмышечной линии между гребнем подвздошной кости и реберным краем, а также подреберный доступ. В настоящий момент подавляющее большинство анестезиологов выполняют данную блокаду под УЗ-навигацией, что повышает качество и безопасность блокады [10–12].

В мировой литературе за последние 5 лет нами не найдено большого количества сообщений, посвященных применению блокады поперечного пространства живота при трансплантации почки. Однако ряд исследований демонстрируют высокую эффективность и безопасность данной методики, что безусловно подтверждает перспективность ее использования в области ТП [13]. На сегодняшний день в нашей клинике данная методика стала неотъемлемым компонентом сочетанной анестезии в абдоминальной хирургии. В связи с этим мы инициировали исследование, посвященное изучению ее безопасности и эффективности при ТП.

Материал и методы

На начальном этапе исследования был выполнен ретроспективный сравнительный анализ первого опыта использования блокады поперечного пространства живота при ТП. С июля 2018 по август 2020 года в отделении трансплантации ГКБ им. С.П. Боткина было выполнено 98 изолированных ТП от посмертного донора. Из них 30 пациентам перед ТП выполнялась блокада поперечного пространства (группа I), остальным пациентам (n=58) дополнительного регионарного обезболивания не проводилось – они составили ретроспективную группу сравнения II. Пациенты исключались из исследования (n=10) при наличии как минимум одного из следующих критериев: необходимость ревизии в течение 48 часов после ТП, нарастающая гематома ложа трансплантата, аллергия на местный анестетик и неудовлетворительная УЗ-навигация анестезиологом. На ретроспективном этапе данного исследования мы оценили суточную потребность в тримеперидине на первые сутки после ТП и сравнили ее между группами.

На втором этапе мы инициировали проспективное рандомизированное плацебо-контролируемое исследование по сравнительному анализу безопасности и эффективности блокады поперечного пространства живота при ТП. Рандомизацию выполняли методом конвертов. Критерии включения в исследование были идентичны критериям на начальном этапе. Так, группу III (плацебо-контроль) составил 31 больной, кому при выполнении ТАР-блокады вводился 0,9% раствор натрия хлорида, в IV группу рандомизированы 34 реципиента, кому проводилась ТАР-блокада с использованием местного анестетика. Мы проанализировали суточную потребность в тримепе-

ридине, трамадоле, интенсивность боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) через 1, 6, 12 и 24 часов после операции, частоту нежелательных явлений со стороны желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), ряд лабораторных показателей болевого синдрома (уровень в крови кортизола, интерлейкина-1 и интерлейкина-6) в сравнении между группами.

Протокол анестезиологического пособия при трансплантации почки и послеоперационного ведения пациента на 1-е сутки

Операция по трансплантации почки, послеоперационное ведение реципиентов и назначение иммуносупрессивной терапии были выполнены по стандартным протоколам, в соответствии с Национальными клиническими рекомендациями [14]. Во всех случаях формирование уретеро-неоцистоанастомоза сопровождалось установкой внутреннего мочеточникового стента. Мониторинг состояния пациента осуществлялся в соответствии с гарвардским стандартом (непрерывная двухканальная электрокардиография с автоматизированным анализом сегмента ST, регистрация артериального давления (АД) каждые 5 минут, капнометрия, термометрия, измерение сатурации артериальной крови, плетизмография, анализ газового состава вдыхаемой и выдыхаемой смесей, контроль герметичности дыхательного контура и основных параметров искусственной вентиляции легких – ИВЛ), также облигатно проводился контроль нейро-мышечной проводимости (ТОФ-мониторинг) и инвазивный контроль АД. Анестезиологическое обеспечение предусматривало проведение комбинированной эндотрахеальной анестезии, в состав которой входили: премедикация фентанилом в дозе 3–4 мкг/кг, индукция осуществлялась пропофолом (1,5–2,5 мг/кг), а миоплегия – введением рокурония бромида (0,9 мг/кг). Течение анестезии сопровождалось ингаляцией севофлюрана в кислородно-воздушной смеси в минимальной альвеолярной концентрации (МАК), соответствующей возрасту пациента, а также дробным внутривенным введением фентанила. В случае развития на фоне общей анестезии эпизодов гипотензии для поддержания адекватной перфузии трансплантата применялся норадrenalин в дозах 0,02–0,2 мкг/кг/мин для достижения систолического артериального давления (САД) не ниже 100 мм рт. ст.

По завершении хирургического этапа при условии стабильного состояния пациент пробуждался в операционной и направлялся в блок

интенсивной терапии. В первые послеоперационные сутки тошнота и рвота купировалась препаратом ондансетрон. Тактика послеоперационной аналгезии была «по требованию», базисных препаратов не назначали, при ВАШ до 3 – нестероидный противовоспалительный препарат (НПВП) – парацетамол, при ВАШ 3 и более – трамадол, а при их неэффективности – тримеперидин. При выраженной гиперкалиемии проводилась консервативная фармакологическая терапия, включающая в себя инфузию натрия хлорида, глюкозоинсулиновой смеси, натрия гидрокарбоната, кальция глюконата и введение фуросемида. При выраженной гиперволемии или неэффективности консервативной терапии гиперкалиемии выполняли сеанс заместительной почечной терапии (ЗПТ) со сниженным количеством вводимых в кровь антикоагулянтов либо без них.

Техника выполнения блокады поперечного пространства живота

Во всех наблюдениях, включенных в данное исследование, блокаду поперечного пространства живота выполняли непосредственно перед кожным разрезом на стороне операции после индукции в анестезию. Под УЗ-навигацией в области мезогастрия по средней подмышечной линии осуществляли визуализацию трех слоев мышц: наружной и внутренней косой мышц живота, поперечной мышцы живота. После этого выполняли пункцию наружной и внутренней косой мышцы и в межфасциальное пространство внутренней косой и поперечной мышцы живота вводили местный анестетик ропивакаин, 0,2% в объеме 20 мл с помощью спинальной иглы 22G.

При правильно выполненной методике по данным ультрасонографии определялось характерное расхождение межфасциального пространства по типу линзы. Для верификации положения иглы может потребоваться введение 1–2 мл 0,9% раствора натрия хлорида с дальнейшим введением местного анестетика. Пункция проводится под острым углом, при этом у пациентов с толстым слоем мышц и выраженной подкожно-жировой клетчаткой угол может достигать до 90°.

Статистический анализ

Статистическая обработка и анализ данных выполнялись в программе IBM SPSS Statistics 26-й версии для Microsoft Windows (США). Для сравнения двух групп количественных показателей, учитывая небольшой объем выборки, вне

зависимости от типа распределения использовался U-критерий Манна-Уитни. Сравнение качественных данных выполнялось с использованием χ^2 -критерия Пирсона либо точного критерия Фишера с определением отношения шансов (ОШ) и 95% доверительного интервала (ДИ), а также тесноты связи изучаемых признаков по значению V-Крамера. Псевдорандомизация выполнялась в программе SPSS Statistics v. 26 методом псевдорандомизации с допуском соответствия 0,1. Статистически значимыми различия считались при $p < 0,05$, тенденция к статистической значимости определялась как $p < 0,1$.

Результаты

В группе I (контроль) медиана возраста реципиентов составила 54 (ИКР: 25–68) года, медиана индекса массы тела (ИМТ) – 28 (ИКР: 19–31) кг/м². Мужчин было 14 (24,1%), женщин 40 (75,9%). Медиана времени операции составила 240 (ИКР: 180–300) мин. В группе II (ТАР-блок) медиана возраста реципиентов составила 49 (ИКР: 19–54) лет, медиана ИМТ – 22 (ИКР: 18–26) кг/м². Мужчин было 11 (36,7%), женщин 19 (63,3%). Медиана времени операции составила 205 (ИКР: 120–230) мин. Между группами зафиксированы статистически значимые различия по возрасту реципиентов ($p = 0,03$), ИМТ ($p = 0,01$) и длительности операции ($p < 0,001$). В группе I средняя суточная потребность в тримеперидине составила 58,5 (ИКР: 51,0–68,5) мг, в группе II – 59,0 (ИКР: 50,5–71,0) мг. Статистически значимых различий не выявлено ($p = 0,563$). Однако учитывая наличие статистически значимых различий по ключевым исходным параметрам между группами, мы выполнили псевдорандомизацию

по количественным параметрам: по возрасту реципиента, ИМТ реципиента и по длительности операции. Полученные группы в результате псевдорандомизации включили по 17 наблюдений в каждой и были сравнимы по основным характеристикам ($p > 0,05$). Суточная потребность в тримеперидине в группе применения ТАР-блокады была ниже, чем в группе сравнения, однако без достижения уровня статистической значимости ($p = 0,07$). Результаты первого этапа исследования до и после псевдорандомизации представлены в табл. 1.

В группе III медиана возраста реципиентов составила 51 (ИКР: 19–65) год, медиана ИМТ – 22 (ИКР: 18–28) кг/м². Мужчин было 13 (21,3%), женщин 18 (78,7%). Медиана длительности операции составила 201 (ИКР: 149–243) мин. В группе IV медиана возраста реципиентов составила 50 (ИКР: 21–67) лет, медиана ИМТ – 21 (ИКР: 18–26) кг/м². Мужчин было 14 (41,2%), женщин 20 (58,8%). Медиана длительности операции составила 218 (ИКР: 153–266) мин. Статистически значимых различий в исходных характеристиках выявлено не было ($p > 0,05$). Средняя суточная доза тримеперидина в группе III (плацебо-контроль) составила 59,5 (ИКР: 51,5–72,0) мг, что было статистически значимо выше, чем в группе IV – 45,5 (ИКР: 38,5–62,0) мг ($p = 0,039$). Интенсивность послеоперационного болевого синдрома также была статистически значимо выше в группе сравнения на третьем этапе через 12 часов после операции: 4,0 (ИКР: 2,5–5,0) балла по ВАШ против 1,5 (ИКР: 0,5–2,5) балла в группе применения ТАР-блокады ($p = 0,015$). По выраженности болевого синдрома на 1-й, 6-й и 24-й час статистически значимых различий между группами выявлено не было. Большая часть реци-

Таблица 1. Результаты ретроспективного этапа исследования эффективности применения блокады поперечного пространства живота при трансплантации почки

Table 1. Results of a retrospective study of the transversus abdominis block efficacy in kidney transplantation

Показатель	До псевдорандомизации			После псевдорандомизации		
	Группа I (n=58)	Группа II (n=30)	p	Группа I (n=17)	Группа II (n=17)	p
Суточная потребность в тримеперидине (мг)	58,5 (ИКР: 51,0–68,5)	59,0 (ИКР: 50,5–71,0)	0,563	61,0 (ИКР: 45,5–80,0)	57,5 (ИКР: 42,0–75,5)	0,07
Возраст реципиентов (лет)	54 (ИКР: 25–68)	49 (ИКР: 19–54)	0,03	52 (ИКР: 23–70)	51 (ИКР: 20–65)	0,43
ИМТ реципиентов (кг/м ²)	28 (ИКР: 19–31)	22 (ИКР: 18–26)	0,01	24 (ИКР: 21–35)	24 (ИКР: 22–31)	0,61
Длительность операции (мин)	240 (ИКР: 180–300)	205 (ИКР: 120–230)	<0,001	220 (ИКР: 200–280)	210 (ИКР: 180–260)	0,15

Обсуждение

пиентов как из основной (22/31 – 70,1%), так и из группы сравнения (26/34 – 76,5%) помимо жалоб на боли в области хирургического вмешательства предъявляли жалобы на значимый дискомфорт в области мочевого пузыря. Суточная потребность в трамадоле была также статистически значимо выше в группе III 50 (ИКР: 0–100) мг против 0 (ИКР: 0–55) мг в основной группе IV ($p=0,045$). К сожалению, нами не было выявлено статистически значимых различий по частоте нежелательных явлений со стороны ЖКТ (тошноты/рвоты) ($p=0,324$). В основной группе она возникла у 10/34 (29,4%) реципиентов, в группе сравнения – у 13/31 (41%). Аналогично статистически значимых различий не было зафиксировано для лабораторных маркеров болевого синдрома ($p>0,05$). Осложнений, связанных с выполнением блокады поперечного пространства живота, не было выявлено ни в одной из групп ($p=1$). Подробный анализ результатов второго проспективного этапа исследования представлен в табл. 2.

Анализируя данные мировой литературы и собственный опыт, можно сделать однозначный вывод о том, что включение дополнительного компонента регионарной анестезии в комплекс мультимодальной периоперационной аналгезии при ТП является перспективным способом улучшения ранних посттрансплантационных результатов. Блокада поперечного пространства живота является одной из наиболее простых в исполнении и эффективных методик регионарной анестезии. Однако, как уже было сказано, актуальность ее применения при ТП до конца не определена. В рандомизированном исследовании N.M. Freir et al. эффективность применения ТАР-блокады изучалась на 65 реципиентах почечного трансплантата [15]. Авторами не было получено статистически значимых различий по потребности в морфине как интраоперационно, так и на 1-е сутки послеоперационного периода. Однако

Таблица 2. Результаты второго этапа оценки эффективности применения блокады поперечного пространства живота при трансплантации почки в рандомизированном плацебо-контролируемом исследовании

Table 2. Results of the second stage of assessing the transversus abdominis block efficacy in kidney transplantation in a randomized placebo-controlled trial

Показатель	Группа IV (ТАР-блокада) n=34	Группа III (плацебо-контроль) n=31	p
Суточная потребность в тримеперидине (мг)	45,5 (ИКР: 38,5–62,0)	59,5 (ИКР: 51,5–72,0)	0,039
Суточная потребность в трамадоле (мг)	0 (ИКР: 0–55)	50 (ИКР: 0–100)	0,045
Тошнота/рвота (%)	10/34 (29,4%)	13/31 (41%)	0,324
Интенсивность болевого синдрома по ВАШ:			
– 1 час	3,0 (ИКР: 2,5–5,5)	3,5 (ИКР: 3,0–6,0)	0,15
– 6 час	2,0 (ИКР: 1,5–3,5)	2,5 (ИКР: 1,5–3,0)	0,54
– 12 час	1,5 (ИКР: 0,5–2,5)	4,0 (ИКР: 2,5–5,0)	0,015
– 24 час	0 (ИКР: 0–2,5)	0,5 (ИКР: 0–2,5)	0,43
Дискомфорт в области мочевого пузыря	26/34 (76,5%)	22/31 (70,1%)	0,76
Уровень кортизола в крови перед операцией (Нмоль/л)	321 (ИКР: 265–444)	282 (223–450)	0,09
Уровень кортизола в крови на 1-е сутки после операции (Нмоль/л)	396 (ИКР: 215–638)	320 (ИКР: 155–782)	0,34
Уровень кортизола в крови на 2-е сутки после операции (Нмоль/л)	180 (ИКР: 109–295)	203 (ИКР: 134–327)	0,54
Уровень в крови интерлейкина-6 перед операцией (Пг/мл)	9420 (ИКР: 24–22618)	9830 (ИКР: 48–45128)	0,63
Уровень в крови интерлейкина-6 на 1-е сут после операции (Пг/мл)	32 (ИКР: 23–41)	48 (ИКР: 34–112)	0,73
Уровень в крови интерлейкина-6 на 2-е сут после операции (Пг/мл)	36 (ИКР: 28–70)	32 (ИКР: 25–68)	0,32
Технический успех выполнения блокады анестезиологом:			
– идеально	28/31 (90,3%)	30/34 (88,2 %)	0,86
– удовлетворительно	3/31 (9,7%)	4/34 (11,7%)	0,92
Осложнения, связанные с процедурой	0	0	1

стоит отметить, что в данном исследовании ТАР-блокада выполнялась не под УЗ-навигацией, а по оригинальной методике, описанной Dr. Rafi.

Действительно, наличие портативного аппарата УЗИ в распоряжении анестезиолога на сегодняшний день является стандартной практикой современных хирургических центров. В частности, его использование существенно повышает безопасность пункции магистральных вен. Аналогично и визуализация поперечного пространства живота в М-режиме при ультрасонографии может повысить эффективность и безопасность выполнения методики регионарного обезболивания. Так, в двойном слепом рандомизированном исследовании S. Mohammadi et al. [10], где ТАР-блокада во всех случаях выполнялась под УЗ-контролем и ее использование было связано со статистически значимым снижением потребности в опиоидах в течение первых 24 часов послеоперационного периода.

Важным вопросом, ответ на который не очевиден, является оптимальный момент для выполнения ТАР-блокады. С одной стороны, выполнение блокады перед операцией может казаться предпочтительным в рамках концепции упреждающей аналгезии, так как теоретически может привести к меньшей потребности в опиоидах, вводимых интраоперационно. С другой стороны, забрюшинный доступ к подвздошным сосудам, используемый при трансплантации почки, предполагает пересечение всей толщи мышечного слоя и, соответственно, «разгерметизацию» поперечного пространства живота. В своей практике мы неоднократно замечали истечение анестетика в рану в ходе выполнения доступа, что может ограничить аналгетическую эффективность блокады и/или затруднить выполнение операции.

Ответ на этот вопрос был найден нами в мета-анализе P.M. Singh et al. [4], результаты которого указали на однозначное преимущество предоперационного выполнения ТАР-блокады в снижении интра- и послеоперационной потребности в опиоидах. В связи с этим на этапе внедрения данной методики в клиническую практику нами было принято решение выполнять блокаду за 15 минут перед кожным разрезом для необходимой резорбции раствора и развития блокады.

В нашем исследовании выполнение ТАР-блокады привело к статистически значимо меньшей потребности в наркотических аналгетиках в послеоперационном периоде ($p=0,039$). Однако мы не получили статистически значимых различий по частоте развития основных побочных

эффектов опиоидов – тошноты и рвоты ($p=0,324$). Вероятнее всего, это связано с небольшим количеством наблюдений в группах. Помимо этого стоит отметить, что послеоперационное введение опиоидов не всегда было оправдано болевым синдромом, связанным с послеоперационной раной. Большая часть пациентов предъявляла жалобы на выраженный дискомфорт в области мочевого пузыря (более 70%), что косвенно характеризует регионарную аналгезию как эффективную, так как вероятнее всего это обусловлено наличием мочевого катетера и внутреннего стента мочеточника трансплантата. Это могло оказать значимое влияние на выраженность болевого синдрома, а также на потребность в аналгетиках. Различий между группами по данному показателю не было. Таким образом, ТАР-блокада не обладает аналгетической эффективностью в отношении дискомфорта, обусловленного мочевым катетером/мочеточниковым стентом.

Скорее всего, выполнение эпидуральной анестезии могло бы избавить наших больных как от боли, связанной с раной, так и от дискомфорта, причиняемого стентом мочеточника. Однако ее выполнение может быть связано с непозволительно высоким риском развития фатальных осложнений, ассоциированных с фармакологически обусловленной недостаточностью системы гемостаза. Реципиенты почечного трансплантата зачастую требуют проведения гемодиализа в раннем послеоперационном периоде. Введение гепарина после установки эпидурального катетера может привести к необратимым последствиям [16]. В мировой литературе описаны еще как минимум две потенциально эффективные методики регионарного обезболивания: ESP (erector spinae plane) [17, 18] и QL (quadratus lumborum) блокады [19, 20]. Их использование при ТП на сегодняшний день изучено мало, однако их безопасность и лучшая аналгетическая эффективность по сравнению с ТАР-блоком были доказаны при других абдоминальных оперативных вмешательствах. В связи с этим мы также внедриli подобные вмешательства в свою клиническую практику, и на данный момент изучаем их эффективность в сравнительном исследовании.

Заключение

Нами были получены обнадеживающие результаты, которые продемонстрировали клинически значимое снижение потребности в опиоидных аналгетиках и частоту нежелатель-

ных явлений в послеоперационном периоде при выполнении блокады поперечного пространства живота, что способствует ранней активизации больных. Однако в нашем исследовании имеются ограничения в виде выраженной жалобы пациентов на дискомфорт в области мочевого пузыря, что требует обезболивания опиоидными анальгетиками. Вероятнее всего боль связана с нахождением стента в мочеточнике и наличием мочевого катетера. Поэтому необходимы дальнейшие исследования для улучшения комплекса мультимодальной периоперационной аналгезии и внедрения новых методик после трансплантации почки.

Выводы

1. Блокада поперечного пространства живота под ультразвуковой навигацией является безопасной процедурой, характеризующейся низким риском развития осложнений и высоким уровнем технического успеха (более 90%).

2. Выполнение блокады поперечного пространства живота перед трансплантацией почки позволяет статистически значимо снизить потребность в тримеперидине ($p=0,039$), трамадоле ($p=0,045$) и интенсивность болевого синдрома ($p=0,015$) в первые послеоперационные сутки.

Список литературы/References

1. Chadban SJ, Ahn C, Axelrod DA, Foster BJ, Kasiske BL, Kher V, et al. KDIGO clinical practice guideline on the evaluation and management of candidates for kidney transplantation. *Transplantation*. 2020;104(4S1):S11–S103. PMID: 32301874 <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000003136>
2. Mancel L, Van Loon K, Lopez AM. Role of regional anesthesia in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2021;34(5):616–625. PMID: 34325463 <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000001048>
3. Brindle M, Nelson G, Lobo DN, Ljungqvist O, Gustafsson UO. Recommendations from the ERAS Society for standards for the development of enhanced recovery after surgery guidelines. *BJS Open*. 2020;4(1):157–163. PMID: 32011810 <https://doi.org/10.1002/bjs5.50238>
4. Singh PM, Borle A, Makkar JK, Tri-sha A, Sinha A. Evaluation of transversus abdominis plane block for renal transplant recipients – a meta-analysis and trial sequential analysis of published studies. *Saudi J Anaesth*. 2018;12(2):261–271. PMID: 29628838 https://doi.org/10.4103/sja.SJA_598_17
5. Chiasson JM, Fominaya CE, Gebregziabher M, Taber DJ. Long-inflammatory drug interaction: implications of changes in renal function associated with concurrent use. *J Clin Pharmacol*. 2018;58(11):1443–1451. PMID: 29799625 <https://doi.org/10.1002/jcph.1264>
6. Desai N, El-Boghdadly K, Albrecht E. Epidural vs. transversus abdominis plane block for abdominal surgery – a systematic review, meta-analysis and trial sequential analysis. *Anaesthesia*. 2021;76(1):101–117. PMID: 32385856 <https://doi.org/10.1111/anae.15068>
7. Danilo J, Philip P. (eds.) *Regional nerve blocks in anesthesia and pain therapy: imaging-guided and traditional techniques*. 3rd ed. Cham: Springer International Publishing; 2022. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-88727-8>
8. Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia*. 2001;56(10):1024–1026. PMID: 11576144 <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2001.02279-40.x>
9. Soltani Mohammadi S, Dabir A, Shoeibi G. Efficacy of transversus abdominis plane block for acute postoperative pain relief in kidney recipients: a double-blinded clinical trial. *Pain Medicine*. 2014;15(3):460–464. PMID: 24330449 <https://doi.org/10.1111/pme.12311>
10. Tran DQ, Bravo D, Leurcharusmee P, Neal JM. Transversus abdominis plane block: a narrative review. *Anesthesiology*. 2019;131(5):1166–1190. PMID: 31283738 <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002842>
11. Qin C, Liu Y, Xiong J, Wang X, Dong Q, Su T, et al. The analgesic efficacy compared ultrasound-guided continuous transverse abdominis plane block with epidural analgesia following abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol*. 2020;20(1):52. PMID: 32111162 <https://doi.org/10.1186/s12871-020-00969-0>
12. Zheng C, Yang H, Yang L, Luo J, Xiong B. The effect of transversus abdominis plane block in kidney transplantation: a systematic review and meta-analysis. *Urol Int*. 2023;107(6):608–616. PMID: 37231953 <https://doi.org/10.1159/000529804>
13. Общероссийская общественная организация трансплантологов «Российское трансплантологическое общество». *Трансплантация почки, наличие трансплантированной почки, отмирание и отторжение трансплантата почки. Клинические рекомендации*. Москва; 2020. Russian public organization of transplantologists “Russian Transplant Society”. *Kidney transplantation, the presence of a transplanted kidney, death and rejection of the kidney transplant. Clinical recommendations*. Moscow; 2020. (In Russ.).
14. Freir NM, Murphy C, Mugawar M, Linnane A, Cunningham AJ. Transversus abdominis plane block for analgesia in renal transplantation: a randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2012;115(4):953–957. PMID: 22763899 <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e3182642117>
15. Tawfic QA, Bellingham G. Postoperative pain management in patients with chronic kidney disease. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2015;31(1):6–13. PMID: 25788766 <https://doi.org/10.4103/0970-9185.150518>
16. De Cassai A, Bonvicini D, Correale C, Sandei L, Tulgar S, Tonetti T. Erector spinae plane block: a systematic qualitative review. *Minerva Anesthesiol*. 2019;85(3):308–319. PMID: 30621377 <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.18.13341-4>
17. Liheng L, Siyuan C, Zhen C, Changxue W. Erector spinae plane block versus transversus abdominis plane block for postoperative analgesia in abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Invest Surg*. 2022;35(9):1711–1722. PMID: 35848431 <https://doi.org/10.1080/08941939.2022.2098426>
18. Liu X, Song T, Chen X, Zhang J, Shan C, Chang L, et al. Quadratus lumborum block versus transversus abdominis plane block for postoperative analgesia in patients undergoing abdominal surgeries: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol*. 2020;20(1):53. PMID: 32122319 <https://doi.org/10.1186/s12871-020-00967-2>
19. Kolacz M, Mieszkowski M, Janiak M, Zagorski K, Byszewska B, Weryk-Dysko M, et al. Transversus abdominis plane block versus quadratus lumborum block type 2 for analgesia in renal transplantation: a randomised trial. *Eur J Anaesthesiol*. 2020;37(9):773–789. PMID: 32175985 <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000001193>

Информация об авторах

Алексей Васильевич Шабунин	акад. РАН, проф., д-р мед. наук, главный врач ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ; заведующий кафедрой хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, https://orcid.org/0000-0002-0522-0681 , shabunin-botkin@mail.ru 20% – концепция и дизайн исследования, утверждение итогового варианта рукописи
Евгений Петрович Родионов	канд. мед. наук, врач анестезиолог-реаниматолог высшей квалификационной категории, руководитель анестезиолого-реанимационного центра ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ; доцент кафедры анестезиологии и неотложной медицины ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, http://orcid.org/0000-0002-1865-2114 , dr.rodionov@gmail.com 20% – концепция и дизайн исследования, написание и редактирование рукописи
Павел Алексеевич Дроздов	д-р мед. наук, заведующий отделением трансплантации органов и/или тканей человека ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ; доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, https://orcid.org/0000-0001-8016-1610 , dc.droz dov@gmail.com 15% – организация лечебного процесса отделения трансплантации, концепция и дизайн исследования, написание и редактирование рукописи
Анатолий Анатольевич Малышев	канд. мед. наук, врач анестезиолог-реаниматолог высшей квалификационной категории, заведующий отделением анестезиологии-реанимации № 62 ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ; ассистент кафедры анестезиологии и неотложной медицины ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, http://orcid.org/0000-0001-9191-6169 , malyshevaa@botkinmoscow.ru 15% – организация лечебного процесса отделения трансплантации, концепция и дизайн исследования, написание и редактирование рукописи
Борис Андреевич Смолев	врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации № 62 ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, https://orcid.org/0009-0007-1059-6660 , smolevboris@yandex.ru 5% – лечение пациентов в период их нахождения в стационаре, написание текста, динамическое наблюдение за больными
Андрей Андреевич Ефанов	врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации № 62 ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, http://orcid.org/0000-0002-7348-0303 , dc.efanov@gmail.com 5% – лечение пациентов в период их нахождения в стационаре, написание текста, динамическое наблюдение за больными
Сергей Александрович Федорищев	врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации № 62 ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, http://orcid.org/0009-0007-8867-7786 , fedorishev-serzh89@mail.ru 5% – лечение пациентов в период их нахождения в стационаре, написание текста, динамическое наблюдение за больными
Роман Иванович Малащенко	врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации № 62 ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, http://orcid.org/0009-0003-7451-0740 , romimalacco@gmail.com 5% – лечение пациентов в период их нахождения в стационаре, написание текста, динамическое наблюдение за больными
Сергей Андреевич Астапович	ординатор хирургической клиники ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, https://orcid.org/0000-0001-7774-1892 , astsergej99@gmail.com 5% – формирование базы пациентов, сбор и статистическая обработка материала
Эльза Анатольевна Лиджиева	ординатор кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, https://orcid.org/0000-0003-1120-5450 , lidjieva99@mail.ru 5% – сбор и статистическая обработка материала

Information about the authors

Aleksey V. Shabunin	Academician of the Russian Academy of Sciences, Prof., Dr. Sci. (Med.), Head Physician, City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin; Head of the Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, https://orcid.org/0000-0002-0522-0681 , shabunin-botkin@mail.ru 20%, study concept and design, approval of the final version of the manuscript
Evgeniy P. Rodionov	Cand. Sci. (Med.), Anesthesiologist-Intensivist of the Highest Qualification Category, Head of the Anesthesiology and Intensive Care Centre, City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin; Associate Professor at the Department of Anesthesiology and Emergency Medicine, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, http://orcid.org/0000-0002-1865-2114 , dr.rodionov@gmail.com 20%, study concept and design, manuscript writing and editing
Pavel A. Drozdov	Dr. Sci. (Med.), Head of the Organ and/or Tissue Transplantation Department, City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin; Associate Professor at the Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, https://orcid.org/0000-0001-8016-1610 , dc.drozdov@gmail.com 15%, organization of the treatment process at the Transplantation Department, the study concept and design, writing and editing the manuscript
Anatoly A. Malyshev	Cand. Sci. (Med.), Anesthesiologist-Intensivist of the Highest Qualification Category, Head of the Anesthesiology and Intensive Care Department No. 62, City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin; Assistant at the Department of Anesthesiology and Emergency Medicine, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, http://orcid.org/0000-0001-9191-6169 , malyshevaa@botkinmoscow.ru 15%, organization of the treatment process at the Transplantation Department, the study concept and design, writing and editing the manuscript
Boris A. Smolev	Anesthesiologist-Intensivist of Anesthesiology and Intensive Care Department No. 62, City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, https://orcid.org/0009-0007-1059-6660 , smolevboris@yandex.ru 5%, treatment of in-hospital patients, writing the text, patients' follow-up over time
Andrey A. Efanov	Anesthesiologist-Intensivist of Anesthesiology and Intensive Care Department No. 62, City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin http://orcid.org/0000-0002-7348-0303 , dc.efanov@gmail.com 5%, treatment of in-hospital patients, writing the text, patients' follow-up over time
Sergey A. Fedorishchev	Anesthesiologist-Intensivist of Anesthesiology and Intensive Care Department No. 62, City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin http://orcid.org/0009-0007-8867-7786 , fedorishev-serzh89@mail.ru 5%, treatment of in-hospital patients, writing the text, patients' follow-up over time
Roman I. Malashenko	Anesthesiologist-Intensivist of Anesthesiology and Intensive Care Department No. 62, City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, http://orcid.org/0009-0003-7451-0740 , romimalacco@gmail.com 5%, treatment of in-hospital patients, writing the text, patients' follow-up over time
Sergey A. Astapovich	Residency-training Surgeon of the Surgical Clinic, City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, https://orcid.org/0000-0001-7774-1892 , astsergej99@gmail.com 5%, forming a patient database, data collection and statistical processing of material
Elza A. Lidzhieva	Residency-training Surgeon at the Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, https://orcid.org/0000-0003-1120-5450 , lidzhieva99@mail.ru 5%, data collection and statistical processing of material

Статья поступила в редакцию 04.10.2023;
одобрена после рецензирования 07.11.2023;
принята к публикации 27.12.2023

The article was received on October 4, 2023;
approved after reviewing November 7, 2023;
accepted for publication December 27, 2023