

ПАРАСТЕРНАЛЬНАЯ БЛОКАДА – КОМПОНЕНТ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ ПОСЛЕ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

В.Х. ШАРИПОВА, Н.А. АКРАМОВА, Ш.А. ЮЛДОШЕВА, Ш.Э. ХАЙДАРОВ

Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи, Ташкент, Узбекистан

PARASTERNAL BLOCKADE IS A COMPONENT OF ANALGESIA AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT

V.KH. SHARIPOVA, N.A. AKRAMOVA, SH.A. YULDOSHEVA, SH.E. KHAIDAROV

Republican Research Centre of Emergency Medicine, Tashkent, Uzbekistan

Научные исследования последних лет посвящены разработке и внедрению мультимодальной концепции обезболивания, направленной на снижение потребления опиоидов и активное внедрение в практику послеоперационного обезболивания регионарных методов. Обзор литературы посвящён применению парастеральной блокады при операциях аортокоронарного шунтирования стернотомным доступом с оценкой эффективности и безопасности предлагаемого метода.

Ключевые слова: аортокоронарное шунтирование, обезболивание, регионарная блокада, парастеральная блокада.

Scientific research in recent years has focused on the development and implementation of a multimodal anesthesia concept aimed at reducing opioid consumption and actively incorporating regional pain management techniques into postoperative anesthesia practice. This literature review examines the use of parasternal blockade in coronary artery bypass grafting (CABG) with sternotomy access, assessing the effectiveness and safety of the proposed method.

Keywords: coronary artery bypass graft, analgesia, regional block, parasternal block.

https://doi.org/10.54185/TBEM/vol18_iss2/a12

Актуальность и распространённость послеоперационного болевого синдрома при аортокоронарном шунтировании

В настоящее время операция аортокоронарного шунтирования (АКШ) во всем мире является самым распространенным видом кардиохирургического вмешательства. Объем этих операций в России увеличивается с каждым годом, и в 2014 году составил 250,4 операции на миллион населения. По данным за 2021 г., в России было выполнено более 33600 операций в более чем в ста медицинских учреждениях по всей стране [1]. Но если учесть опыт здравоохранения наиболее развитых стран Европы и США (например, в 1995 г. в Бельгии, Нидерландах и Швеции вы-

полнено более 700 операций АКШ, в США за 2009 год проведено 780 операций на 1 млн населения), то в России существует почти 3-кратная необходимость дальнейшего расширения числа данного вида операций [2]. В Республике Узбекистан также из года в год растет потребность в выполнении операций аортокоронарного шунтирования населению и отмечается тенденция роста проведения данного оперативного вмешательства. Следует отметить, что болевой синдром после операции является многофакторным: стернотомия, ретракция грудины, выделение внутренней грудной артерии, дислокация или же перелом задних отделов ребер, повреждение плечевого сплетения, а также наличие дренажей в средостении, особенно в плевраль-

ных полостях, вызывают развитие выраженного болевого синдрома [3].

M. Zubrzycki et al. в исследовании послеоперационного болевого синдрома более чем у 100 тыс. пациентов после различных хирургических операций определили, что интенсивность боли у кардиохирургических больных в первые сутки после операции была выше, чем после абдоминальных оперативных вмешательств, и уступала только торакальным и ортопедическим операциям [4]. B. Nachiyunde et al. в метаанализе 14 исследований пришли к выводу, что более 50% пациентов получали неадекватное обезболивание, из которых 35% испытывали интенсивную боль, оценка которой составляла 6–7 баллов по цифровой рейтинговой шкале (ЦРШ) [5].

В первые 24 часа после операций аортокоронарного шунтирования отмечается максимальная интенсивность болевого синдрома [6], которую испытывают в покое более 49% оперированных пациентов, а при кашле – более 78% пациентов [7]. Неадекватная аналгезия приводит к развитию хронической послеоперационной боли, которая может выявляться у 37% оперированных пациентов в первые 6 месяцев после операции, а у 17% пациентов может выявляться через 2 года после операции [8]. Baе J. et al. считают, что недостаточно купированная послеоперационная боль, выделение и использование а. таттарга (внутренней грудной артерии), молодой возраст, женский пол и наличие исходной тревожности являются основными факторами, приводящими к развитию хронического болевого синдрома с персистирующим болевым фактором [9]. Также выявлено, что неэффективное послеоперационное обезболивание может способствовать развитию иммуносупрессии, присоединению инфекционного фактора и, как следствие, – медленному заживлению ран [10]. Традиционное использование наркотических аналгетиков для послеоперационного обезболивания сопряжено с такими нежелательными явлениями, как продлённая искусственная вентиляция лёгких (ИВЛ), пневмония, послеоперационная тошнота и рвота, делирий. Данный факт коррелирует с более высокой летальностью, а также способствует более длительному пребыванию пациентов в отделении интенсивной терапии и в стационаре [11, 12]. Введение в практику концепции ускоренного восстановления направлено на достижение как быстрого, так и высококачественного восстановления после кардиохирургических операций [13]. Поскольку эти цели могут противоречить режиму приема высоких доз опиоидов,

протоколы периоперационного обезболивания должны включать альтернативные методы обезболивания или адъюванты опиоидов [14, 15].

Современным подходом к послеоперационному обезболиванию в настоящее время является концепция мультимодальной аналгезии (ММА). ММА – метод выбора послеоперационного обезболивания, основой которого стало применение сочетаний препаратов, действующих на различные компоненты боли, тем самым уменьшая дозы и побочные эффекты каждого из препаратов. Научные исследования последних лет посвящены разработке и внедрению мультимодальной концепции обезболивания, которая направлена на снижение потребления количества опиоидов, и активному внедрению в практику послеоперационного обезболивания регионарных методов обезболивания [16, 17].

Эффективный контроль боли будет способствовать улучшению комфорта и удовлетворенности пациента, более быстрой реабилитации и улучшению клинических исходов послеоперационного периода [18].

На сегодняшний день существует острая необходимость в разработке стратегии снижения периоперационного потребления опиоидов в кардиохирургии при одновременном обеспечении эффективной послеоперационной аналгезии для пациентов, перенесших кардиохирургические операции. Этому способствуют внедрение в практику регионарных методов обезболивания под ультразвуковой навигацией [19, 20].

Парастернальный межрёберный блок

Парастернальный межрёберный блок (parasternal intercostal plane block, PIP-блок) – это блокада, при которой местный анестетик блокирует передние кожные ветви межрёберных нервов на уровне ThII–ThIV, иннервирующие переднемедиальную область грудной клетки. Данная блокада подразделяется на 2 вида: поверхностный (superficial parasternal intercostal plane block) и глубокий парастернальный межрёберный блок (deep parasternal intercostal plane block). Для анестезии области грудины при стернотомии обычно требуется выполнение блока с обеих сторон [21]. Различие поверхностного и глубокого PIP блока заключается в том, что при поверхностном блоке раствор местного анестетика вводят в межфасциальную плоскость между большой грудной и межреберной мышцами. При глубокой PIP блокаде раствор местного анестетика вводится в межфасциальную плоскость между межрёберной и поперечной грудной мышцами [22].

Поверхностный парастеральный межрёберный блок

Поверхностный PIP-блок был впервые предложен Р. Torre et al. в 2014 году под названием «грудно-межрёберная фасциальная плоскостная блокада» [23]. Поверхностный PIP-блок является наиболее безопасным вариантом для обезболивания передней грудной стенки. Расположение межфасциального пространства, рёберный хрящ, а также само ребро способствуют минимизации риска развития пневмоторакса и непреднамеренной пункции перикарда. Показаниями к применению поверхностного PIP-блока являются переломы грудины при травмах, обезболивание при стернотомии при кардиохирургических операциях, анестезия при оперативных вмешательствах по установке кардиостимулятора. Блокада может быть выполнена как до начала операции, так и по её окончании [24]. Чаще всего поверхностную парастеральную блокаду выполняют по методике «single shot» с двух сторон, но для достаточного распространения раствора местного анестетика в межфасциальном пространстве может потребоваться несколько инъекций [25].

Размещение ультразвукового датчика парасагитально в позиции «in-plane» на латеральной границе грудины позволяет провести гидродиссекцию фасциальной плоскости между большой грудной мышцей и внутренними межрёберными мышцами, а после продвижения иглы по уровню диссекции обеспечивает многоуровневое распространение местного анестетика [26] (рис. 1).

Блокада может быть выполнена под контролем зрения со стороны хирурга при закрытии грудины, но отличие от ультразвукового подхода будет состоять в том, что растекание местного анестетика на необходимое расстояние не будет наблюдаться. Y. Zhang et al. в своих исследованиях показали, что продлённая инфузия местного анестетика, введенного в межфасциаль-

ное пространство, оказывала обезболивающий эффект и не увеличивала частоту осложнений у пациентов после кардиохирургических операций [27]. По данным S. Bloc et al. выявлено, что предоперационная поверхностная PIP-блокада при АКШ снижала потребность в ремифентаниле и пропофолу во время операции, а после операции значительно снижала концентрацию провоспалительных цитокинов [28]. M. Hamed et al. оценивали анальгетическую эффективность поверхностной PIP-блокады после оперативных вмешательств на открытом сердце со стернотомией и выявили значительное снижение потребления морфина в первые сутки после операции [29]. Но имеются противоречивые данные со стороны авторов T. Khera et al., которые не выявили значимого снижения потребления опиоидных анальгетиков в послеоперационном периоде по сравнению с группой контроля [30].

Глубокий парастеральный межрёберный блок

Глубокий PIP-блок был впервые описан в 2015 году как блокада поперечной плоскости грудной клетки – «transversus thoracic muscle plane block» [31]. Широкое применение данная блокада получила в кардиохирургии при операциях со стернотомией, при устранении килевидной деформации грудной клетки, при переломах медиальных отделов рёбер [32]. Среди исследователей продолжают дебаты относительно необходимости выполнения данного блока, так как при данной блокаде возможны такие осложнения, как пневмоторакс и непреднамеренная плевральная пункция, пункция внутренних грудных артерий и вен с образованием гематом, пункция перикарда и гемоперикард, непреднамеренные повреждения сердца [33]. I. Abdelbaser et al. при проведении глубокой парастеральной блокады выявили гематомы, пункции плевры и перикарда с частотой 0,5% [34].

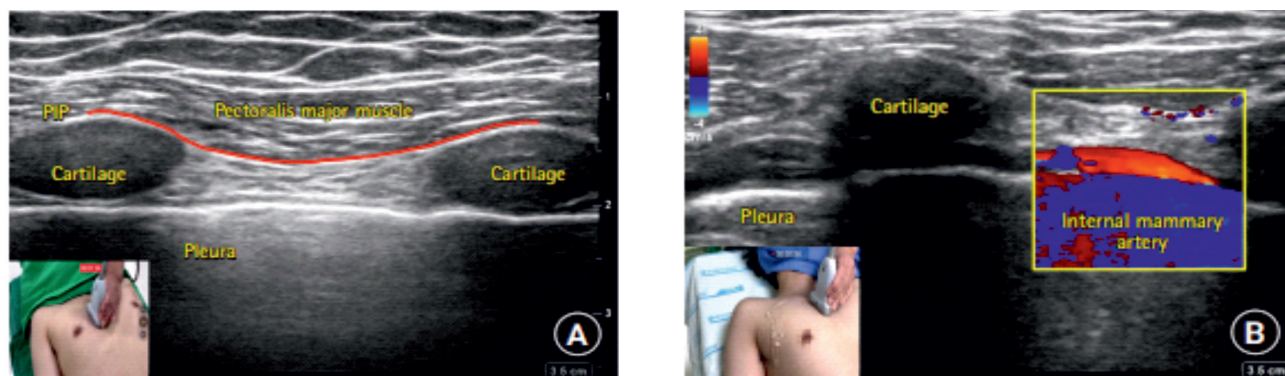


Рис. 1. Соноанатомия поверхностной парастеральной межрёберной блокады [26]

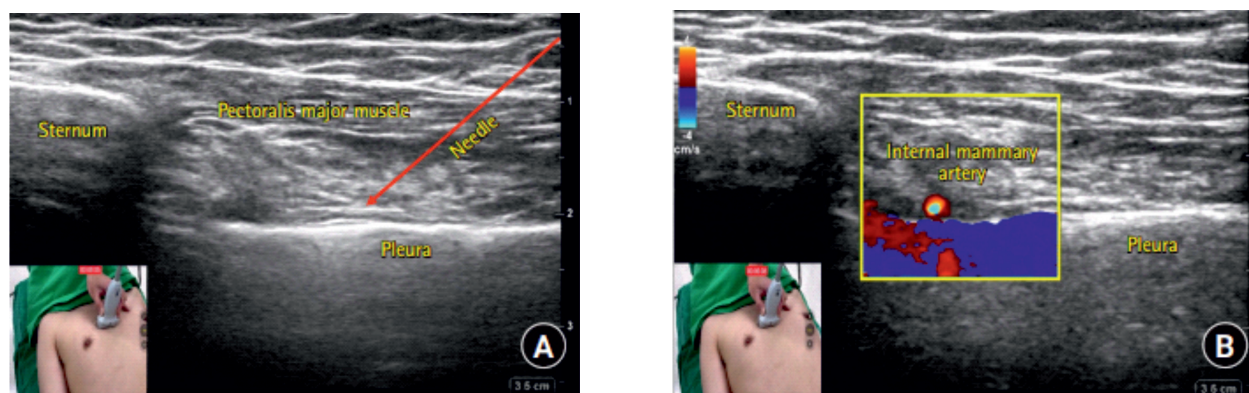


Рис. 2. Соноанатомия глубокой парастеральной межрёберной блокады [26]

Напротив, Y. Zhang et al. [27] в своем исследовании осложнений при блокаде не обнаружили. G. Sepolvere et al. рекомендуют во избежание случайной пункции внутренних грудных артерий и вен визуализировать их при помощи цветного доплера, поскольку внутренняя грудная артерия и вена проходят над этой мышцей, и чтобы избежать случайного прокола, эти сосуды следует визуализировать и использовать в качестве ориентира [35]. Ультразвуковое сканирование может быть выполнено параллельно латеральной границе грудины парасагитально или параллельно межреберному пространству поперечно (рис. 1 и рис. 2 соответственно). Поперечная мышца грудной клетки представляет собой тонкую структуру, расположенную чуть ниже грудины и чуть выше плевры, что затрудняет ее четкое различие при ультразвуковой визуализации.

Цветной доплер полезен в идентификации внутренней грудной артерии, которая обычно располагается под полупрозрачным реберным хрящом на ультразвуковом изображении. Можно использовать смещение плевры вниз с помощью инъекции в качестве указания на соответствующую конечную точку УЗИ. Поскольку угол наклона иглы должен быть более жестким при парасагитальном доступе, чем при поперечном доступе, из-за узкой траектории иглы (т.е. между ребрами) поперечный подход может быть немного проще и безопаснее для глубокой PIP-блокады [36]. Тем не менее, ни в одном исследовании не сравнивались эти два подхода между собой. Fujii et al. оценили безопасность и обезболивающий эффект глубокой блокады PIP через 12 ч после кардиохирургического вмешательства и обнаружили высокие показатели удовлетворенности пациентов качеством обезболивания и минимальным проявлением побочных эффектов [37]. M. Aydin et al. выявили

в своём исследовании, что предоперационная глубокая PIP-блокада оказывала значительный опиоидсберегающий эффект в первые сутки послеоперационного периода [38]. Y. Zhang et al. в своём исследовании утверждали, что проведение глубокой PIP-блокады способствует эффективной анальгезии, сокращает время экстубации и уменьшает сроки пребывания в отделении интенсивной терапии и в стационаре [39]. Другое исследование этих же авторов установило, что применение данного вида блокады способствует сокращению длительности ИВЛ, снижению интенсивности болевого синдрома в первые 24 часа после операции и через 48 часов после операции и снижению сроков пребывания в реанимационном отделении [27]. В свою очередь, I. Abdelbaser et al. показали, что применение глубокой PIP-блокады при кардиохирургических оперативных вмешательствах, сопровождающихся стернотомией, позволяет вдвое снизить потребление опиоидов в первые 24 ч после операции и значительно снизить интенсивность болевого синдрома [34]. Eljezi V. et al. применяли продленную парастеральную блокаду многоручными катетерами. Исследования выявили, что боль в покое была менее 3 баллов по нумерической рейтинговой шкале боли, а при кашле и движении боль была оценена как 3,5 балла в течение 48 часов послеоперационного периода или при приеме морфина <30 мг в течение 48 ч послеоперационного периода. Если какой-либо из трех критериев не выполнялся, эффективность методики считалась терапевтической неудачей лечения боли [40]. В проспективном рандомизированном исследовании, проведенном C. Kaaya et al., доказано, что поверхностная и глубокая PIP-блокады после стернотомии имеют одинаковую анальгетическую эффективность [41].

Заключение

Болевой синдром после аортокоронарного шунтирования является многофакторным: стернотомия, ретракция грудины, выделение внутренней грудной артерии, дислокация или же перелом задних отделов ребер, повреждение плечевого сплетения, а также наличие дренажей в средостении, особенно в плевральных полостях, вызывают развитие выраженного болевого синдрома, который не может быть купирован в режиме монотерапии системными анальгетиками и требует рационального подхода к обезболиванию с блокадой всех звеньев патогенеза боли (трансдукция, трансмиссия, модуляция, перцепция). Исследования последних лет рекомендуют применять регионарные методы обезболивания, как основной компонент мультимодальной анальгезии, и стали предметом значительного интереса исследователей и неотъемлемой частью анальгезии у кардиохирургических пациентов. Многочисленные исследования показывают, что использование регионарного обезболивания, как основного компонента мультимодальной анальгезии после АКШ, существенно улучшает качество обезболивания и способствует раннему восстановлению пациентов в послеоперационном периоде.

Важно также отметить, что эти методы являются новыми, и исследования, посвященные выявлению осложнений, немногочисленны, и поэтому необходимы дальнейшие исследования для выявления адекватности и безопасности обезболивания, установления режима дозирования для каждой конкретной блокады. Необходим дальнейший поиск оптимальных схем послеоперационного обезболивания кардиохирургических вмешательств у пациентов после аортокоронарного шунтирования в послеоперационном периоде.

Литература

1. Бокерия Л.А., Милюевская Е.Б., Прянишников В.В. Сердечно-сосудистая хирургия – 2021. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. – М.; 2022; 322 [Bokeriya L.A., Milievskaya E.B., Pryanishnikov V.V. Serdechno-sosudistaya khirurgiya – 2021. Bolezni i vrozhdennye anomalii sistemy krovoobrashcheniya. – М.; 2022; 322. In Russian].
2. Корячкин В.А., Джоппа М.А., Эзугбая Б.С., Аветисян В.А., Заболотский Д.В., Евграфов В.А. Регионарная анестезия при аортокоронарном шунтировании: нарративный обзор. Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2023; 17(3):161–175 [Koryachkin V.A., Dzhopua M.A., Ezugbaya B.S., Avetisyan V.A., Zabolotskiy D.V., Evgrafov V.A. Regionarnaya anesteziya pri aortokoronarnom shuntirovanii: narrativnyy obzor. Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli. 2023; 17(3):161–175. In Russian]. doi:10.17816/RA568908
3. Li J.Q., Li Z.H., Dong P., Liu P., Xu Y.Z., Fan Z.J. Effects of parasternal intercostal block on surgical site wound infection and pain in patients undergoing cardiac surgery: A meta-analysis. International Wound Journal, 2024; 21(2):e14433. doi:10.1111/iwj.14433
4. Zubrzycki M., Liebold A., Skrabal C., Reinelt H., Ziegler M., Perdas E. Assessment and pathophysiology of pain in cardiac surgery. J Pain Res 2018; 11(1):599–611.
5. Nachiyunde B., Lam L. The efficacy of different modes of analgesia in postoperative pain management and early mobilization in postoperative cardiac surgical patients: A systematic review. Ann Card Anaesth. 2018; 21:363–701.
6. Bjørnnes A.K., Rustøen T., Lie I. Pain characteristics and analgesic intake before and following cardiac surgery // Eur J Cardiovasc Nurs. 2019; 15(1):47–54. doi:10.1177/1474515114550441
7. Lahtinen P., Kokki H., Hynynen M. Pain after cardiac surgery: a prospective cohort study of 1-year incidence and intensity // Anesthesiology. 2020; 105(4):794–800. doi:10.1097/00000542-200610000-00026
8. Guimarães-Pereira L., Reis P., Abelha F., Azevedo L.F., Castro-Lopes J.M. Persistent postoperative pain after cardiac surgery: a systematic review with meta-analysis regarding incidence and pain intensity. Pain. 2017; 158(10):1869–1885. doi:10.1097/j.pain.0000000000000997
9. Bae J., Shin S. Factors Related to Persistent Postoperative Pain after Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis// J Korean Acad Nurs. 2020; 50(2):159–177. doi:10.4040/jkan.2020.50.2.159
10. Mansour M.A., Mahmoud H.E., Fakhry D.M., Kassim D.Y. Comparison of the effects of transversus thoracic muscle plane block and pecto-intercostal fascial block on postoperative opioid consumption in patients undergoing open cardiac surgery: a prospective randomized study. BMC Anesthesiol. 2024; 1:24–63. doi:10.1186/s12871-024-02432-w
11. He Q., Wang W., Zhu S., Wang M., Kang Y., Zhang R. et al. The epidemiology and clinical outcomes of ventilator-associated events among 20,769 mechanically ventilated patients at intensive care units: an observational study // Crit Care. 2021; 25(1):44. doi:10.1186/s13054-021-03484-x
12. Liu J., Zhang S., Chen J., Mao Y., Shao X., Li Y. et al. Risk factors for ventilator-associated events: A prospective cohort study // Am J Infect Control. 2019; 47(7):744–749. doi:10.1016/j.ajic.2018.09.032
13. Engelman D.T., Ben Ali W., Williams J.B., Perrault L.P., Reddy V.S., Arora R.C., et al. Guidelines for

- perioperative care in cardiac surgery: enhanced recovery after surgery society recommendations. *JAMA Surg.* 2019; 154(8):755–766.
14. Bainbridge D., Cheng D. Current evidence on fast track cardiac recovery management. *Eur Heart J Suppl.* 2017; 19(Suppl A):A3-7.
 15. Wong W.T., Lai V.K., Chee Y.E., Lee A. Fast-track cardiac care for adult cardiac surgical patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 9:CD003587.
 16. Свирский Д.А., Антипин Э.Э., Паромов К.В., Дроботова Е.Ф., Недашковский Э.В. Парааксиальная футлярная блокада спинномозговых нервов. *Анестезиология и реаниматология.* 2021; 4:128–135 [Svirskiy D.A., Antipin E.E., Paromov K.V., Drobotova E.F., Nedashkovskiy E.V. Paraaksial'naya futlyarnaya blokada spinnomozgovykh nervov. *Anesteziologiya i reanimatologiya.* 2021; 4:128–135. In Russian]. doi:10.17116/anaesthesiology2021041128.
 17. Hargrave J., Grant M.C., Kolarczyk L., Kelava M., Williams T., Brodt J., et al. An expert review of chest wall fascial plane blocks for cardiac surgery. *Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia.* 2023; 37(2):279–290. doi:10.1053/j.jvca.2022.10.026
 18. Athar M., Parveen S., Yadav M., Siddiqui O.A., Nasreen F., Ali S. A randomized double-blind controlled trial to assess the efficacy of ultrasound-guided erector spinae plane block in cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2021; 35:3574–3580.
 19. Caruso T.J., Lawrence K., Tsui B.C.H. Regional anesthesia for cardiac surgery. *Current Opinion Anaesthesiology.* 2019; 32(5):674–682. doi:10.1097/ACO.0000000000000769
 20. Kelava M., Alfirevic A., Bustamante S., Hargrave J., Marciniak D. Regional Anesthesia in Cardiac Surgery: An Overview of Fascial Plane Chest Wall Blocks. *Anesthesia Analgesia.* 2020; 131(1):127–135. doi:10.1213/ANE.00000000000004682
 21. Sepolvere G., Tognù A., Tedesco M., Coppolino F., Cristiano L. Avoiding the internal mammary artery during parasternal blocks: ultrasound identification and technique considerations. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia.* 2021; 35(6):1594–1602. doi:10.1053/j.jvca.2020.11.007
 22. Samerchua A., Leurcharusmee P., Supphapipat K., Unchiti K., Lapisatepun P., Maikong N. et al. Optimal techniques of ultrasound-guided superficial and deep parasternal intercostal plane blocks: a cadaveric study. *Reg Anesth Pain Med.* 2024; 49:320–325
 23. de la Torre P.A., García P.D., Álvarez S.L., Miguel F.J.G., Pérez M.F. A novel ultrasound-guided block: a promising alternative for breast analgesia. *Aesthetic surgery journal.* 2014; 34(1):198–200. doi:10.1177/1090820X1351590
 24. Dost B., Tulgar S., Ahiskalioglu A., De Cassai A. Letter to the editor: Anatomical evaluation of the superficial parasternal intercostal plane block. *Reg Anesth Pain Med.* 2024; 12:106011
 25. Liu V., Mariano E.R., Prabhakar C. Pecto-intercostal Fascial Block for Acute Poststernotomy Pain: A Case Report. *A A Pract.* 2018; 10(12):319–322. doi:10.1213/XAA.0000000000000697
 26. Boohwi Hong., Chahyun O., Yumin J., Soomin Lee, Seyeon Park, Yoon-Hee Kim Hong et al. Current evidence of ultrasound-guided fascial plane blocks for cardiac surgery: a narrative literature review. *Korean J Anesthesiol.* 2022; 75(6):460–472.
 27. Zhang Y., Min J., Chen S. Continuous Pecto-Intercostal Fascial Block Provides Effective Analgesia in Patients Undergoing Open Cardiac Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Pain Med.* 2022; 23(3):440–447. doi:10.1093/pm/pnab291
 28. Bloc S., Perot B.P., Gibert H., Law Koune J.D., Burg Y., Leclerc D., et al. Efficacy of parasternal block to decrease intraoperative opioid use in coronary artery bypass surgery via sternotomy: a randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2021; 46:671–678.
 29. Hamed M.A., Abdelhady M.A., Hassan A., Boules M.L. The Analgesic Effect of Ultrasound-guided Bilateral Pectointercostal Fascial Plane Block on Sternal Wound Pain After Open Heart Surgeries: A Randomized Controlled Study. *Clin J Pain.* 2022; 38(4):279–284. doi:10.1097/AJP.0000000000001022
 30. Khera T., Murugappan K.R., Leibowitz A., Bareli N., Shankar P., Gilleland S., et al. Ultrasound-Guided Pecto-Intercostal Fascial Block for Postoperative Pain Management in Cardiac Surgery: A Prospective, Randomized, Placebo-Controlled Trial. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2021; 35(3):896–903. doi:10.1053/j.jvca.2020.07.058
 31. Ueshima H., Kitamura A. Clinical experiences of ultrasound-guided transversus thoracic muscle plane block: a clinical experience. *J Clin Anesth.* 2015; 27(5):428–489. doi:10.1016/j.jclinane.2015.03.040
 32. Douglas R.N., Kattil P., Lachman N., Johnson R.L., Niesen A.D., Martin D.P., et al. Superficial versus deep parasternal intercostal plane blocks: cadaveric evaluation of injectate spread. *Br J Anaesth.* 2024; 132:1153–1159.
 33. Dowling R., Thielmeier K., Ghaly A., Barber D., Boice T., Dine A. Improved pain control after cardiac surgery: results of a randomized, double-blind, clinical trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2023; 126(5):1271–1278. doi:10.1016/s0022-5223(03)00585-3
 34. Abdelbaser I., Mageed N.A. Safety of Ultrasound-Guided Transversus Thoracis Plane Block in Pediatric Cardiac Surgery: A Retrospective Cohort Study. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2022; 36(8):2870–2875. doi:10.1053/j.jvca.2021.12.006
 35. Sepolvere G., Tognù A., Tedesco M., Coppolino F., Cristiano L. Avoiding the Internal Mammary Ar-

- tery During Parasternal Blocks: Ultrasound Identification and Technique Considerations. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2021; 35(6):1594–1160. doi:10.1053/j.jvca.2020.11.007
36. Wong H.M., Chen P.Y., Tang G.C., Chiu S.L., Mok L.Y., Au S.S., et al. Deep Parasternal Intercostal Plane Block for Intraoperative Pain Control in Cardiac Surgical Patients for Sternotomy: A Prospective Randomized Controlled Trial. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. 2024; 38:683–690
 37. Fujii S., Roche M., Jones P.M., Vissa D., Bainbridge D., Zhou J.R. Transversus thoracis muscle plane block in cardiac surgery: a pilot feasibility study. Reg Anesth Pain Med. 2019; 44:556–560
 38. Aydin M.E., Ahiskalioglu A., Ates I., Tor I.H., Borulu F., Erguney O.D. et al. Efficacy of Ultrasound-Guided Transversus Thoracic Muscle Plane Block on Postoperative Opioid Consumption After Cardiac Surgery: A Prospective, Randomized, Double-Blind Study. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2020; 34(11):2996–3003. doi:10.1053/j.jvca.2020.06.044
 39. Zhang Y., Li X., Chen S. Bilateral transversus thoracis muscle plane block provides effective analgesia and enhances recovery after open cardiac surgery. J Card Surg. 2021; 36(8):2818–2823. doi:10.1111/jocs.15666
 40. Eljezi V., Jallas C., Pereira B., Chasteloux M. Clinical Benefits of Parasternal Block with Multihole Catheters when Inserted before Sternotomy. Annals of Cardiac Anaesthesia. 2025; 28(1):39–45.
 41. Kaya C., Dost B., Dokmeci O., Yucel S.M., Karakaya D. Comparison of Ultrasound-Guided Pecto-intercostal Fascial Block and Transversus Thoracic Muscle Plane Block for Acute Poststernotomy. Pain Management After Cardiac Surgery: A Prospective, Randomized, Double-Blind Pilot Study. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2022; 36(8):2313–2321. doi:10.1053/j.jvca.2021.09.041

ПАРАСТЕРНАЛЬ БЛОКАДА – АОРТО-КОРОНАР ШУНТЛАШДАН КЕЙИНГИ АНАЛЬГЕЗИЯНИНГ ТАРКИБИЙ ҚИСМИ

В.Х. ШАРИПОВА, Н.А. АКРАМОВА, Ш.А. ЮЛДОШЕВА, Ш.Э. ХАЙДАРОВ

Республика шошилинч тиббий ёрдам илмий маркази, Тошкент, Ўзбекистон

Сўнгги йилларда олиб борилган илмий тадқиқотлар оғриқсизлантиришнинг мультимодал концепцияси опиоид анальгетиклар истеъмолини камайтиришга ва операциядан кейинги оғриқсизлантиришда регионар усулларни фаол жорий этишга қаратилган ишларни амалга оширишга бағишланган. Адабиётлар шарҳи стернотомия усули билан бажарилган аорто-коронар шунтлаш операциясида парастерналь блокададан фойдаланишга бағишланган бўлиб, таклиф қилинган усулнинг самарадорлиги ва хавфсизлигини баҳолашдан иборат.

Калит сўзлар: аорто-коронар шунтлаш, анальгезия, регионар блокада, парастерналь блокада.

Сведения об авторах:

Шарипова Висолатхон Хамзаевна – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела анестезиологии и реаниматологии Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи (Ташкент, Узбекистан).
E-mail: visolat_78@mail.ru.
ORCID: 0000-0003-2517-1183

Акрамова Нозима Амировна – врач анестезиолог-реаниматолог, заведующая отделением анестезиологии Бухарского филиала экстренной медицинской помощи (Узбекистан).
E-mail: nozamira87@gmail.com

Information about authors:

Sharipova Visolatkhon Khamzayevna – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Anesthesiology and Intensive Care, Republican Research Center of Emergency Medicine.
E-mail: visolat-78@mail.ru.
ORCID ID: 0000-0003-25171183

Akramova Nozima Amirovna – anesthesiologist Intensive Care Physician, Head of the Anesthesiology Department, Bukhara branch of Emergency medical care (Bukhara, Uzbekistan).
E-mail: nozamira87@gmail.com

Юлдошева Шоирахон Адашбоевна – врач анестезиолог-реаниматолог операционно-анестезиологического отделения Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи (Ташкент, Узбекистан).
E-mail: shoirayuldosheva386@gmail.com.
ORCID ID: 0009-0009-9121-199X

Хайдаров Шухрат Эркинович – врач анестезиолог-реаниматолог, заведующий отделением «Emergency Department» приемного покоя Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи (Ташкент, Узбекистан).
E-mail: shuhrat.haydarov1@incloud.com.
ORCID: 0009-0007-3545-137X

Поступила в редакцию: 24.03.2025

Yuldosheva Shoirakhon Adashbayevna – Anesthesiologist and Intensive Care Physician, Department of Anesthesiology and Intensive Care, Republican Research Center of Emergency Medicine.
E-mail: shoirayuldosheva386@gmail.com.
ORCID ID: 0009-0009-9121-199X

Khaydarov Shukhrat Erkinovich – anesthesiologist and Intensive Care Physician, Head of Emergency Department, Republican Research Centre of Emergency Medicine.
E-mail: shuhrat.haydarov1@incloud.com.
ORCID: 0009-0007-3545-137X

Received: 24.03.2025