

**МЕЖФАСЦИАЛЬНАЯ БЛОКАДА МЫШЦЫ, ВЫПРЯМЛЯЮЩЕЙ ПОЗВОНОЧНИК
(ERECTOR SPINAE PLANE BLOCK): ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НА
ПЕРИОПЕРАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ У УРОЛОГИЧЕСКИХ
ПАЦИЕНТОВ**

**ERECTOR SPINAE PLANE BLOCK: EVALUATION OF ITS IMPACT ON
PERIOPERATIVE HEMODYNAMIC PARAMETERS IN UROLOGICAL PATIENTS**

**ERECTOR SPINAE PLANE BLOKADASI: UROLOGIK BEMORLARDA
PERIOPERATSION GEMODINAMIK KO'RSATKICHLARGA TA'SIRINI BAHOLASH**

Каюмова П.М., Красненкова М.Б.

<https://orcid.org/0009-0004-3436-3659>,

<https://orcid.org/0000-0003-4757-0636>

Республиканский научно-практический медицинский центр Урологии

Каюмова П.М., Красненкова М.Б. (2025). МЕЖФАСЦИАЛЬНАЯ БЛОКАДА МЫШЦЫ, ВЫПРЯМЛЯЮЩЕЙ ПОЗВОНОЧНИК (ERECTOR SPINAE PLANE BLOCK): ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НА ПЕРИОПЕРАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ У УРОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ. В ActaCAMU (Т. 9, Выпуск 9, сс. 81–84). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15152805>

Аннотация. У пациентов, получивших ESP-блокаду, на всех этапах оперативного вмешательства и в течение первых 24 часов после операции наблюдалось достоверное снижение частоты сердечных сокращений, систолического и диастолического артериального давления по сравнению с контрольной группой ($p < 0,001$). Также отмечено более выраженное увеличение ударного объема и снижение общего периферического сосудистого сопротивления. Эти изменения свидетельствуют о более стабильной гемодинамике и эффективном контроле боли в основной группе, что особенно важно для пациентов с сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями. В контрольной группе сохранялись признаки вазоконстрикции и умеренной тахикардии, несмотря на применение опиоидных анальгетиков.

Ключевые слова: регионарная анестезия, ESP блокада, гемодинамика.

Annotatsiya: ESP blokadasi qo'llanilgan bemorlarda operatsiya davomida va operatsiyadan keyingi 24 soat ichida yurak urish tezligi, sistolik va diastolik arterial bosim darajalari nazorat guruhiga nisbatan ishonchli darajada past bo'ldi ($p < 0,001$). Shuningdek, yurak urish hajmining oshishi va umumiy periferik qon tomir qarshiligida sezilarli kamayish kuzatildi. Bu o'zgarishlar asosiy guruhda gemodinamik barqarorlik va og'riqni samarali nazorat qilishni ko'rsatadi, bu ayniqsa yurak-qon tomir kasalliklari bilan og'rigan bemorlar uchun muhimdir. Nazorat guruhida esa, og'riq qoldiruvchi opioidlar qo'llanilgan bo'lsa-da, qon tomirlarning qisqarishi (vazokonstriksiya) va o'rtacha taxikardiya belgilari saqlanib qoldi.

Kalit so'zlar: regionar anestezia, ESP блокада, гемодинамика.

Resume: In patients who received the ESP block, there was a statistically significant reduction in heart rate, systolic and diastolic blood pressure during surgery and within the first 24 hours postoperatively compared to the control group ($p < 0.001$). Additionally, there was a more pronounced increase in stroke volume and a decrease in total peripheral vascular resistance. These changes indicate more stable hemodynamics and effective pain control in the main group, which is especially important for patients with cardiovascular comorbidities. In the control group, signs of vasoconstriction and moderate tachycardia persisted despite the use of opioid analgesics.

Keywords Regional anesthesia, Erector Spinae Plane (ESP) block Hemodynamics

Введение. Многочисленные исследования показали, что, несмотря на современные прорывы в лечении боли, многие пациенты по-прежнему страдают от умеренной или сильной послеоперационной боли [1]. Проблема выбора оптимального метода обезболивания для пациентов, перенесших открытые операции на почках, по-прежнему остается актуальной [2]. Этот «идеальный» метод должен сочетать в себе высокую эффективность, безопасность, мультимодальный подход и простоту применения [3].

В последнее время особое внимание привлекает Межфасциальная блокада мышцы, выпрямляющей позвоночник (Erector Spinae Plane block), или ESP-блокада. Этот метод, который отличается простотой выполнения и высокой безопасностью: «становится все более популярным благодаря своей эффективности в обезболивании при хирургических вмешательствах, а также в лечении острой и хронической боли» [4]. ESP-блокада является достаточно новым методом анальгезии при операциях, нивелирования острой и хронической боли. Исследования, посвященные влиянию этой блокады на сердечно-сосудистую пациентов, единичные и не всегда однозначные [5].

Цель нашего исследования: определить степень влияния ESP-блокады на гемодинамические показатели в периоперационном периоде при традиционных урологических операциях.

Материал и методы исследования: Настоящее исследование проводилось в Республиканском специализированном научно-практическом медицинском центре урологии (г. Ташкент) с августа 2021 г. по декабрь 2022 г. Исследование одобрено Локальным независимым этическим комитетом ГУ «РСНПМЦУ» (протокол № 2 от 27.07.21). Было обследовано 116 пациентов, которым проводились хирургические вмешательства по разным урологическим патологиям. Из них 63 мужчины (54,3%) и 53 женщины (45,7%).

Основные заболевания, требовавшие хирургического вмешательства, включали разнообразные состояния. Среди них были рак почки (n=4), который требовал радикальных методов лечения; гнойный пиелонефрит (n=27); сморщенная почка (n=35), приводящая к утрате функциональности органа; паранефрит (n=6), требующий дренирования инфекционного очага; камни почек (n=10), вызывающие обструкцию и боль; стриктура лоханочно-мочеточникового сегмента (n=20), затрудняющая отток мочи; гематома почки (n=3), как следствие травмы или других патологических процессов; абсцесс почки (n=8), представляющий собой скопление гноя внутри органа; удвоенная почка (n=1), являющаяся врожденной аномалией, и нагноившиеся кисты почки (n=2), требующие оперативного вмешательства для предотвращения дальнейших осложнений.

Все пациенты были разделены нами на 2 группы: контрольная (КГ) – 56 (48,3%) больных, получивших стандартное анестезиологическое пособие, и основная (ОГ) – 60 (51,7%) больных, которым применялся ESP блок. Средний возраст пациентов в КГ составил $48,07 \pm 13,86$ года, тогда как в ОГ он был несколько ниже и составил $42,80 \pm 5,18$ года.

Всем исследуемым больным нами проведена комбинированное общее эндотрахеальное анестезиологическое пособие: индукция в общую анестезию пропофолом 1,0–2,5 мг/кг, фентанилом 2–4 мкг/кг, цисатракурием (Миоксантом) 0,15 мг/кг, после чего осуществлялась интубация трахеи и подключалась ИВЛ. Поддержание анестезии - изофлюран 1-1.5 об.%, 0,5–1 минимальной альвеолярной концентрации со средним потоком 3-4 л/мин и анестезия стандартными дозами фентанила.

У пациентов ОГ, после проведения интубации трахеи и последующего размещения в боковом положении (на «здоровой стороне», оперируемой стороной вверх) осуществлялась Межфасциальная блокада мышцы, выпрямляющей позвоночник (Erector Spinae Plane block), или ESP-блокада под контролем ультразвукового навигационного оборудования анестезиологом. Иглой «B Braun 19 G» под контролем УЗИ продвигались в краниально-каудальном направлении до касания поперечного отростка Th-9, после чего вводили 5 мл физраствора для гидродиссекции под контролем УЗИ, с отделением мышцы от поперечного

отростка. После чего вводили бупивакаин с перерывами по 3 мл (0.5% -25-30 мл, не превышая максимальную дозу Бупивакаина 2мг/кг), чтобы избежать попадания в кровоток анестетика.

Периоперационный мониторинг гемодинамики включал неинвазивный контроль параметров центральной гемодинамики методом импедансной кардиографии (ICG модуль): УО, ОПСС (Монитор ЮМ 300 «Ютас» Украина). С помощью четырех электродов, наложенных на шею и грудную клетку, проводился неинвазивный мониторинг центральной гемодинамики, включая измерение ударного объема и общего периферического сосудистого сопротивления. Электроды регистрировали изменения электрического импеданса грудной клетки, связанные с движением крови во время сердечных сокращений. контроль и анализ измерения АД, ЧСС, САД, ОПСС и УО;

В рамках исследования проводилась поэтапная оценка интраоперационного периода: исходное состояние, основной этап операции, конец операции. Общая средняя длительность оперативного вмешательства для обеих групп составила $100,1 \pm 12,4$ мин. Мониторинг состояния пациентов в течение первых 24 часов после оперативного вмешательства. Оценка проводилась каждые 6 часов, начиная с момента окончания операции.

Статистическая обработка результатов исследования проведена в программном пакете «IBM® SPSS Statistics» версии 25.0 («SPSS: An IBM Company», IBM SPSS Corp., Armonk, NY, USA).

Результаты исследования и их обсуждение. В таблице 1 представлены данные по сравнению гемодинамических показателей пациентов КГ и ОГ. У пациентов, которым была выполнена ESP блокада перед операцией, наблюдались существенное снижение показателей ЧСС и АД (САД и ДАД) на всех этапах относительно КГ ($p < 0,001$).

Таблица 1.

Сравнение гемодинамических показателей в послеоперационном периоде (ЧСС уд/мин, САД мм рт ст, ДАД мм рт ст.).

Этапы	КГ (n=56)	ОГ (n=60)	P
ЧСС уд/мин			
Этап 1 -6 ч	90,53±7,95	73,42±7,03	<0,001
Этап 2-12 ч	82,00±6,53	73,21±5,12	<0,001
Этап 3-18 ч	81,28±5,44	74,95±6,59	<0,001
Этап 4-24 ч	80,58±5,35	73,30±5,52	<0,001
САД (мм рт. ст.)			
Этап 1-6 ч	140,89±15,52	119,92±8,66	<0,001
Этап 2-12ч	128,49±9,64	116,48±9,22	<0,001
Этап 3-18 ч	128,18±11,55	118,36±10,05	<0,001
Этап 4-24 ч	127,92±9,27	117,13±8,24	<0,001
ДАД (мм рт. ст.)			
Этап 1-6 ч	89,62±12,35	76,83±6,07	<0,001
Этап 2-12ч	81,89±7,86	75,44±6,28	<0,001
Этап 3-18ч	82,83±8,86	76,93±5,35	<0,001
Этап 4-24 ч	81,89±6,52	76,21±6,18	<0,001

На исходном этапе СрАД в ОГ составило $99,02 \pm 7,6$ мм рт. ст., тогда как в КГ — $103,84 \pm 13,08$ мм рт. ст., выявлено статистически значимое различие между группами ($p = 0,02$). В основной фазе операции среднее артериальное давление было существенно ниже в ОГ — $81,97 \pm 6,11$ мм рт. ст., по сравнению с $96,43 \pm 10,69$ мм рт. ст. в КГ ($p < 0,01$). На завершающем этапе вмешательства в ОГ СрАД составило $90,72 \pm 6,54$ мм рт. ст., тогда как в КГ — $106,16 \pm 12,70$ мм рт. ст. Различие также оказалось статистически значимым ($p < 0,01$).

ЧСС на всех этапах (6, 12, 18, 24 часов) была значительно ниже в ОГ относительно КГ ($p < 0,001$). САД на всех этапах наблюдения было значительно ниже в ОГ ($p < 0,001$), ДАД также было существенно ниже у пациентов ОГ на всех этапах наблюдения ($p < 0,001$).

В ОГ наблюдается постепенное увеличение значений УО на каждом этапе послеоперационного периода (от 75,65 мл на этапе 1-6 ч до 82,18 мл на этапе 4-24 ч). В КГ также наблюдается увеличение этих показателей, но их рост менее выражен (от 65,13 мл на этапе 1-6 ч до 75,6 мл на этапе 4-24 ч).

Соответственно, показатели АД и ЧСС в данной категории пациентов остаются повышенными в ближайшем послеоперационном периоде.

У пациентов КГ умеренная вазоконстрикция перешла в выраженный спазм периферических сосудов в момент поступления в ОРИТ. В этой подгруппе пациентов более выражены артериальная гипертензия и тахикардия. Все пациенты жаловались на выраженный болевой синдром в первые часы после операции. Не смотря на введение наркотических анальгетиков и снижение субъективного ощущения боли, умеренная вазоконстрикция у них сохранялись и на этапах исследования (ОПСС - в пределах 1589,49-1448,03 дин·с·см⁻⁵), умеренная тахикардия (ЧСС 90,53±7,95 уд/мин). Только к концу первых суток показатели стали возвращаться к исходным дооперационным значениям.

У пациентов ОГ к моменту окончания операции отмечалось незначительное снижение показателя ОПСС относительно исходных величин, что показывало пролонгированное действие блокады, что подтверждалось клиническими показателями.

Полученные результаты демонстрируют, что на всех этапах оперативного вмешательства среднее артериальное давление у пациентов ОГ было достоверно ниже по сравнению с КГ. На основном этапе операции Сред.АД в основной группе было ниже на 14,5 мм рт. ст., что составляет разницу в 15%, по сравнению с КГ. Это проявляется уменьшением ЧСС и снижением показателей ОПСС, что особенно важно для пациентов с сопутствующей артериальной гипертензией и ССС. Эффективное купирование болевого синдрома в сочетании с минимизацией вазоконстрикции улучшает общее состояние пациентов после операций, улучшает восстановление и уменьшает риск формирования осложнений.

В КГ сохранялась тенденция к относительно более высоким показателям ОПСС и ЧСС по сравнению с ОГ. Несмотря на использование опиоидных анальгетиков и снижение субъективной оценки боли, у пациентов сохранялась умеренная вазоконстрикция на всех этапах исследования (ОПСС 1589,49–1448,03 дин·с·см⁻⁵) и тахикардия средней степени (ЧСС 90,53 ± 7,95 уд/мин). Лишь к концу первых суток гемодинамические показатели начали постепенно возвращаться к исходным дооперационным значениям.

В свою очередь, у пациентов ОГ к завершению операции наблюдалось незначительное снижение ОПСС, что свидетельствовало о пролонгированном анальгетическом эффекте регионарной блокады, что также подтверждалось клиническими данными.

Эти результаты подтверждают, что блокада ESP эффективно снижает гемодинамическую нагрузку в послеоперационном периоде, улучшая общее состояние пациентов и снижая риск осложнений, связанных с высоким АД и ЧСС.

Список использованной литературы.

1. Овечкин А.М. Послеоперационная боль: состояние проблемы и современные тенденции послеоперационного обезболивания // Регионарная анестезия и лечение острой боли. – 2015 - №9 (2) – с.29-39.
2. Овечкин А.М., Баялиева А.Ж., Ежевская А.А., Еременко А.А. и др. Клинические рекомендации. Послеоперационное обезболивание. // Вестник интенсивной терапии имени А. И. Салтанова 2019 г. - №4, - с. 9-33.
3. Сабиров Д.М., Красненкова М.Б., Шарипова В.Х., Матжанов У.О. Острая боль и секреты обезболивания. – Ташкент, 2011г., 142с
4. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Reg Anesth PainMed.*2016;41:621–627DOI:10.1097/AAP.000000000000045127501016
5. Canturk M. Lumbar erector spinae plane block for postoperative analgesia after nephrectomy followed by emergent complication surgery. *Minerva Anesthesiol.* 2019;85:1032–1033. DOI:10.23736/ S0375-9393.19.13663-242.