



## ХИРУРГИЯ

УДК: 616-006.32-089.5:619

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2024.3.443

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖФАСЦИАЛЬНЫХ БЛОКОВ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ АНАЛГЕЗИИ ПРИ УДАЛЕНИИ НОВООБРАЗОВАНИЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ В ОБЛАСТИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Семенов Б.С. – д-р ветеринар. наук, проф., проф. каф. общей, частной и оперативной хирургии (ORCID: 0000-0003-0149-9360); Нечаев А.Ю. – д-р ветеринар. наук, доц., зав. кафедрой общей, частной и оперативной хирургии (ORCID: 0000-0001-9035-0036); Назарова А.В.\* – канд. ветеринар. наук, асс. каф. общей, частной и оперативной хирургии (ORCID: 0000-0003-4726-6204).

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

\* anna.v.nazarova@mail.ru

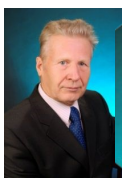
**Ключевые слова:** плоскостные межфасциальные блоки, периоперационная аналгезия, удаление опухолей, ESP-блок, SAPB-блок, TAP-блок, собаки, кошки.

**Key words:** interfascial plane blocks, perioperative analgesia, tumor surgery, ESP-block, SAPB-block, TAP-block, dogs, cats.

Поступила: 20.07.2024

Принята к публикации: 20.09.2024

Опубликована онлайн: 01.10.2024



#### РЕФЕРАТ

Достижение удовлетворительных результатов хирургического лечения онкологических пациентов невозможно без контроля над болью в как интраоперационно, так и в ранний послеоперационный период. Включение регионарной анестезии в мультимодальные протоколы контроля боли позволяет существенно улучшить качество обезболивания и ускорить восстановление пациента после операции. Тем не менее каждый метод межфасциальной плоскостной блокады имеет свои показания, противопоказания и осложнения. Целью нашего исследования было показать обоснованность и эффективность использования регионарной анестезии в виде плоскостных межфасциальных блоков при операциях по удалению опухолей мягких тканей в области грудной клетки у мелких домашних животных. В исследование были включены 49 животных (30 собак и 19 кошек), которым были проведены операции по удалению опухолей мягких тканей в области грудной клетки. Критерием включения животных в исследование было применение регионарной анестезии в виде межфасциальных плоскостных блоков в протоколе

анестезиологического сопровождения. В результате исследования было выявлено, что комбинация нескольких межфасциальных блоков при удалении объёмных образований обеспечивает значимо лучший уровень аналгезии в раннем послеоперационном периоде, однако при выполнении унилатеральной мастэктомии комбинация поперечно-плоскостной блокады с блокадой в плоскости мышц-разгибателей спины не даёт уменьшения уровня послеоперационной боли. При мастэктомиях, затрагивающих краниальные пакеты молочных желёз, наилучший результат по послеоперационному обезболиванию показывает применение блокады нервов нейрофасциального пространства передней зубчатой мышцы. Включение межфасциальных плоскостных блоков в протокол анестезиологического сопровождения онкологических пациентов позволяет значительно снизить или исключить применение наркотических анальгетиков в периоперационном периоде и, соответственно, избежать побочных эффектов и осложнений, связанных с применением наркотических препаратов, что особенно важно для ослабленных и гериатрических пациентов.

#### ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ / TERMINOLOGY

*ESP-блок* (от англ. *erector spinae plane block*) — блокада в плоскости мышц-разгибателей спины, при которой под контролем ультразвука местный анестетик вводится между мышцей, выпрямляющей спину (сложный комплекс из трёх мышц: подвздошно-рёберной, длиннейшей и остистой мышц), и поперечным отростком позвонка, блокируя дорсальные и вентральные ветви грудного и брюшного спинномозговых нервов.

*SAPB-блок* (от англ. *serratus anterior plane block*) — блокада нервов нейрофасциального пространства передней зубчатой мышцы, при выполнении блокируются боковые кожные ветви межрёберных нервов и длинный грудной нерв.

*TAP-блок* (от англ. *transversus abdominis plane block*) — поперечно-плоскостная блокада живота, в одном из вариантов которой местный анестетик вводится между внутренней косой и поперечной мышцами живота в подрёберной области (этот вариант блока обеспечивает более широкую зону аналгезии с захватом подмышечной области).

#### ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Контроль боли является важной составной частью любого хирургического лечения [1], но у онкологических пациентов недостаточный контроль боли непосредственно влияет на результаты лечения в как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе [2]. При хирургиче-

ском лечении выраженный болевой синдром увеличивает время нахождения животного в стационаре и увеличивает риск развития послеоперационных осложнений. Важным аспектом контроля боли является то, что острый болевой синдром может хронизироваться, что значительно ухудшает качество жизни пациентов [3]. Развития хронического болевого синдрома происходит как за счёт сенситизации ноцицепторов области хирургического вмешательства (периферическая сенситизация), так и нейронов задних рогов спинного мозга (центральная сенситизация) [4, 5]. Регионарная анестезия, включённая в протоколы мультимодальной аналгезии, позволяет прерывать трансмиссию болевого импульса от ноцицепторов, и тем самым профилактирует центральную сенситизацию [6].

Использование плоскостных межфасциальных блоков позволяет уменьшить употребление опиоидов по сравнению с протоколами, не включающими регионарную анестезию [7], а также служит альтернативой применения нестероидных противовоспалительных препаратов [8]. Как в гуманной, так и в ветеринарной медицине вопрос плазменной концентрации местных анестетиков при выполнении плоскостных блоков на данный момент имеет слабую доказательную базу [9], что требует дальнейших исследований вида местных анестетиков, а также объёма и концентрации вводимых растворов.

Целью нашей работы было показать обоснованность и эффективность использования регионарной анестезии в виде плоскостных межфасциальных блоков при операциях по удалению опухолей мягких тканей в области грудной клетки у мелких домашних животных.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», сети ветеринарных клиник ВЕГА и Перспектива-вет г. Санкт-Петербурга.

В исследование были включены 49 животных: 30 собак (*Canis lupus familiaris*) и 19 кошек (*Felis catus*), которым в период с 2023 по 2024 год были проведены операции по удалению опухолей мягких тканей в области грудной клетки.

У 24 собак были диагностированы опухоли молочных желёз, у четырёх — кожные мастоцитомы, у двух собак — саркомы мягких тканей (липосаркома и периваскулярная опухоль).

У 12 кошек были диагностированы опухоли молочных желёз, у семи — саркомы области инъекции.

Новообразования выявлялись с помощью клинического исследования и методов инструментальной диагностики.

Критерием включения животных в исследование было применение регионарной анестезии в виде межфасциальных плоскостных блоков в протоколе анестезиологического сопровождения.

Плоскостные блоки выполнялись под сонографическим контролем на стационарном ультразвуковом сканере Sonoscare S20Pro (Китай) с использованием линейного датчика 12L.

Для данного вида регионарной анестезии использовался бупивакаин 2 мг/кг.

Уровень боли интраоперационно оценивался по показателям мониторинга пациента (частота сердечных сокращений, частота дыхательных движений, артериальное давление), в послеоперационный период в условиях стационара — по четырёхбалльной визуальной аналоговой

шкале оценки боли.

В нашем исследовании приняли уровень значимости равным 95% ( $p=0,05$ ). Статистическую обработку полученных данных выполнили в программе BioStat, AnalystSoft Inc., версия 7.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

В исследование были включены 30 собак и 19 кошек, у которых были диагностированы новообразования мягких тканей в области грудной клетки.

Средний возраст собак составил 10,3 лет (95% доверительный интервал (ДИ) 9,3–11,4 лет), кошек — 10,5 лет (95% ДИ 8,4–12,6 лет).

Средняя масса тела собак составила 19,0 кг (95% доверительный интервал (ДИ) 12,9–25,1 лет), кошек — 4,6 (95% ДИ 4,4–4,9 лет).

Породной и половой предрасположенности у животных не установлено.

Животным с диагностированными опухолями молочных желёз (ОМЖ) (24 собакам и 12 кошкам) были проведены унилатеральные мастэктомии (36 оперативных вмешательств). Использовались ТАР-блок и SAPB-блок в монорежиме, а также комбинации ТАР-блок + ESP-блок и ТАР-блок + SAPB-блок (подробные сведения представлены в таблицах 1 и 2).

Четырём собакам было проведено удаление мастоцитом (одной из них также была проведена лимфаденэктомия подмышечных лимфатических узлов) (Рис. 1). Использовались комбинации ESP-блок + SAPB-блок и ТАР-блок + ESP-блок + SAPB-блок.

Двум собакам и семи кошкам было проведено удаление сарком мягких тканей (у кошек проводилось широкое иссечение сарком места инъекции с резекцией остистых отростков позвонков, (Рис. 2)). Использовались SAPB-блок в монорежиме, а также комбинации ТАР-блок + SAPB-блок и ESP-блок + SAPB-блок (подробные сведения представлены в таблицах 1 и 2).

Интраоперационная аналгезия была эффективной у всех животных.

Вид межфасциальных блоков и средний уровень боли в раннем послеоперационном периоде представлены в таблице 1 для собак и в таблице 2 для кошек.

Как видно из таблицы, при проведении унилатеральных мастэктомий наиболее выраженный эффект даёт применение SAPB-блока (блокада нервов нейрофасциального пространства передней зубчатой

мышцы). Комбинация ESP-блок + SAPB-блок даёт обеспечивает хорошую аналгезию при удалении кожных мастоцитом без сопутствующей лимфодиссекции, а при резекции объёмных мастоцитом с одновременной лимфаденэктомией для эффективной аналгезии необходимо применять расширенную комбинацию TAP-блок + ESP-блок + SAPB-блок.



Рисунок 1 – Объёмное новообразование у собаки в области мечевидного хряща и ML2, размеры 108\*146 мм, инвазирующее подмышечные лимфатические узлы.



Рисунок 2 – Операционная рана после удаления опухоли и резекции остистых отростков позвонков у кошки с саркомой места инъекции.

Таблица 1 – Вид межфасциальных блоков и средний уровень боли в раннем послеоперационном периоде (собаки)

| Вид межфасциальных блоков       | Операция                              | Голов | Средний уровень боли по визуальной аналоговой шкале оценки боли |
|---------------------------------|---------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------|
| Только TAP-блок                 | мастэктомия унилатеральная            | 6     | 0,7 балла                                                       |
| TAP-блок + ESP-блок             | мастэктомия унилатеральная            | 8     | 1,5 балла                                                       |
| Только SAPB-блок                | мастэктомия унилатеральная            | 8     | 0 баллов                                                        |
| TAP-блок + SAPB-блок            | мастэктомия унилатеральная            | 2     | 0 баллов                                                        |
| TAP-блок + SAPB-блок            | удаление саркомы мягких тканей        | 2     | 1 балл                                                          |
| ESP-блок + SAPB-блок            | удаление мастоцитомы                  | 3     | 0 баллов                                                        |
| TAP-блок + ESP-блок + SAPB-блок | удаление мастоцитомы + лимфодиссекция | 1     | 1 балл                                                          |
| Итого                           |                                       | 30    | 0,7 балла<br>(95% ДИ 0,4–1,0 балла)                             |

**Таблица 2 – Вид межфасциальных блоков и средний уровень боли в раннем послеоперационном периоде (кошки)**

| Вид межфасциальных блоков | Операция                                                                 | Голов | Средний уровень боли по визуальной аналоговой шкале оценки боли |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------|
| ТАР-блок + ESP-блок       | мастэктомия унилатеральная                                               | 6     | 1 балл                                                          |
| Только SAPB-блок          | мастэктомия унилатеральная                                               | 6     | 0 баллов                                                        |
| Только ESP-блок           | удаление саркомы места инъекции с резекцией остистых отростков позвонков | 1     | 3 балла                                                         |
| ESP-блок + SAPB-блок      | удаление саркомы места инъекции с резекцией остистых отростков позвонков | 6     | 1 балл                                                          |
| Итого                     |                                                                          | 19    | 0,8 балла<br>(95% ДИ 0,5–1,2 балла)                             |

У кошек так же, как и у собак, при проведении унилатеральных мастэктомий наиболее выраженный эффект даёт применение SAPB-блока. А вот применение ESP-блока в монорежиме не обеспечивает должный уровень аналгезии при широком иссечении саркомы места инъекции с резекцией остистых отростков позвонков, поэтому при таких операциях необходима комбинация ESP-блок + SAPB-блок.

#### **ВЫВОДЫ / CONCLUSION**

Применение межфасциальных плоскостных блоков позволяет обеспечить как интраоперационную аналгезию, так и длительную аналгезию в послеоперационном периоде.

Комбинация нескольких межфасциальных блоков при удалении объёмных образований обеспечивает значимо лучший уровень аналгезии в раннем послеоперационном периоде, однако при выполнении унилатеральной мастэктомии комбинация поперечно-плоскостной блокады с блокадой в плоскости мышц-разгибателей спины не даёт уменьшения уровня послеоперационной боли.

При мастэктомиях, затрагивающих краниальные пакеты молочных желёз, наилучший результат по послеоперационному обезболиванию показывает применение блокады нервов нейрофасциального

пространства передней зубчатой мышцы.

Включение межфасциальных плоскостных блоков в протокол анестезиологического сопровождения онкологических пациентов позволяет значительно снизить или исключить применение наркотических анальгетиков в периоперационном периоде и, соответственно, избежать побочных эффектов и осложнений, связанных с применением наркотических препаратов, что особенно важно для ослабленных и гериатрических пациентов.

#### **THE USE OF INTERFASCIAL BLOCKS FOR COMPLEX ANALGESIA IN THE SURGICAL RESICRION OF SOFT TISSUE TUMORS IN THE CHEST AREA IN KOMPANION ANIMALS**

**Semenov B.S.** – Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Professor of the Department of Surgery (ORCID: 0000-0003-0149-9360); **Nechaev A.Yu.** – Doctor of Veterinary Sciences, docent, Head of the Department of Surgery (ORCID: 0000-0001-9035-0036); **Nazarova A.V.** – Candidate of Veterinary Sciences, Assistant of the Department of Surgery (ORCID: 0000-0003-4726-6204).

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine

\* anna.v.nazarova@mail.ru

## ABSTRACT

Achieving satisfactory results of surgical treatment of cancer patients is impossible without pain control both intraoperatively and in the early postoperative period. The inclusion of regional anesthesia in multimodal pain control protocols can significantly improve the quality of analgesia and accelerate patient recovery after surgery. Nevertheless, each method of interfascial plane block has its own indications, contraindications, and complications. The purpose of our study was to show the validity and effectiveness of the use of regional anesthesia in the form of interfascial plane blocks during surgical resection of soft tissue tumors in the chest area in companion animals. The study were included 49 animals (30 dogs and 19 cats) who underwent surgery resection of soft tissue tumors in the chest area. The criterion for the inclusion of animals in the study was the use of regional anesthesia in the form of interfascial plane blocks in the anesthesia protocol. As a result of the study, it was revealed that the combination of several interfascial blocks provides a significantly better level of analgesia in resection of volumetric formations in the early postoperative period, however, when performing a unilateral mastectomy, the combination of a transversus abdominis plane block with an erector spinae plane block does not reduce the postoperative pain level. In mastectomies involving the cranial mammary glands, the best result for postoperative anesthesia is shown by the use of serratus anterior plane block. The inclusion of interfascial plane blocks in the anesthesia protocol for oncological patients makes it possible to significantly reduce or eliminate the use of narcotic analgesics in the perioperative period and, accordingly, avoid side effects and complications associated with the use of narcotic drugs, which is especially important for debilitated and geriatric patients.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Богданова, С.С. Применение метода биполярной коагуляции при кастрации кошек / С. С. Богданова, В. Б. Сосновский, А. А. Стекольников, М. А. Ладанова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 3. – С. 129-130. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2019.3.129. – EDN YTXVJE.
2. Назарова, А. В. Методы аналгезии у мелких домашних животных с онкологическими патологиями / А. В. Назарова, Б. С. Семенов, А. А. Дудченко // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии : материалы VI Международного конгресса, Санкт-Петербург, 15–17 мая 2024 года. – Санкт-Петербург: Издательство ЛЕМА, 2024. – С. 94-97. – EDN VORVNP.
3. Махарин О.А., Женило В.М., Скобло М.Л. Варианты поперечно-плоскостной блокады и блокады квадратной мышцы (обзор) // Общая реаниматология. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/varianty-poperechno-ploskostnoy-blokady-i-blokady-kvadratnoy-myshtsy-obzor> (дата обращения: 15.08.2024).
4. Яхно Н.Н., Кукушкин М.Л. Хроническая боль: медико-биологические и социально-экономические аспекты. Вестник РАМН, 2012; 9: 54-58.
5. Kandil E., Melikman E., Adinoff B. Lidocaine Infusion: A Promising Therapeutic Approach for Chronic Pain. J. Anesth. Clin. Res. 2017; 8 (1): 697. doi: 10.4172/2155-6148.1000697
6. Brown E.N., Pavone K.J., Naranjo M. Multimodal General Anesthesia: Theory and Practice. Anesthesia & Analgesia. 2018; 127 (5): 1246–58. doi: 10.1213/ANE.0000000000003668
7. Park M.H., Kim J.A., Ahn H.J., Yang M.K., Son H.J., Seong B.G. A randomised trial of serratus anterior plane block for analgesia after thoracoscopic surgery. Anaesthesia. 2018; 73 (10): 1260–4. doi: 10.1111/anae.2018.73.issue-10
8. Ибрагимов А. Т., Антипин Э. Э., Свирский Д. А., Шах Б. Н., Ковалёв С. В., Волчков В. А. Продлённая ультразвукассистированная блокада нервов нейрофасциального пространства передней зубчатой мышцы у пациентов с сочетанной травмой. Описание серии клиниче-

ских случаев // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2019. №1-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prodlyonnaya-ultrazvuk-assistirovannaya-blokada-nervov-neyrofastsialnogo-prostranstva-peredney-zubchatoy-myshtsy-u-patsientov-s> (дата обращения: 14.08.2024).

9.Kunigo T., Murouchi T., Yamamoto S., Yamakage M. Injection volume and anesthetic effect in serratus plane block. *Region Anesth. Pain M.* 2017; 42 (6): 737–40. doi: 10.1097/AAP.0000000000000649

## REFERENCES

1.Bogdanova, S.S. Application of the method of bipolar coagulation in castration of cats / Bogdanova S.S., Sosnovskii V.B., Stekolnikov A.A., Ladanova M.A. // M.A.Legal regulation in veterinary medicine. -2019. 3. pp. 129-130.

2.Nazarova, A.V. The possibilities of analgesia in patients with oncological pathologies / A.V. Nazarova, B.S. Semenov, A.A. Dudchenko // Effective and safe medicines in veterinary medicine: proceedings of the VI International Congress, St. Petersburg, May 15-17, 2024. – St. Petersburg: LEM Publishing House, 2024. – pp. 94-97. – EDN VORVNP.

3.Makharin Oleg A., Zhenilo Vladimir M., Skoblo Mikhail L. Variants of the Transverse Plane Block and Quadratus Lumborum Block (Review) // GENERAL REANIMA-

TOLOGY, 2019, 15; 3.

4.Yakhno N.N., Kukushkin M.L. Chronic pain: biomedical and socio-economic aspects. *Vestnik RAMN*, 2012; 9: 54-58

5.Kandil E., Melikman E., Adinoff B. Lidocaine Infusion: A Promising Therapeutic Approach for Chronic Pain. *J. Anesth. Clin. Res.* 2017; 8 (1): 697. doi: 10.4172/2155-6148.1000697

6.Brown E.N., Pavone K.J., Naranjo M. Multimodal General Anesthesia: Theory and Practice. *Anesthesia & Analgesia*. 2018; 127 (5): 1246–58. doi: 10.1213/ANE.0000000000003668

7.Park M.H., Kim J.A., Ahn H.J., Yang M.K., Son H.J., Seong B.G. A randomised trial of serratus anterior plane block for analgesia after thoracoscopic surgery. *Anaesthesia*. 2018; 73 (10): 1260–4. doi: 10.1111/anae.2018.73.issue-10

8.Ibragimov A.T., Antipin E.E., Svirsky D.A., Shah B.N., Kovalev S.V., Volchkov V.A. Ultra-sound-guided continuous Serratus anterior plane block for combined trauma: case series. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2019; 13 (1–4): 22–26. (In Russ.). DOI: 10.17816/1993-6508-2019-13-1-4-22-26

9.Kunigo T., Murouchi T., Yamamoto S., Yamakage M. Injection volume and anesthetic effect in serratus plane block. *Region Anesth. Pain M.* 2017; 42 (6): 737–40. doi: 10.1097/AAP.0000000000000649