

# Р А Региональная анестезия

## и лечение острой боли

### Том 13 № 1–4 2019

Ежеквартальный научно-практический журнал

«Региональная анестезия и лечение острой боли» входит в рекомендуемый ВАК перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук по группам специальностей клиническая медицина, анестезиология и реаниматология.

**Главный редактор:** А. М. Овечкин, д. м. н., проф. (Москва, Россия)  
**Зам. главного редактора:** Д. В. Заболотский, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург, Россия)  
 Е. М. Шифман, д. м. н., проф. (Москва, Россия)

**Ответственный секретарь:** В. А. Корячкин, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург, Россия)  
**Научный редактор:** Г. П. Тихова (Петрозаводск, Россия)

**Редакционная коллегия:** Э. Э. Антипин, д. м. н. (Архангельск, Россия)  
 А. Ж. Баялиева, д. м. н., проф. (Казань, Россия)  
 Е. С. Горобец, д. м. н., проф. (Москва, Россия)  
 А. А. Ежеская, д. м. н. (Нижний Новгород, Россия)  
 И. Б. Заболотских, д. м. н., проф. (Краснодар, Россия)  
 А. В. Куликов, д. м. н., проф. (Екатеринбург, Россия)  
 Р. Е. Лахин, д. м. н. (Санкт-Петербург, Россия)  
 А. Ю. Лубнин, д. м. н., проф. (Москва, Россия)  
 П. А. Любошевский, д. м. н. (Ярославль, Россия)  
 М. И. Неймарк, д. м. н., проф. (Барнаул, Россия)  
 С. И. Ситкин, д. м. н., проф. (Тверь, Россия)  
 А. П. Спасова, к. м. н. (Петрозаводск, Россия)  
 Г. Э. Ульрих, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург, Россия)  
 В. Э. Хороненко, д. м. н. (Москва, Россия)  
 Н. П. Шень, д. м. н., проф. (Тюмень, Россия)

**Иностранные члены редакционной коллегии:** А. М. Дзядзько, д. м. н. (Минск, Беларусь)  
 Ю. Ю. Кобеляцкий, д. м. н., проф. (Днепр, Украина)  
 А. В. Марочков, д. м. н., проф. (Могилёв, Беларусь)  
 А. Боржа, доктор медицины, проф. (Цюрих, Швейцария)  
 М. В. де Вельде, доктор медицины, проф. (Левен, Бельгия)

**Редакционный совет:** В. А. Глущенко, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург, Россия)  
 В. И. Загреков, д. м. н. (Нижний Новгород, Россия)  
 А. Е. Карелов, д. м. н. (Санкт-Петербург, Россия)  
 Н. В. Матинян, д. м. н. (Москва, Россия)  
 С. А. Осипов, к. м. н. (Москва, Россия)  
 С. В. Свиридов, д. м. н., проф. (Москва, Россия)  
 Д. Н. Уваров, к. м. н. (Архангельск, Россия)  
 Г. В. Филиппович (Москва, Россия)  
 С. А. Эпштейн, к. м. н. (Москва, Россия)

# *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli*

*(Regional anesthesia and acute pain management)*

**Volume 13 № 1–4 2019**

*The journal of “Regional Anesthesia and Acute Pain Management”  
is included in peer-reviewed scientific journals list recommended  
by Higher Attestation Commission for publishing basic scientific  
results of MD, PhD and DSci dissertations.*

- Editor-in-chief:** A. M. Ovechkin, MD, PhD, DSc, prof. (Moscow, Russia)
- Deputy chief editors:** D. V. Zabolotskiy, MD, PhD, DSc, prof. (Moscow, Russia)  
E. M. Shifman, MD, PhD, DSc, prof. (Moscow, Russia)
- Executive editor:** V. A. Koryachkin, MD, PhD, DSc, prof. (Saint Petersburg, Russia)
- Scientific editor:** G. P. Tikhova (Petrozavodsk, Russia)
- Editorial board:** E. E. Antipin, MD, PhD, DSc (Arkhangel'sk, Russia)  
A. Zh. Bayalieva, MD, PhD, DSc, prof. (Kazan' Russia)  
E. S. Gorobets, MD, PhD, DSc, prof. (Moscow, Russia)  
A. A. Ezhevskaya, MD, PhD, DSc (Nizhniy Novgorod, Russia)  
I. B. Zabolotskiy, MD, PhD, DSc, prof. (Krasnodar, Russia)  
A. V. Kulikov, MD, PhD, DSc, prof. (Ekaterinburg, Russia)  
R. E. Lakhin, MD, PhD, DSc (Saint Petersburg, Russia)  
A. Yu. Lubnin, MD, PhD, DSc, prof. (Moscow, Russia)  
P. A. Lyuboshevskiy, MD, PhD, DSc (Yaroslavl, Russia)  
M. I. Neimark, MD, PhD, DSc, prof. (Barnaul, Russia)  
S. I. Sitkin, MD, PhD, DSc, prof. (Tver', Russia)  
A. P. Spasova, MD, PhD (Petrozavodsk, Russia)  
G. E. Ul'rikh, MD, PhD, DSc, prof. (Saint Petersburg, Russia)  
V. E. Khoronenko, MD, PhD, DSc (Moscow, Russia)  
N. P. Shen', MD, PhD, DSc, prof. (Tyumen', Russia)
- Foreign members  
of Editorial Board:** A. M. Dziadzko, MD, PhD, DSc (Minsk, Belarus')  
Yu. Yu. Kobelyatskiy, MD, PhD, DSc, prof. (Dnepr, Ukraine)  
A. V. Marochkov, MD, PhD, DSc, prof. (Mogilev, Belarus')  
A. Borgeat, MD, PhD, DSc, prof. (Zurich, Switzerland)  
M. V. de Velde, MD, PhD, DSc, prof. (Leuven, Belgium)
- Editorial Advisory Board:** V. A. Gluchshenko, MD, PhD, DSc, prof. (Saint Petersburg, Russia)  
V. I. Zagrekov, MD, PhD, DSc (Nizhniy Novgorod, Russia)  
A. E. Karelov, MD, PhD, DSc (Saint Petersburg, Russia)  
N. V. Matinyan, MD, PhD, DSc (Moscow, Russia)  
S. A. Osipov, MD, PhD (Moscow, Russia)  
S. V. Sviridov, MD, PhD, DSc, prof. (Moscow, Russia)  
D. N. Uvarov, MD, PhD (Arkhangel'sk, Russia)  
G. V. Filippovich (Moscow, Russia)  
S. L. Epshtein, MD, PhD (Moscow, Russia)

# Содержание

## Редакционная статья

Овечкин А.М.  
Обращение к читателям и авторам

4

## Оригинальные статьи

Баялиева А.Ж., Шпанер Р.Я., Ганеева И.Р.  
Сравнительная оценка эффективности трансдермальной терапевтической системы с фентанилом и габапентина при терапии головной боли

5

Хиновкер В.В., Юшкова В.В., Федоров Д.А.  
Демографические характеристики пациентов центра лечения боли

10

## Клинический случай

Бочкарёва Н.А., Антипин Э.Э., Свирский Д.А., Ибрагимов А.Т., Яковенко М.П., Котляр В.С.  
Ультразвук-ассистированная блокада нервов нейрофасциального пространства мышцы, выпрямляющей спину, на поясничном уровне при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава. Описание серии клинических случаев

17

Ибрагимов А.Т., Антипин Э.Э., Свирский Д.А., Шах Б.Н., Ковалёв С.В., Волчков В.А. Продлённая ультразвук-ассистированная блокада нервов нейрофасциального пространства передней зубчатой мышцы у пациентов с сочетанной травмой. Описание серии клинических случаев

22

Леонов А.А., Корячкин В.А., Заболотский Д.В.  
Непреднамеренное внутривенное введение левобупивакаина в раннем послеоперационном периоде

27

## Форум

Ляхин Р.Е., Баялиева А.Ж., Ежевская А.А., Заболотский Д.В., Корячкин В.А., Куликов А.В., Овечкин А.М., Уваров Д.Н., Ульрих Г.Э., Филиппович Г.В., Шифман Е.М. Методические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации по системной токсичности местных анестетиков

31

## История

Оглавления номеров журнала «Региональная анестезия и лечение острой боли» прошлых лет (2014–2018 гг.)

42

# Contents

## Editorial

Ovechkin A.M.  
Appeal to readers and authors

## Original articles

Bayalieva A.Zh., Shpaner R.Ya., Ganeeva I.R.  
Comparative evaluation of the effectiveness of the transdermal therapeutic system with fentanyl and gabapentine in head pain therapy

Khinovker V.V., Yushkova V.V., Fedorov D.A.  
Demographic characteristics of patients of the center for pain treatment

## Case report

Bochkareva N.A., Antipin E.E., Svirsky D.A., Ibragimov A.T., Yakovenko M.P., Kotlyar V.S. Ultrasound-guided erector spinae plane block for total hip replacement: case series

Ibragimov A.T., Antipin E.E., Svirsky D.A., Shah B.N., Kovalev S.V., Volchikov V.A. Ultrasound-guided continuous serratus anterior plane block for combined trauma: case series

Leonoff A.A., Koriachkin V.A., Zabolotskii D.V.  
Accidental intravenous administration of levobupivacaine in the postoperative period

## Forum

Lachin R.E., Bayalieva A.Zh., Ezhevsky A.A., Zabolotsky D.V., Koryachkin V.A., Kulikov A.V., Ovechkin A.M., Uvarov D.N., Ulrikh G.E., Filippovich G.V., Shifman E.M. Methodical recommendations of the ministry of health of the Russian Federation on systemic toxicity of local anesthetic

## History

Table of contents of the journal "Regional anesthesia and acute pain management" of previous years (2014–2018)

Уважаемые коллеги,  
дорогие друзья!

Как вы видите, чудеса иногда случаются. Журнал «Регионарная анестезия и лечение острой боли» возродился. Издательство «Эко-Вектор» будет выпускать наш журнал и ещё целый ряд медицинских журналов, ранее принадлежавших издательству «Медицина».

В новый период нашей деятельности мы вступаем обновлёнными. У нас новый заместитель главного редактора – профессор Д.В. Заболотский, один из наиболее активных наших авторов, и новый ответственный секретарь – не менее активно пишущий профессор В.А. Корячкин. П.А. Любошевский в настоящее время находится на передовой линии борьбы с ковидной инфекцией в Ярославской области, поэтому мы не сочли возможным нагружать его дополнительной работой ответственного секретаря журнала. Искренне благодарим Павла Александровича за многолетнюю работу в этой должности и желаем ему всяческих успехов. Редколлегию дополнили доктора медицинских наук, известные специалисты в области регионарной анестезии и лечения боли Э.Э. Антипин (Архангельск) и Р.Е. Лахин (Санкт-Петербург), а также (почти доктор наук) А.П. Спасова (Петрозаводск). В состав иностранных членов редколлегии вошёл постоянный автор нашего журнала профессор А.В. Марочков (Могилёв, Беларусь). Есть изменения и в редакционном совете. Его дополнили доктора медицинских наук В.А. Глущенко, А.Е. Карелов (оба из Санкт-Петербурга) и Н.В. Матинян (Москва), а также кандидат медицинских наук Д.Н. Уваров (Архангельск). Рассчитываем на активную работу обновлённой редколлегии.

Итак, журнал вновь существует. Каким он будет на новом этапе развития – зависит не только от редколлегии, но и от вас, наши коллеги и читатели. Ждём от вас оригинальные статьи, обзоры, описания интересных клинических случаев. Можете задавать острые вопросы, инициировать дискуссии, всё это сделает журнал более читаемым и популярным в нашей профессиональной среде.

Мы заботимся о наукометрических показателях журнала, стремимся к тому, чтобы опубликованные у нас работы чаще цитировались в других изданиях. Для облегчения цитирования в этом номере мы предлагаем оглавления наших номеров за последние 5 лет.

С наилучшими пожеланиями нашим читателям  
главный редактор А.М. Овечкин



Баялиева А.Ж.<sup>1</sup>, Шпанер Р.Я.<sup>2</sup>, Ганеева И.Р.<sup>2,3</sup>

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСДЕРМАЛЬНОЙ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С ФЕНТАНИЛОМ И ГАБАПЕНТИНА ПРИ ТЕРАПИИ ГОЛОВНОЙ БОЛИ

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 420012, Казань;

<sup>2</sup>Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Министерства здравоохранения Российской Федерации, 420012, Казань;

<sup>3</sup>ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 420101, Казань

Исследование проведено с целью сравнительной оценки эффективности использования трансдермальной терапевтической системы с фентанилом и габапентином при лечении головной боли у пациентов с нетравматическим субарахноидальным кровоизлиянием. При оценке интенсивности головной боли у пациентов выявлено, что при сильной боли непосредственно после рентгенэндоваскулярной окклюзии наиболее приемлемым является использование трансдермального фентанила в сочетании с декскетопрофеном или парацетамолом, а комбинация габапентина и декскетопрофена/парацетамола лучше в случае возникновения головной боли в более отсроченном периоде.

**Ключевые слова:** послеоперационная боль, нетравматическое субарахноидальное кровоизлияние, габапентин.

**Для цитирования:** Баялиева А.Ж., Шпанер Р.Я., Ганеева И.Р. Сравнительная оценка эффективности трансдермальной терапевтической системы с фентанилом и габапентином при терапии головной боли. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2019; 13 (1–4): 5–9. DOI: 10.17816/1993-6508-2019-13-1-4-5-9.

**Для корреспонденции:** Баялиева Айнагуль Жолдошевна, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии, медицины катастроф ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 420012, Казань, Россия. E-mail: bayalieva1@yandex.ru.

Bayalieva A.Zh.<sup>1</sup>, Shpaner R.Ya.<sup>2</sup>, Ganeeva I.R.<sup>2,3</sup>

## COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE TRANSDERMAL THERAPEUTIC SYSTEM WITH FENTANIL AND GABAPENTINE IN HEAD PAIN THERAPY

<sup>1</sup>Kazan State Medical University, 420012, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation

<sup>2</sup>Kazan State Medical Academy, 420012, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation

<sup>3</sup>Interregional Clinical Diagnostic Center, 420101, Kazan, Republic of Tatarstan Russian Federation

The study was conducted to comparatively evaluate the effectiveness a transdermal therapeutic system with fentanyl and gabapentin in the treatment of headache in patients with non-traumatic subarachnoid hemorrhage. When assessing the intensity of headache in patients, it was found that with severe pain immediately after endovascular occlusion, the use of transdermal fentanyl with dexketoprofen or paracetamol is most acceptable, and the combination of gabapentin with dexketoprofen / paracetamol is better in case of headache in a more delayed period.

**Key words:** postoperative pain, non-traumatic subarachnoid hemorrhage, gabapentin.

**For citation:** Bayalieva A.Zh., Shpaner R.Ya., Ganeeva I.R. comparative evaluation of the effectiveness of the transdermal therapeutic system with fentanyl and gabapentine in head pain therapy. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2019; 13 (1–4): 5–9. (In Russ.). DOI: 10.17816/1993-6508-2019-13-1-4-5-9.

**For correspondence:** Ainagul Zh. Bayalieva, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of anesthesiology and intensive care, disaster medicine, Kazan State Medical University, 420012, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation. E-mail: bayalieva1@yandex.ru

### Information about authors:

Bayalieva A. Z., <http://orcid.org/0000-0001-7577-3284>

Ganeeva I.R., <https://orcid.org/0000-0002-4230-3881>

Shpaner R.Ya., <http://orcid.org/0000-0002-1413-382X>

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

Contribution:

Data collecting and processing – Ganeeva I.R.

Text writing – Ganeeva I.R.

Text editing – Bayalieva A.Zh.

Study design – Shpaner R.Ya.

*Received 14 May 2020*

*Accepted 31 May 2020*

Последние Европейские рекомендации по лечению субарахноидального кровоизлияния (САК) показывают повышенное внимание на необходимость лечения боли у данной категории пациентов и выступают за разумное использование анальгетиков. В руководствах Американской кардиологической ассоциации (АНА) до сих пор не найти конкретных рекомендаций, нацеленных на оценку боли и её лечение [1, 2].

О механизмах возникновения головной боли при САК мало что точно известно, и поэтому существует множество гипотез. При САК головная боль может быть вызвана различными механизмами, включая:

- раздражение оболочек головного мозга,
- ангиоспазм,
- отёк головного мозга,
- повышение внутричерепного давления,
- местное воспаление,
- растяжение стенок артерий [3–6].

Есть основание предполагать, что САК-ассоциированная головная боль может быть нейропатического происхождения [7, 8].

Dhaka L.P. et al. из клиники Мейо выделяют несколько фаз течения и соответствующие каждой фазе механизмы головной боли при САК. Первая фаза протекает остро, непосредственно после излияния крови в субарахноидальное пространство и, вероятно, связана с растяжением кровеносного сосуда или раздражением мозговых оболочек. Вторая и третья фазы наступают позже и могут быть связаны с усилением вазоспазма и асептического менингита при накоплении продуктов распада крови [3].

Отсутствие окончательных знаний о механизмах развития головной боли при САК делает выбор фармакотерапевтических средств явной проблемой. К тому же пациенты нейрореанимации являются трудной популяцией отделения реанимации в отношении обеспечения адекватной анальгезии и седации с возможностью проведения частых оценок неврологического статуса, т. к. седация может маскировать незначительные ухудшения неврологического заболевания. В связи с этим необходим анальгетик, оказывающий только анальгетический эффект без побочных реакций, таких как тошнота, седация, угнетение дыхания и другие. К сожалению, в настоящее время не существует в природе такого препарата.

Кажущееся отсутствие внимания к боли у пациентов с САК, вероятно, происходит главным образом из-за рисков обезболивающей терапии, которые могут возникнуть у нейрохирургических больных в тяжёлом состоянии.

Целью исследования была оценка эффективности лечения головной боли у пациентов с нетравматическим САК (НСАК) после рентгенэндоваскулярной окклюзии аневризмы.

## Материалы и методы

Работа выполнена на базе отделения анестезиологии и реанимации № 3 ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр» в период с 2011 по 2016 г. В исследование включены 57 пациентов, поступивших в клинику с диагнозом НСАК в остром периоде вследствие разрыва аневризм сосудов головного мозга, которым аневризму «выключали» из кровотока методом рентгенэндоваскулярной окклюзии (РЭО) под местной анестезией.

*Критериями включения служили:*

- наличие САК аневризматического происхождения;
- состояние пациентов при поступлении, соответствующее по шкале WFNS 1–3 степени тяжести;
- сохранность сознания не меньше 13–14 баллов по шкале комы Глазго;
- неосложнённый интра- и ранний послеоперационный период.

Оценивались 2 группы пациентов, сформированные в зависимости от использованной схемы мультимодального контроля боли:

1-я группа: 29 пациентов, у которых основу обезболивающей терапии составили габапентин плюс либо декскетопрофен, либо парацетамол;

2-я группа: 28 пациентов, у которых для купирования болевого синдрома использовали трансдермальную терапевтическую систему (ТТС), основным действующим веществом которого является фентанил плюс либо декскетопрофен, либо парацетамол.

Препаратом резерва для купирования умеренной или сильной боли в обеих группах был трамадол.

Таблица 1. Распределение пациентов по тяжести состояния при поступлении согласно шкалам WFNS, Фишера и ВАШ

| Показатель                | 1-я группа (%) | 2-я группа (%) |
|---------------------------|----------------|----------------|
| WFNS                      |                |                |
| 1                         | 12 (41,4)      | 10 (35,7)      |
| 2                         | 12 (41,4)      | 12 (42,9)      |
| 3                         | 5 (17,2)       | 6 (21,4)       |
| Шкала Фишера              |                |                |
| 1                         | 1 (3,5)        | -              |
| 2                         | 13 (44,8)      | 13 (46,4)      |
| 3                         | 14 (48,2)      | 14 (50)        |
| 4                         | 1 (3,5)        | 1 (3,6)        |
| ВАШ                       |                |                |
| Сильная (5–6 баллов)      | 6 (20,7)       | 6 (21,4)       |
| Сильнейшая (6–8 баллов)   | 18 (62,1)      | 15 (53,6)      |
| Невыносимая (8–10 баллов) | 5 (17,2)       | 7 (25)         |

Примечания: WFNS – World Federation Neurologic Surgeon scale; ВАШ – визуально-аналоговая шкала.

При поступлении фиксировались интенсивность головной боли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), тяжесть состояния пациентов по шкале WFNS и выраженность субарахноидального кровоизлияния по данным компьютерной томографии (КТ) с помощью шкалы Фишера (табл. 1).

Средний возраст больных составил 47,5 года, количество мужчин составило 15 (26%), женщин – 42 (74%).

Преимущественно аневризмы сосудов головного мозга располагались в передней мозговой артерии:

- передней соединительной артерии (ПМА-ПСА) 32,9%;
- внутренней сонной артерии (ВСА) 23,9%;
- в средней мозговой артерии (СМА) 20,4%.

Хирургическое лечение выполнили либо в день поступления в клинику, либо на 1-е сут после поступления. Средняя продолжительность хирургического вмешательства составила  $138 \pm 48$  мин. Длительность послеоперационного периода в реанимации в среднем составила  $3,2 (\pm 1,7)$  дня.

Эндоваскулярное выключение аневризмы производили под местной анестезией путём обкалывания места пункции 0,5% раствором прокаина.

Во время вмешательства осуществляли непрерывный контроль ЭКГ, ЧСС, неинвазивного артериального давления, сатурации крови, температуры тела и почасового диуреза, а также поддерживался речевой контакт с пациентом.

Об интенсивности головной боли судили по полученным значениям ВАШ. Оценку проводили при поступлении пациента в отделение анестезиологии и реанимации, затем сразу после РЭО аневризмы и в последующем через каждые 6 ч за весь период нахождения больного в реанимации. В протоколы исследования вводили суммарное значение баллов, полученное за сут. В обработку результатов были включены значения баллов ВАШ после оперативного вмешательства.

Обезболивающая терапия до операции во всех группах состояла из декскетопрофена 50 мг внутривенно каждые 8 ч, либо парацетамола по 1 г внутривенно капельно каждые 8 ч, при необходимости использовали внутривенно трамадол 50–100 мг в сут.

Все пациенты из 1-й группы примерно за 4 ч до операции перорально принимали габапентин в дозировке 600 мг, в послеоперационном периоде в качестве стартовой схемы приёма была выбрана доза 300 мг каждые 12 ч. В дальнейшем дозировка корректировалась индивидуально, в зависимости от эффективности препарата и развития побочных эффектов в виде угнетения сознания и дыхания. Суточная доза габапентина находилась в диапазоне от 300 до 900 мг.

Пациентам из 2-й группы трансдермальную терапевтическую систему (ТТС) устанавливали за 12–17 ч до операции. ТТС представляет собой пластырь, обеспечивающий постоянное системное поступление фентанила (50 мкг/ч) в течение 72 ч. После первой аппликации пластыря концентрация фентанила в сыворотке возрастает постепенно, выравниваясь, как правило, между 12 и 24 ч, и затем сохраняется относительно постоянной в течение 72-ч периода времени.

В качестве второй составляющей обезболивающей терапии был либо парацетамол, либо декскетопрофен, выбор зависел от предпочтений лечащего доктора. Суточная доза парацетамола составила 3 г, декскетопрофена – 150 мг.

Согласно задачам исследования, необходимо выявить статистически достоверные различия между группами. Анализ проведён в пакете Statistica 10.0 по критерию Манна-Уитни.

## Результаты

При поступлении все пациенты жаловались на интенсивную головную боль, по ВАШ среднее значение составило  $8 (\pm 1,4)$ .

Динамика показателей интенсивности болевого синдрома и частота использования трамадола в послеоперационном периоде представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2. Динамика среднесуточных показателей интенсивности болевого синдрома

| Группа | Кол-во пациентов | ВАШ       |           |           |
|--------|------------------|-----------|-----------|-----------|
|        |                  | 1-е сут   | 2-е сут   | 3-и сут   |
| 1-я    | 29               | 3,7 ± 1,0 | 3,1 ± 0,7 | 2,6 ± 0,8 |
| 2-я    | 28               | 3,8 ± 1,0 | 3,3 ± 0,8 | 2,7 ± 0,8 |

Таблица 3. Частота использования препарата резерва

| Группа | Препарат резерва | 1-е сут   | 2-е сут   | 3-и сут  |
|--------|------------------|-----------|-----------|----------|
| 1-я    | Трамадол         | 4 (13,8%) | 2 (6,9%)  | 2 (6,9%) |
| 2-я    |                  | 8 (28,6%) | 4 (14,3%) | 2 (7,1%) |

Среднее значение интенсивности болевого синдрома по ВАШ в 1-е сут после РЭО аневризмы в группе пациентов, получавших габапентин (1-я группа), составило  $3,7 \pm 1,0$ , в группе, где использовался трансдермальный фентанил (2-я группа), это значение было  $3,8 \pm 1,0$ , таким образом, достоверной разницы между ними не выявлено ( $p > 0,05$ ).

Во 2-е и 3-и сут отмечалось снижение интенсивности боли в обеих группах, без достоверных различий в показателях ( $p > 0,05$ ).

Согласно данным таблицы 3, по требованию дополнительного обезболивания при недостаточном эффекте базовой терапии, использовали препарат резерва в 1-е сут после операции в 1-й группе у 4 (13,8%), во 2-й группе – у 8 (28,6%) пациентов. В последующие сут наблюдалось снижение в потребности резервного препарата во всех группах, более значимо в 1-й группе.

В таблице 4 показана динамика уровня сознания и степени седации по Ричмондской шкале седации и агитации (Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS)) пациентов за время нахождения их в отделении реанимации и интенсивной терапии на фоне лечения головной боли.

Исходя из данных таблицы, видно, что в 1-й группе на момент поступления на долю пациентов в ясном сознании приходилось 69% (20 больных) случаев, в состоянии беспокойства (+1 балл) – 10,3% (3 пациента), в состоянии сонливости (-1 балл) – 20,7% (6 пациентов). В 1-е сут после эмболизации аневризмы на фоне лечения головной боли габапентином в ясном сознании находился 21 пациент (72,4%), а в состоянии сонливости – 8 больных (27,6%). На 2-е сут уровень сознания как ясный оценили у 23 (79,3%) пациентов, а в -1 балл по шкале RASS – у 6 (20,6%) пациентов. На 3-и сут

после операции без каких-либо проявлений нарушения сознания и поведения были 24 (82,8%) больных, а у 5 (17,2%) пациентов отмечалась сонливость, но это не мешало проведению своевременной оценке неврологического статуса.

Проведя сравнительную оценку показателей уровня сознания и адекватности поведения в день поступления в клинику среди пациентов 2-й группы, мы не выявили достоверных различий с 1-й группой. В ясном сознании (0 баллов) находился 21 (75%) пациент, в состоянии беспокойства (+1 балл) – 2 (7,1%) и в -1 балл степени угнетения сознания по шкале RASS оценили 5 (17,9%) пациентов. В 1-е сут после оперативного вмешательства не наблюдалось нарушения сознания в диапазоне агитации (+1 балл) и лёгкой седации (-2 балла). В состоянии сонливости были 6 (21,4%) больных, остальные 22 (78,6%) – в ясном сознании. На 2-е сут распределение показателей уровня сознания и степени седации было следующим образом: в сознании, спокойны были 24 (85,7%) пациента, что составило большинство, и 4 (14,3%) пациента были сонливы (-1 балл), но достаточно легко доступны контакту. На 3-и сут действия трансдермального фентанила изменений в динамике не наблюдалось.

Согласно проведённому статистическому анализу можно сделать следующие выводы: статистически достоверных различий по шкалам ВАШ и RASS между группами 1 и 2 не выявлено.

## Обсуждение

Таким образом, в группах пациентов, где использовали габапентин и трансдермальный фентанил, наблюдались относительно низкие показатели интенсивности боли (в 1-е сут  $3,7 \pm 1,0$  и  $3,8 \pm 1,0$  соответственно). В последующие сут наблюдалась тенденция снижения интенсивности болевого синдрома, что говорит об адекватности обезболивающего эффекта мультимодальных схем на основе габапентина и трансдермального фентанила. Статистически достоверной разницы не было выявлено ни в одни сут. Однако во 2-й группе в 2 раза чаще использовали резервный препарат (4 (13,8%) против 8 (28,6%)).

На фоне приёма габапентина и использования ТТС с фентанилом после РЭО аневризмы распределение показателей уровня сознания и седации у всех пациентов было в диапазоне от 0 до -1. На всём протяжении послеоперационного периода в группе габапентина (1-я группа) наблюдалось наибольшее количество случаев состояния, характеризующегося оценкой -1 балл по шкале RASS (17,2% на 3-и сут), чем во 2-й группе (14,3%). В связи с этим целесообразно использовать ТТС с фентанилом



в 1-е сут после вмешательства для купирования острой и сильной головной боли, а в последующие сут отдать предпочтение габапентину, чтобы избежать негативных свойств опиоидных анальгетиков, в частности их способность индуцировать гипералгезию, учитывая его умение снижать частоту формирования хронических послеоперационных болевых синдромов [9].

Проблема неустранённой послеоперационной головной боли у нейрохирургических больных и, как следствие, агитация и беспокойство, является актуальной, т. к. играет определённую роль в возникновении таких грозных осложнений, как отёк головного мозга, повышение внутричерепного давления и формирование послеоперационной гематомы. Использование габапентина и трансдермального фентанила, помимо обезболивающего действия, оказывает дополнительный благоприятный анксиолитический эффект.

## Заключение

Схемы мультимодальной анальгезии, сочетающие использование трансдермального фентанила плюс НПВС (и/или парацетамола), а также габапентина плюс НПВС (и/или парацетамола), показали себя эффективными при лечении головной боли после рентгенэндоваскулярных вмешательств.

Применение ТТС с фентанилом предпочтительно в 1-е сут после РЭО для купирования острой и сильной боли.

Комбинация габапентина и декскетопрофена/парацетамола лучше в случае возникновения боли в более отсроченном периоде.

Мультимодальные схемы лечения головной боли на основе габапентина и трансдермального фентанила обладают умеренным седативным воздействием, которое не препятствует своевременной оценке неврологического статуса пациентов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Вклад авторов:

Сбор и обработка материала – Ганеева И.Р.

Написание текста – Ганеева И.Р.

Редактирование – Баялиева А.Ж.

Дизайн – Шпанер Р.Я.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Connolly E.S. Jr., Rabinstein A.A., Carhuapoma J.R., Derdeyn C.P., Dion J., Higashida R.T. et al. Guidelines for the Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2012; 43 (6): 1711–37.
2. Steiner T., Juvela S., Unterberg A., Jung C., Forsting M., Rinkel G. European Stroke Organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage. *Cerebrovasc. Dis.* 2013; 35: 93–112.
3. Dhakal L.P., Harriott A.M., Capobianco D.J., Freeman W.D. Headache and Its Approach in Today's NeuroIntensive Care Unit. *Neurocritical Care*. 2016; 25 (2): 1–15.
4. Armstrong F.S., Hayes G.J. Segmental cerebral arterial constriction associated with pheochromocytoma. *J. Neurosurg.* 1961; 18: 843–6.
5. Margolis M.T., Newton T.H. Methamphetamine ("speed") arteritis. *Neuroradiology*. 1971; 2: 179–82.
6. Trommer B.L., Homer D., Mikhael M.A. Cerebral vasospasm and eclampsia. *Stroke*. 1988; 19: 326–9.
7. Лиманский Ю.П. *Рефлексы ствола головного мозга*. Киев: Наукова думка; 1987: 239.
8. Saito K., Matsumoto M., Togashi H., Yoshioka M. Functional interaction between serotonin and other neuronal systems: focus on in vivo microdialysis studies. *Jpn. J. Pharmacol.* 1996; 70: 203–5.
9. Овечкин А.М., Ефременко И.В. Габапентин: есть ли место антиконвульсантам в схемах лечения острой послеоперационной боли? (аналитический обзор). *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2010; 4 (2): 5–12.

## REFERENCES

1. Connolly E.S. Jr., Rabinstein A.A., Carhuapoma J.R., Derdeyn C.P., Dion J., Higashida R.T. et al. Guidelines for the Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2012; 43 (6): 1711–37.
2. Steiner T., Juvela S., Unterberg A., Jung C., Forsting M., Rinkel G. European Stroke Organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage. *Cerebrovasc. Dis.* 2013; 35: 93–112.
3. Dhakal L.P., Harriott A.M., Capobianco D.J., Freeman W.D. Headache and Its Approach in Today's NeuroIntensive Care Unit. *Neurocritical Care*. 2016; 25 (2): 1–15.
4. Armstrong F.S., Hayes G.J. Segmental cerebral arterial constriction associated with pheochromocytoma. *J. Neurosurg.* 1961; 18: 843–6.
5. Margolis M.T., Newton T.H. Methamphetamine ("speed") arteritis. *Neuroradiology*. 1971; 2: 179–82.
6. Trommer B.L., Homer D., Mikhael M.A. Cerebral vasospasm and eclampsia. *Stroke*. 1988; 19: 326–9.
7. Limanskij Yu.P. *Refleksy stvola golovnogo mozga. [Reflexes of brain stem]*. Kiev: Naukova dumka; 1987: 239. (In Russian).
8. Saito K., Matsumoto M., Togashi H., Yoshioka M. Functional interaction between serotonin and other neuronal systems: focus on in vivo microdialysis studies. *Jpn. J. Pharmacol.* 1996; 70: 203–5.
9. Ovechkin A.M., Efremenko I.V. Gabapentin: is there a place for anticonvulsants in the treatment regimens for acute postoperative pain? (Analytic review). *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli*. 2010; 4 (2): 5–12. (In Russian).

Поступила 14.05.2020  
Принята к печати 31.05.2020

# Хиновкер В.В.<sup>1,2</sup>, Юшкова В.В.<sup>1,2</sup>, Федоров Д.А.<sup>1</sup>

## ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЦИЕНТОВ ЦЕНТРА ЛЕЧЕНИЯ БОЛИ

<sup>1</sup>ФГБУ «Федеральный Сибирский научно-клинический центр ФМБА России», 660037, Красноярск;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения  
Российской Федерации, 660022, Красноярск

Лечение хронической боли – одна из чрезвычайно важных и нерешённых в мире медицинских проблем. **Целью** исследования была оценка демографических характеристик пациентов с хронической болью, обратившихся в специализированный центр лечения болевых синдромов ФГБУ ФСНКЦ ФМБА России.

**Материал и методы.** Проведён ретроспективный анализ 316 амбулаторных карт пациентов. Оценивали демографические характеристики пациентов, частоту типов болевых синдромов и результаты обследования (опросник «PainDetect», визуально-аналоговая шкала).

**Результаты.** Возраст пациентов варьировал от 18 до 90 лет, при этом больные работоспособного возраста составляли 56,7% от общего количества. Количество женщин существенно превышало количество мужчин: 68,4 vs 31,6%. Более чем в 70% случаев был установлен диагноз «хронический болевой синдром». У 73% пациентов отмечались боли внизу спины, корешковые и фасеточные болевые синдромы были зарегистрированы в 34,6 и 36,7% соответственно.

**Вывод.** Существенно чаще за помощью обращались женщины. У 70% пациентов был установлен диагноз хронического болевого синдрома. Наиболее часто встречались корешковые и фасеточные болевые синдромы.

**Ключевые слова:** хронический болевой синдром, острый болевой синдром, центр лечения боли, интервенционные методы лечения боли.

**Для цитирования:** Хиновкер В.В., Юшкова В.В., Федоров Д.А. Демографические характеристики пациентов центра лечения боли. *Региональная анестезия и лечение острой боли*. 2019; 13 (1–4): 10–16. DOI: 10.17816/1993-6508-2019-13-1-4-10-16.

**Для корреспонденции:** Хиновкер Владимир Владимирович, заведующий отделением анестезиологии и реанимации ФГБУ «Федеральный Сибирский научно-клинический центр ФМБА России», 660037, Красноярск. E-mail: vhinov@hotmail.com.

Khinovker V.V.<sup>1,2</sup>, Yushkova V.V.<sup>1,2</sup>, Fedorov D.A.<sup>1</sup>

## DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF PATIENTS OF THE CENTER FOR PAIN TREATMENT

<sup>1</sup>Federal Siberian Research Clinical Centre FMBA of Russia, 660037, Krasnoyarsk, Russian Federation;

<sup>2</sup>Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky, 660022, Krasnoyarsk, Russian Federation

The treatment of chronic pain is one of the most important and unresolved medical problems in the world. **The aim of the study** was to assess the demographic characteristics of patients with chronic pain who applied to a specialized center for the treatment of pain syndromes of Federal Siberian Research Clinical Centre FMBA of Russia.

**Material and methods.** A retrospective analysis of 316 outpatient patient records was performed. The demographic characteristics of the patients, the frequency of types of pain syndromes and the results of the examination (PainDetect questionnaire, visual analogue scale) were evaluated.

**Results.** The age of patients ranged from 18 to 90 years, while patients with working age accounted for 56.7% of the total. The number of women significantly exceeded the number of men: 68.4% vs 31.6%. More than 70% of cases were diagnosed with chronic pain. 73% of patients had lower back pain, radicular and facet pain syndromes were recorded in 34.6% and 36.7%, respectively.

**Conclusion.** Significantly more often women sought help. 70% of patients were diagnosed with chronic pain. The most common radicular and facet pain syndromes.

**Keywords:** chronic pain syndrome, acute pain syndrome, pain treatment center, interventional methods of pain treatment.

**For citation:** Khinovker V.V., Yushkova V.V., Fedorov D.A. Demographic characteristics of patients of the center for pain treatment. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2019; 13 (1–4): 10–16. (In Russ.). DOI: 10.17816/1993-6508-2019-13-1-4-10-16.

**For correspondence:** Vladivir V. Khinovker, the Head of the Department of Anesthesiology and Intensive Care, Federal Siberian Research Clinical Centre FMBA of Russia, 660037, Krasnoyarsk. E-mail: vhinov@hotmail.com.

**Information about authors:**

Khinovker V.V., <https://orcid.org/0000-0002-3162-6298>

Yushkova V.V., <https://orcid.org/0000-0002-4206-1552>

Fedorov D.A., <https://orcid.org/0000-0002-1860-4609>

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

**Contribution.** The article is prepared with equal participation of the authors.

Received 21 May 2020  
Accepted 05 June 2020

Согласно определению международной ассоциации по изучению боли, хроническая боль характеризуется как неприятное ощущение и эмоциональное переживание, связанное с действительным или возможным повреждением тканей или описываемое в терминах такого повреждения, которое продолжается более 3 мес [1]. Сегодня хроническая боль рассматривается в качестве самостоятельного заболевания, основанного на патологических процессах как в соматической сфере, так и в результате первичного или вторичного расстройства периферической или центральной нервной системы [2].

Согласно эпидемиологическим данным, хроническая боль (ХБ) беспокоит от 24 до 46% населения, среди страдающих ХБ около 15% считают её непереносимой [3]. Причиной боли в 90% случаев является патология опорно-двигательного аппарата [4]. Крайне важно при этом помнить, что боль – это субъективный опыт, часто требующий персонализированного подхода в лечении.

Длительность и распространение хронического болевого синдрома (ХБС) являются значимыми факторами при определении её влияния на пациента. Имеется чёткая корреляция между наличием ХБ и слабым общим здоровьем вне зависимости от метода измерения этого показателя. На популяционном уровне у лиц, страдающих от ХБ, каждый аспект здоровья хуже, нежели у лиц, не испытывающих её [5].

Общественные издержки от ХБ не просто оценить. В исследовании, проведённом более 10 лет назад в Великобритании, экономические издержки королевства из-за боли в спине были оценены в 10,7 млрд фунтов стерлингов [6]. Из них лишь 1,6 млрд являлись прямыми издержками на лечение, в то время как остальные относились к снижению производительности труда, выплатам пособий и т.п. Подсчитано, что приблизительно одна из пяти консультаций у врача общей практики связана с ХБ и что лица, страдающие ХБ, обращаются к врачу общей практики в 5 раз чаще остальных. В течение длительного времени проблема лечения ХБС остаётся актуальной и является предметом междисциплинарных исследований [7, 8]. На базе ФСНКЦ ФМБА России с 2014 г. действует специализированный центр лечения боли, главными целями которого являются консультации больных с хроническим и острым болевым синдромом, назначение рационального медикаментозного и немедикаментозного

лечения, консультирование и обучение специалистов лечению боли.

За время существования центра за помощью обратились несколько тысяч пациентов с жалобами на болевой синдром (БС), тем не менее демографические характеристики пациентов и частота встречаемости различных типов болевого синдрома остаются неизвестными.

**Цель исследования** – оценить демографические характеристики пациентов с ХБ и частоту встречаемости различных типов БС среди обратившихся в специализированный центр лечения болевых синдромов.

## Материал и методы

После получения одобрения Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России за период с 2014 по 2018 г. проведён ретроспективный анализ распространённости различных типов БС среди 316 пациентов, обратившихся в специализированный центр лечения боли. Оценивали встречаемость различных видов БС, локализацию боли, нозологический спектр БС, возраст и гендерный состав пациентов.

Продолжительность заболевания, выраженность БС устанавливали при помощи опросника «PainDetect» [9], визуально-аналоговой шкалы (ВАШ), также изучался медицинский анамнез обращений за помощью к различным специалистам, виды проведённых таргетных вмешательств. В исследовании ретроспективно были проанализированы данные, содержащиеся в электронных и «бумажных» амбулаторных картах.

Статистическую обработку данных проводили с использованием программ IBM SPSS Statistics и MS Excel.

## Результаты и обсуждение

На основании анализа данных 316 пациентов можно утверждать, что частота встречаемости БС была выше среди лиц женского пола, составив 68,4%, тогда как у мужчин всего 31,6%. Наши данные не противоречат результатам выполненных ранее исследований, показывающих преобладание распространённости ХБ у женщин, которые чаще обращаются за медицинской помощью и обладают,

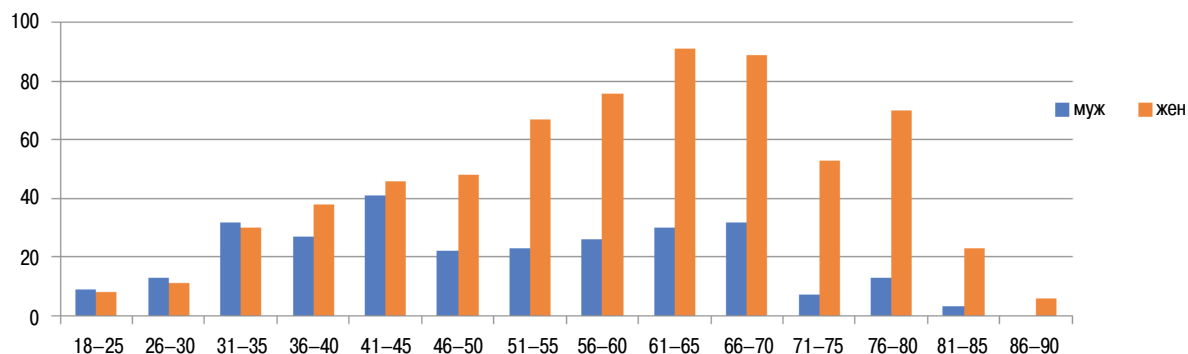


Рис. 1. Возрастной и гендерный состав пациентов, обратившихся за помощью в центр боли

Fig. 1. Age and gender composition of patients

по сравнению с мужчинами, большим спектром болевых расстройств и низким порогом болевой чувствительности [6, 10]. Вероятная причина гендерного различия среди пациентов с ХБ лежит в психолого-культурной плоскости, поскольку женщины чаще, чем мужчины находятся в ожидании боли, а при возникновении болевого синдрома не стесняются сообщить о нём.

Средний возраст пациентов, обратившихся в центр лечения боли, составил 57,5 года. Для женщин эта цифра соответствовала  $52,6 \pm 1,5$  годам, а для мужчин  $59,8 \pm 1,0$  лет (рис. 1). При этом распространённость боли увеличивалась с возрастом в диапазоне от 36 до 80 лет.

Принимая за работоспособный возраст женщин от 18 до 60 лет и мужчин от 18 до 65 лет, следует отметить, что число пациентов в этом возрасте в исследуемой группе – 103 и 78 человек соответственно, что составляет 56,7% от общего количества. Обращают на себя внимание два обстоятельства:

- 1) возраст пациентов, страдающих ХБ, приближается к среднему;
- 2) распространённость сопутствующей патологии (злокачественные образования у 13,5% пациентов, паркинсонизм и экстрапирамидные патологии у 2,7% и такие как сахарный диабет и гипертоническая болезнь у 83,8% больных).

Максимальный уровень интенсивности болевого синдрома за последние 4 нед перед посещением врача в среднем составлял 6,5 балла по ВАШ, а в момент обращения – 5,2 балла по ВАШ. Интересная закономерность была выявлена в подобном исследовании Российского научного центра хирургии им. акад. Б.В. Петровского – интенсивность ежедневных болевых ощущений зависела от семейного положения: наименьшей она была у холостых пациентов (4,52 балла по ВАШ), несколько выше у респондентов, имеющих семью (4,92 балла по ВАШ),

и разведённых (5,2 балла по ВАШ), а овдовевшие пациенты имели самые высокие уровни ежедневной боли – 6,23 балла по ВАШ [10, 11].

По продолжительности болевого синдрома можно выделить следующие группы пациентов:

- наличие боли менее 3 мес – 10,1 %,
- от 3 до 6 мес – 12,3 %,
- от 6 мес до 1 года – 20,6 %,
- от 1 года до 5 лет – 28,2 %,
- более 5 лет – 9,8 %,
- продолжительность болевого синдрома неизвестна – 19 % (рис. 2).

Полученные данные показали превалирование хронического болевого синдрома среди пациентов клиники, поскольку их количество составляет как минимум 70,9% от всех обратившихся.

При анализе локализации БС выявлена высокая частота боли в поясничном отделе позвоночника с иррадиацией в конечности и без неё, более в дугоотростчатых суставах, что соответствует мировым представлениям о распространённости ХБ (рис. 3) [12–14]. Суммарно жалобы на боли внизу спины предъявляли 73% обратившихся в центр лечения боли, на боли в шее жаловались около 8%

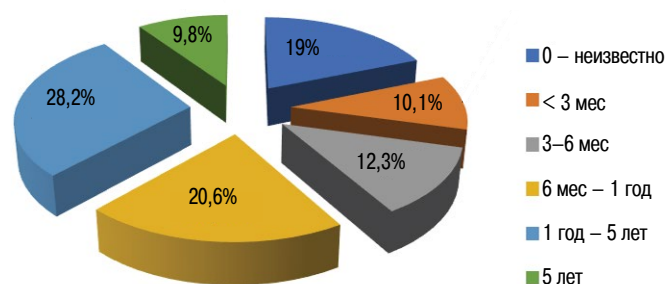


Рис. 2. Длительность болевого синдрома до момента обращения в центр лечения боли

Fig. 2. Duration of pain until recourse in Pain Treatment Center

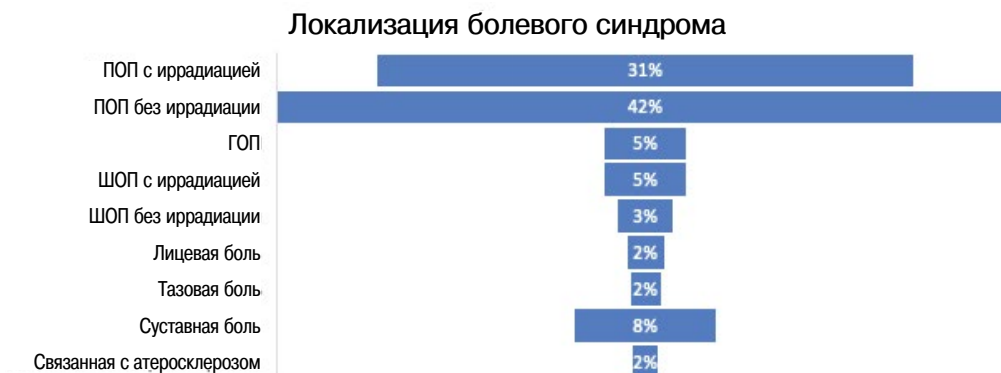


Рис. 3. Локализация боли у пациентов центра лечения боли (ПОП – поясничный отдел позвоночника, ГОП – грудной отдел позвоночника, ШОП – шейный отдел позвоночника)

Fig. 3. Localization of pain in patients of Pain Treatment Center

пациентов, боль в грудном отделе позвоночника беспокоила 5%, лицевая боль – в 2% случаев, столько же пациентов пожаловались на тазовую боль. Остальные локализации болевых синдромов составили 10% от общего числа.

Очевидно, что за одной локализацией боли скрываются различные нозологические формы боли, что даёт большее разнообразие наиболее часто встречающихся диагнозов. При изучении структуры

хронической боли в зависимости от составляющих её нозологических форм пациенты были распределены на группы, представленные на рис. 4.

При анализе частоты встречаемости различных болевых синдромов установлено, что наиболее часто встречаются корешковый и фасеточный синдромы в поясничном отделе позвоночника, частота которого составляла 34,6%. Высокая встречаемость корешкового болевого синдрома (36,7%) не является

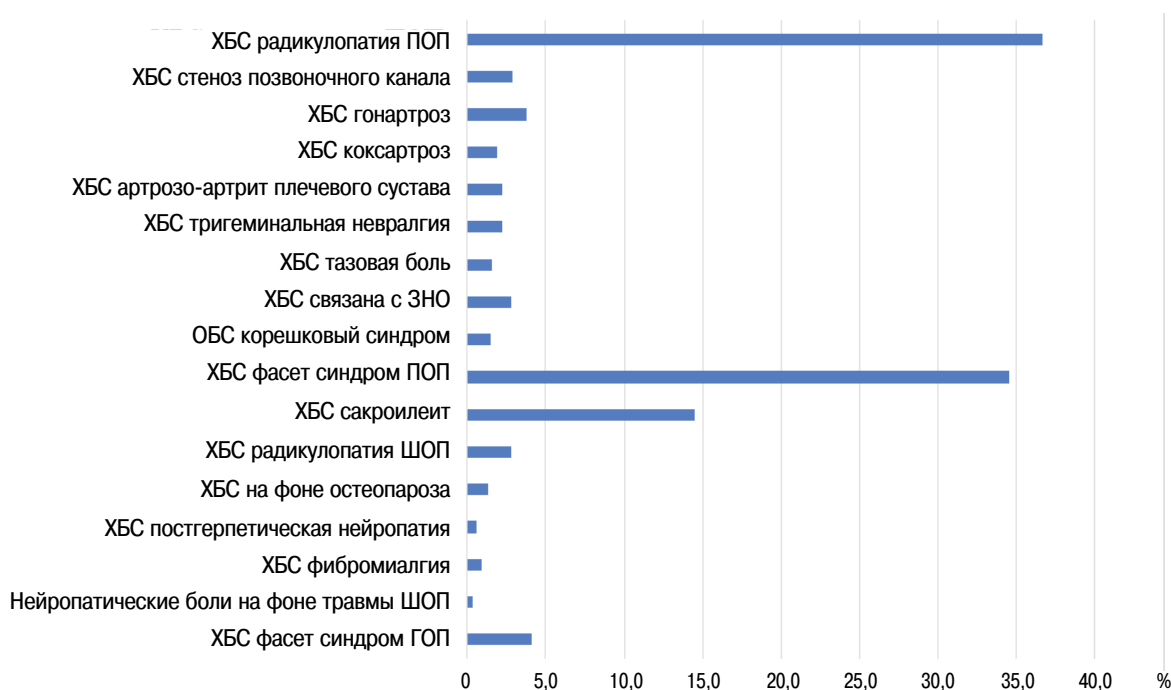


Рис. 4. Нозологические формы хронической боли у пациентов центра лечения боли (ХБС – хронический болевой синдром, ПОП – поясничный отдел позвоночника, ГОП – грудной отдел позвоночника, ШОП – шейный отдел позвоночника, ЗНО – злокачественное новообразование)

Fig. 4. Nosological forms of chronic pain in patients at a pain treatment center

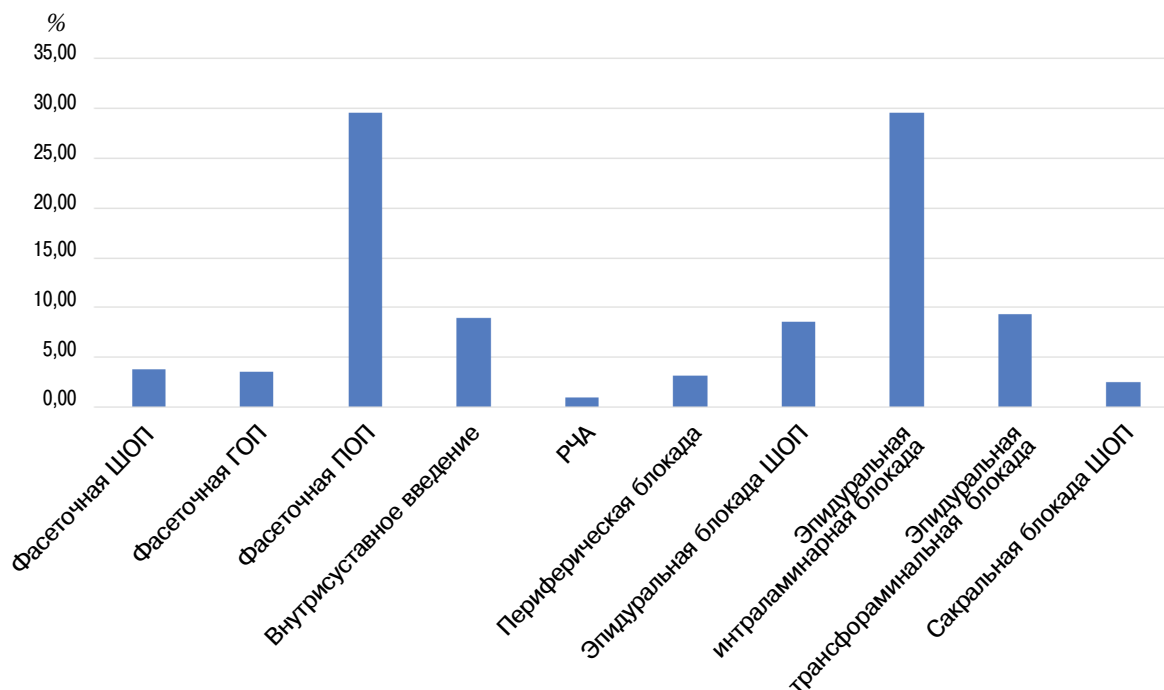


Рис. 5. Частота интервенционных вмешательств в центре лечения боли (ПОП – поясничный отдел позвоночника, ГОП – грудной отдел позвоночника, ШОП – шейный отдел позвоночника, РЧА – радиочастотная абляция)

Fig. 5. The frequency of interventions Pain Treatment Center

характерной, поскольку эпидемиология корешковой боли указывает на её популяционную частоту 1–5% среди населения и 5–10% среди всех типов болевых синдромов. Мы полагаем, что в существующей модели здравоохранения подобная ситуация объясняется тем, что в наш центр лечения боли обращаются пациенты в случаях резистентности к консервативному лечению, причём значительную часть составлял синдром «оперированного позвоночника» [15–17].

В связи с этим среди всех интервенционных вмешательств, проводимых в нашем центре лечения боли, преобладали блокады фасеточных суставов поясничного отдела позвоночника (29,6 %) и эпидуральная интрааминая блокада (29,6%) (рис. 5). Относительная редкость проведённых радиочастотных абляций (около 1,0%) объясняется в первую очередь высокой стоимостью процедуры [18–21].

До момента обращения в центр 40% пациентов имели опыт получения медицинской помощи по поводу своего заболевания, как правило, у невролога, нейрохирурга или терапевта (рис. 6). Однако количество пациентов, не имевших опыта обращения к другим специалистам, указывает на то, что принцип преемственности и мультидисциплинарности пока недостаточно хорошо работает в реалиях настоящей системы здравоохранения [22, 23].

Кроме того, 43,4% повторно обращаются за помощью в центр лечения боли, что говорит о доверии пациентов к специалистам центра и удовлетворенности результатами лечения, хотя специфика пациентов с ХБ не предполагает столь быстрого излечения после единственного визита к врачу. Одним из сдерживающих факторов повторного визита может



Рис. 6. Специалисты, к которым обращались пациенты до визита в центр лечения боли

Fig. 6. Specialists who consulted patients before visiting the pain treatment center

быть внебюджетная форма финансирования нашего центра. Включение данного вида помощи в программу госгарантий могло бы улучшить ситуацию с лечением ХБС.

## Выводы

Результаты проведенного исследования продемонстрировали достаточно равномерное распространение хронического болевого синдрома среди пациентов разных возрастных групп: возраст пациентов варьировал от 18 до 90 лет включительно, при этом работоспособный возраст составляет 56,7% от общего количества. Число обратившихся за помощью в центр лечения женщин примерно вдвое выше, чем мужчин (68,4 vs 31,6%).

Более 70% пациентов, обратившихся за помощью в центр лечения боли, страдали ХБ. Жалобы на боль внизу спины предъявляли 73% обратившихся, на боли в шее – 8% пациентов, боль в грудном отделе позвоночника беспокоила 5%, лицевая боль – в 2% случаев, столько же пациентов пожаловались на тазовую боль. Остальные локализации болевых синдромов составили 10% от общего числа.

Среди пациентов центра лечения боли отмечена более широкая распространенность корешкового и фасеточного болевых синдромов в поясничном отделе – 34,6 и 36,7% соответственно. В структуре интервенционных вмешательств преобладали фасеточные и эпидуральные таргентные инъекции.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Williams A.C., Craig K.D. Updating the definition of pain. *Pain*. 2016; 157: 2420–23.
2. Dampier C., Palermo T.M., Darbari D.S., Hassell K., Smith W., Zempsky W. AAPT diagnostic criteria for chronic sickle cell disease pain. *J. Pain*. 2017; 18: 490–8.
3. Leone C., Biasiotta A., La Cesa S., Di Stefano G., Cruccu G., Truini A. Pathophysiological mechanisms of neuropathic pain. *Future Neurology*. 2011; 6 (4): 497–509.
4. Сабирова М.З., Сибгатуллин М.М., Алтунбаев Р.А. Анализ современных терапевтических подходов к лечению острых и хронических болей в спине. *Неврологический вестник. Журнал им. В.М. Бехтерева*. 2010; 42 (4): 79–83.
5. Macfarlane G.J., Beasley M., Jones E.A. et al. The prevalence and management of low back pain across adulthood: results from a population-based cross-sectional study (the MUSCIAN study). *Pain*. 2012; 153 (1): 27–32.
6. Cvijetic S., Bobic J., Grazio S., Uremovic M., Nemcic T., Krpac L. Quality of life, personality and use of pain medication in patients with chronic back pain. *Appl. Res. Qual. Life*. 2014; 9 (2): 401–11.

7. Эверт Л.С., Бахшиева С.А., Потупчик Т.В., Боброва Е.И., Ахмельдинова Ю.Р. Рецидивирующие головные боли у детей и подростков с астеническим синдромом. *Сибирское медицинское обозрение*. 2018; (4): 76–82.
8. Осипова Н.А. Наука о боли как основа совершенствования технологий системной фармакотерапии острой и хронической боли. *Анестезиология и реаниматология*. 2016; 61 (55): 7.
9. Freynhagen R., Baron R., Gockel U., Tölle T.R. PainDETECT: a new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. *Curr. Med. Res. Opin.* 2006; 22: 1911–20.
10. Медведева Л.А., Загоруйко О.И., Гнездилов А.В. Хроническая боль: эпидемиология и социально-демографические характеристики пациентов Клиники боли Центра хирургии. *Клиническая и эксперим. хирургия*. 2016; 3: 36–43.
11. Загоруйко О.И., Медведева Л.А., Гнездилов А.В. и др. Эпидемиология боли: кросс-секционное исследование распространенности различных типов болевых синдромов у пациентов отделения терапии боли. *Российский журнал боли*. 2015; 3–4: 41–47.
12. Khrenova I., De Pinto M. Death After Transforaminal Cervical Epidural Steroid Injection Challenging Cases and Complication Management in Pain Medicine. *Springer*. 2018: 71–9.
13. Волков И.В., Карабаев И.Ш., Пташников Д.А., Коновалов Н.А., Поярков К.А. Радиочастотная импульсная абляция спинальных ганглиев в лечении послеоперационного корешкового болевого синдрома. *Гений Ортопедии*. 2018; 3 (24): 349–56.
14. Заболотский Д.В., Портнягин И.В. Применение импульсной радиочастотной абляции при лечении тяжелого хронического болевого синдрома после эндопротезирования плечевого сустава (клинический случай). *Травматология и ортопедия России*. 2015; 4 (78): 126–30.
15. Yarnitsky D., Granot M., Granovsky Y. Pain modulation profile and pain therapy: between pro- and antinociception. *Pain*. 2014; 155: 663–5.
16. Forster M., Mahr F., Gockel U. et al. Axial low back pain: one painful area—many perceptions and mechanisms. *PLoS ONE*. 2013; 8:e68273.
17. Butler S., Landmark T., Glette M., Borchgrevink P., Woodhouse A. Chronic widespread pain—the need for a standard definition. *Pain*. 2016; 157: 541–3.
18. Силаев М.А., Лифенцов И.Г. Малоинвазивные методы в лечении боли. *Паллиативная медицина и реабилитация*. 2018; 2: 34–41.
19. Qaseem A., Wilt T.J., McLean R.M., Forciea M.A. Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann. Intern. Med.* 2017; 166(07): 514–30.
20. Генов П.Г., Смирнова О.В., Тимербаев В.Х. Успешное применение импульсной радиочастотной абляции ганглиев спинномозговых нервов при лечении пациента с хронической нейропатической болью в культе ампутированной конечности. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2016; 1 (10): 60–4.
21. Егоров О.Е., Евзиков Г.Ю. Лечение больного с радикулопатическим болевым синдромом с применением импульсной радиочастотной невртомии заднего ганглия корешка спинномозгового нерва. Клиническое наблюдение и обзор литературы. *Неврологический журнал*. 2015; 1 (20): 28–33.
22. Rankine J.J. The postoperative spine. *Semin. Musculoskelet. Radiol.* 2014; 18(3): 300–9.
23. Koes B.W., van Tulder M.W., Peul W.C. Diagnosis and treatment of sciatica. *BMJ*. 2007; 334: 1313–7.

## REFERENCES

1. Williams A.C., Craig K.D. Updating the definition of pain. *Pain*. 2016; 157: 2420–23.



2. Dampier C., Palermo T.M., Darbari D.S., Hassell K., Smith W., Zempsky W. AAPT diagnostic criteria for chronic sickle cell disease pain. *J. Pain.* 2017; 18: 490–8.
3. Leone C., Biasiotta A., La Cesa S., Di Stefano G., Cruccu G., Truini A. Pathophysiological mechanisms of neuropathic pain. *Future Neurology.* 2011; 6(4): 497–509.
4. Sabirova M.Z., Sibgatullin M.M., Altunbayev R.A. Analysis of modern therapeutic approaches to the treatment of acute and chronic back pain. *Nevrologicheskiy vestnik. Journal imeni V.M. Bekhterev.* 2010; 42 (4): 79–83. (In Russian).
5. Macfarlane G.J., Beasley M., Jones E.A. et al. The prevalence and management of low back pain across adulthood: results from a population-based cross-sectional study (the MUSCIAN study). *Pain.* 2012; 153 (1): 27–32.
6. Cvijetic S., Bobic J., Grazio S., Uremovic M., Nemcic T., Krpac L. Quality of life, personality and use of pain medication in patients with chronic back pain. *Appl. Res. Qual. Life.* 2014; 9 (2): 401–11.
7. Evert L.S., Bakhshiyeva S.A., Potupchik T.V., Bobrova E.I., Akhmeddinova Yu.R. Retreatment headaches in children and adolescents with asthenic syndrome. *Sibirskoye meditsinskoye obozrenie.* 2018; (4): 76–82. (In Russian)
8. Osipova N.A. The science of pain as a basis for improving the technology of systemic pharmacotherapy of acute and chronic pain. *Anesteziologiya i reanimatologiya.* 2016; 61 (5S): 7. (In Russian)
9. Freynhagen R., Baron R., Gockel U., Tölle T.R. PainDETECT: a new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. *Curr. Med. Res. Opin.* 2006; 22: 1911–20.
10. Medvedeva L.A., Zagorul'ko O.I., Gnezdilov A.V. Chronic pain: epidemiology, and social-demographic characteristics of patients in Pain clinic of Surgery Center. *Klinicheskaya i experimental'naya khirurgiya.* 2016; 3: 36–43. (In Russian)
11. Zagorul'ko O.I., Medvedeva L.A., Gnezdilov A.V. et al. Pain epidemiology: cross-sectional study of prevalence of different types of pain syndromes in patients from department of pain management. *Rossiyskiy zhurnal boli.* 2015; 3–4: 41–47. (In Russian)
12. Khrenova I., De Pinto M. Death After Transforaminal Cervical Epidural Steroid Injection Challenging Cases and Complication Management in Pain Medicine. *Springer.* 2018: 71–9.
13. Volkov I.V., Karabaev I.Sh., Ptashnikov D.A., Kononov N.A., Poyarkov K.A. Radiofrequency pulsed ablation of spinal ganglia in the treatment of postoperative root pain syndrome. *Genii Ortopedii.* 2018; 3 (24): 349–56. (In Russian)
14. Zabolotskii D.V., Portnyagin I.V. The use of pulsed radiofrequency ablation in the treatment of severe chronic pain syndrome after shoulder replacement (clinical case). *Travmatologiya i ortopediya Rossii.* 2015; 4 (78): 126–30. (In Russian)
15. Yarnitsky D., Granot M., Granovsky Y. Pain modulation profile and pain therapy: between pro- and antinociception. *Pain.* 2014; 155: 663–5.
16. Forster M., Mahn F., Gockel U. et al. Axial low back pain: one painful area—many perceptions and mechanisms. *PLoS ONE.* 2013; 8:e68273.
17. Butler S., Landmark T., Glette M., Borchgrevink P., Woodhouse A. Chronic widespread pain—the need for a standard definition. *Pain.* 2016; 157: 541–3.
18. Silaev M.A., Lihvantsev I.G. Minimally invasive methods in the treatment of pain. *Palliativnaya meditsina i reabilitatsiya.* 2018; 2: 34–41. (In Russian)
19. Qaseem A., Wilt T.J., McLean R.M., Forciea M.A. Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann. Intern. Med.* 2017; 166 (07): 514–30.
20. Genov P.G., Smirnova O.V., Timerbaev V.Kh. Successful application of pulsed radiofrequency ablation of spinal nerve ganglia in the treatment of a patient with chronic neuropathic pain in the stump of an amputated limb. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroi boli.* 2016; 1 (10): 60–4. (In Russian)
21. Egorov O.E., Evzikov G.Yu. Treatment of a patient with radiculopathic pain syndrome using pulsed radiofrequency neurotomy of the posterior ganglion of the spinal nerve root. Clinical observation and literature review. *Nevrologicheskii zhurnal.* 2015; 1 (20): 28–33. (In Russian)
22. Rankine J.J. The postoperative spine. *Semin. Musculoskelet. Radiol.* 2014; 18 (3): 300–9.
23. Koes B.W., van Tulder M.W., Peul W.C. Diagnosis and treatment of sciatica. *BMJ.* 2007; 334: 1313–7.

Поступила 21.05.2020  
Принята к печати 05.06.2020



**Бочкарёва Н.А.<sup>1</sup>, Антипин Э.Э.<sup>2</sup>, Свирский Д.А.<sup>2</sup>, Ибрагимов А.Т.<sup>3</sup>,  
Яковенко М.П.<sup>4</sup>, Котляр В.С.<sup>1</sup>**

## **УЛЬТРАЗВУК-АССИСТИРОВАННАЯ БЛОКАДА НЕРВОВ НЕЙРОФАСЦИАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА МЫШЦЫ, ВЫПРЯМЛЯЮЩЕЙ СПИНУ, НА ПОЯСНИЧНОМ УРОВНЕ ПРИ ТОТАЛЬНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА. ОПИСАНИЕ СЕРИИ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ**

<sup>1</sup>ГБУЗ «Городская клиническая больница 29 им. Н.Э. Баумана», 111020, Москва;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 163000, Архангельск;

<sup>3</sup>ГБУЗ ЛО «Токсовская межрайонная больница», п. Токсово, 188664, Ленинградская область;

<sup>4</sup>ООО «Клиника лечения боли», город Уссурийск, 692519, Приморский край

Описаны клинические случаи применения продлённой ультразвук-ассистированной блокады нервов нейрофасциального пространства мышцы, выпрямляющей спину, на поясничном уровне (Lumbar erector spine plane block) в качестве послеоперационной анальгезии у пациентов при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава. Метод позволяет обеспечить анальгезию в течение суток после операции при минимальной потребности в дополнительном обезболивании, при котором отсутствуют побочные эффекты и осложнения.

**Ключевые слова:** блокада мышцы, выпрямляющей спину, нейрофасциальная блокада, послеоперационная анальгезия, тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, ультразвук.

**Для цитирования:** Бочкарёва Н.А., Антипин Э.Э., Свирский Д.А., Ибрагимов А.Т., Яковенко М.П., Котляр В.С. Ультразвук-ассистированная блокада нервов нейрофасциального пространства мышцы, выпрямляющей спину, на поясничном уровне при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава. Описание серии клинических случаев. *Региональная анестезия и лечение острой боли*. 2019; 13 (1–4): 17–21. DOI: 10.17816/1993-6508-2019-13-1-4-17-21.

**Для корреспонденции:** Бочкарёва Надежда Андреевна, врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии ГБУЗ «Городская клиническая больница 29 им. Н.Э. Баумана» Департамента здравоохранения г. Москвы. 123001, Москва, Больничная площадь, 2. E-mail: noirsept@gmail.com.

Bochkareva N.A.<sup>1</sup>, Antipin E.E.<sup>2</sup>, Svirsky D.A.<sup>2</sup>, Ibragimov A.T.<sup>3</sup>, Yakovenko M.F.<sup>4</sup>, Kotlyar V.S.<sup>1</sup>

## **ULTRASOUND-GUIDED ERECTOR SPINAE PLANE BLOCK FOR TOTAL HIP REPLACEMENT: CASE SERIES**

<sup>1</sup>N.E. Bauman City Clinical Hospital #29, 111020, Moscow, Russian Federation;

<sup>2</sup>Northern State Medical University, 163000, Archangelsk, Russian Federation;

<sup>3</sup>Toksovskaya interdistrict hospital, 188664, St. Petersburg, Russian Federation;

<sup>4</sup>Pain Management Clinic, 692519, Ussuriysk, Russian Federation

Clinical cases of the use of ultrasound-guided Lumbar erector spinae plane block as postoperative analgesia in patients with total hip replacement. The method allows providing analgesia during the day after surgery with a minimum need for additional drug use; No side effects and complications.

**Key words:** erector spinae plane block, postoperative analgesia, total hip arthroplasty, ultrasound.

**For citation:** Bochkareva N.A., Antipin E.E., Svirsky D.A., Ibragimov A.T., Yakovenko M.F., Kotlyar V.S. Ultrasound-guided Erector spinae plane block for total hip replacement: case series. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2019; 13 (1–4): 17–21. (In Russ.). DOI: 10.17816/1993-6508-2019-13-1-4-17-21.

**For correspondence:** Nadezhda A. Bochkareva, anesthesiologist, Department of anesthesiology, N.E. Bauman City Clinical Hospital #29, 123001, Moscow, Russian Federation. E-mail: noirsept@gmail.com.

#### Information about the authors:

Bochkareva N.A., <https://orcid.org/0000-0002-1912-4252>

Antipin E.E., <https://orcid.org/0000-0002-2386-9281>

Ibragimov A.T., <http://orcid.org/0000-0003-2505-6150>

Yakovenko M.P., <https://orcid.org/0000-0002-1267-9781>

Svirsky D.A., <https://orcid.org/0000-0001-5798-9209>

Kotlyar V.S., <https://orcid.org/0000-0001-5442-4544>

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

**Contribution.** The article is prepared with equal participation of the authors.

The study was conducted on the base of N.E. Bauman City Clinical Hospital #29 Moscow Department of Health. All patients signed a voluntary informed consent to use the technique.

Received 19 May 2020

Accepted 31 May 2020

Ультразвук-ассистированная блокада нервов нейрофасциального пространства мышцы, выпрямляющей спину, (Erector spinae plane block, далее – ESPB) представляет собой новую ультразвук-ассистированную методику, которая получила свою известность всего 4 года назад. Впервые ESPB была описана в 2016 г. Dr. Mauricio Forero et al. [1] при лечении торакальной нейропатической боли. ESPB представляет собой параспинальную блокаду нервов нейрофасциального пространства, нацеленную на вентральные, дорсальные и коммуникантные ветви спинномозговых нервов. Учитывая его короткую историю, существует ограниченное количество контролируемых клинических испытаний, в то же время публикуется множество статей с описанием успешного применения ESPB [2, 3]. В оригинальной работе авторы заявили, что данная техника может использоваться и для лечения острой послеоперационной боли при торакальных операциях. Дальнейшие наблюдения показали широкий диапазон показаний для её применения не только в торакальной, но и в ортопедической хирургии [4, 5], а также в нейрохирургии [6] и при нефрэктомии [7]. Метод пользуется беспрецедентной популярностью с момента его описания.

**Цель нашего обзора** – анализ 5 клинических случаев с использованием новой методики при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава в качестве послеоперационного обезболивания.

## Материалы и методы

Среди исследуемых пациентов с риском анестезиологического пособия по шкале ASA (American Society of Anesthesiology) II – 3 человека, ASA III – 2 человека. Средний возраст пациентов составил – 70 лет (от 53 до 81), 2 женщины и 3 мужчин. Все пациенты подписали добровольное информированное согласие на использование новой регионарной методики.

*Пациентка А.*, 68 лет, госпитализирована в отделение травматологии в плановом порядке. При поступлении: жалобы на боль в области правого тазобедренного сустава (по ВАШ до 7 баллов), нарушение походки, ограничение движения в области сустава.

В анамнезе: Гипертоническая болезнь 2 ст., 2 ст., риск III. Сахарный диабет II. Ожирение III ст. На догоспитальном этапе выполнено обследование: рентгенологически выявлено сужение суставной щели и разрушение головки тазобедренной кости. Риск анестезиологического пособия по ASA-III. Основной диагноз «деформирующий остеоартроз тазобедренного сустава III–IV. Коксартроз (код МКБ-10: M16)». Проведено оперативное вмешательство в объёме бесцементного модульного бедренного протезирования.

*Пациентка В.*, 81 год, госпитализирована в отделение реанимации с диагнозом «перелом шейки бедра (код МКБ-10: S72.0)». Обстоятельства травмы: бытовая травма, в связи с ограниченной подвижностью в тазобедренном суставе запнулась о ковёр и упала. При поступлении: сознание ясное, продуктивному контакту доступна, ориентирована во времени и месте. Предъявляет жалобы на боль в области правого тазобедренного сустава (по ВАШ болевой синдром оценен до 7–8 см, несмотря на анальгезию в условиях ОРИТ). Гемодинамика стабильная АД = 140/85 мм рт. ст., ЧСС = 83 в мин. Дыхание самостоятельное, SpO<sub>2</sub> = 96%. Рентгенологические данные перелома шейки бедренной кости. В анамнезе: ИБС. Гипертоническая болезнь 3 ст., 3 ст., риск IV. Хроническая ишемия головного мозга. Риск анестезиологического пособия по ASA – IV. Основной диагноз «перелом шейки бедра (код МКБ-10: S72.0). Деформирующий остеоартроз тазобедренного сустава III–IV. Коксартроз (код МКБ-10: M16)». Проведено оперативное вмешательство в объёме цементного эндопротезирования тазобедренного сустава.

*Пациент С.*, 53 года, госпитализирован в отделение травматологии в плановом порядке. При

поступлении: жалобы на боль в левом тазобедренном суставе при движении и в покое (по ВАШ 4–7 см), ограничение движения в суставе. В анамнезе: Гипертоническая болезнь 2 ст., 2 ст., риск 3. Ожирение II. На догоспитальном этапе на рентгенограмме выявлены дегенеративно-дистрофические изменения сустава.

Риск анестезиологического пособия по ASA-II. Основной диагноз «деформирующий остеоартроз тазобедренного сустава III–IV. Коксартроз (код МКБ-10: M16)». Проведено оперативное вмешательство в объёме бесцементного модульного бедренного протезирования.

*Пациент Ф.*, 75 лет, госпитализирован в отделение травматологии в плановом порядке. При поступлении: жалобы на мучительную боль в правом тазобедренном суставе, усиливающуюся при движении (по ВАШ 6–8 см), ограничение движения в суставе. В анамнезе: Гипертоническая болезнь 2 ст., 2 ст., риск 3. На догоспитальном этапе выполнено обследование: на рентгенограмме выявлены дегенеративно-дистрофические изменения сустава. Риск анестезиологического пособия по ASA-II. Основной диагноз «деформирующий остеоартроз тазобедренного сустава III–IV. Коксартроз (код МКБ-10: M16)». Проведено оперативное вмешательство в объёме тотальной артропластики тазобедренного сустава с цементом.

*Пациент Б.*, 73 года, госпитализирован в отделение травматологии в плановом порядке. При поступлении: жалобы на боль в правом тазобедренном суставе, усиливающуюся при ходьбе (по ВАШ до 7 см). В анамнезе: Гипертоническая болезнь 2 ст., 2 ст., риск 3. Бесцементное тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава слева (5 лет назад). На догоспитальном этапе выполнено обследование: на рентгенограмме выявлены дегенеративно-дистрофические изменения сустава. Риск анестезиологического пособия по ASA-II. Основной диагноз «деформирующий остеоартроз тазобедренного сустава III–IV. Коксартроз (код МКБ-10: M16)». Операция в объёме тотальной артропластики тазобедренного сустава с цементом.

В качестве упреждающей аналгезии у всех пациентов использовались внутривенно парацетамол (1000 мг), кетопрофен (100 мг), седация проводилась дексмететомидином через перфузор (0,2–0,7 мкг/кг/ч). Всем пациентам была выполнена спинальная анестезия. Субарахноидально введено 12–15 мг 0,5% бупивакаина. Далее выполнен унилатеральный УЗ-ассистированный L-ESPB с использованием конвексного датчика (рис. 1).

Положение пациента для выполнения данной манипуляции может быть вариабельным (сидя, лежа на боку, пронпозиция), в зависимости от уровня

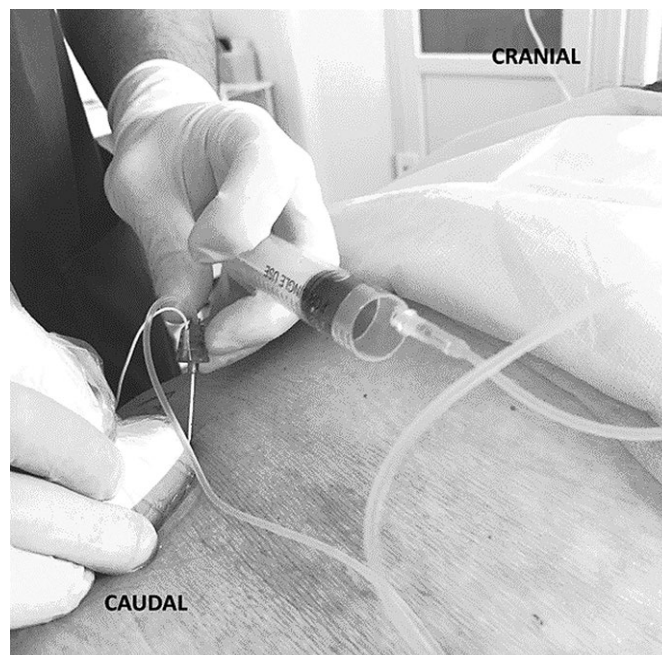


Рис.1. Положение ультразвукового датчика и иглы для проведения ESP-блокады на поясничном уровне (рисунок авторов)

Fig.1. Position of the ultrasound sensor and needle for conducting ESP-block at the lumbar level (authors' drawing)

выполнения блокады, степени седации пациента и удобства оператора (рис. 1).

Классическая методика ESPB выполняется путём первичной идентификации позвоночника, затем линейный датчик ультразвукового аппарата располагается продольно, латеральнее остистого отростка и фасеточного сустава на уровне поперечного отростка Th5. Мы выполняли блокаду на поясничном уровне, располагая конвексный датчик над поперечными отростками и верифицируя отросток L4 (рис. 2).

После верификации поперечного отростка L4 над гиперэхогенным поперечным отростком верифицируется разгибатель (выпрямитель) спины. Игла 22 G продвигается в кранио-каудальном направлении (in plane) к поперечному отростку, упираясь в него, производится гидродиссекция путём введения местного анестетика, открывая нейрофасциальное пространство разгибателя спины (рис. 3).

Вводилось 30 мл местного анестетика (ропивакаин 0,5%, без адъювантов). Все пациенты через 8 ч после оперативного вмешательства отмечали уровень боли по ВАШ (визуально-аналоговая шкала)  $\leq 3$  баллов. Через 12 ч в профильном отделении всем пациентам однократно вводился кетопрофен в дозе 100 мг. Через 24 ч после операции при выполнении перевязки и ранней активизации пациенты оценивали свои ощущения боли от 2 до 4 баллов по ВАШ.

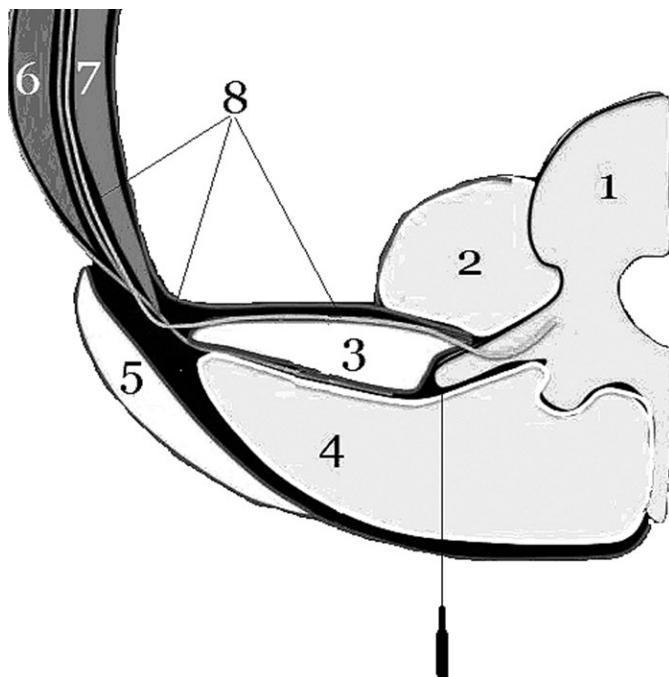


Рис. 2. Анатомия поясничной ESP-блокады (рисунок авторов)

Fig. 2. Anatomy of lumbar ESP-blockade (authors' drawing)

Примечание: 1 – тело L4, 2 – большая поясничная мышца, 3 – квадратная мышца поясницы, 4 – группа мышц, выпрямляющих спину, 5 – широчайшая мышца спины, 7 – поперечная мышца, 8 – внутренняя косая мышца живота, 8 – нейрофасциальное пространство.

Note: 1 – vertebral body L4, 2 – psoas muscle, 3 – quadratus lumborum muscle, 4 – paraspinal muscles, 5 – latissimus dorsi, 7 – transverse muscle, 8 – internal oblique muscle, 8 – neuro-facies space.

## Обсуждение

После протезирования тазобедренного сустава пациенты испытывают выраженную боль. Традиционно используются нейроаксиальные методики, чаще всего эпидуральная блокада, которая в ряде случаев может задерживать раннюю мобилизацию и имеет ряд нежелательных эффектов из-за развития симпатического блока, особенно у пожилых пациентов. Тазобедренный сустав имеет сложную иннервацию. Передненаружный отдел тазобедренного сустава снабжается ветвями бедренного нерва (*n. femoralis*), задний – ветвями седалищного нерва, отходящими от большеберцовой его порции (*portio tibialis n. ischiadicus*), его мышечные ветви направляются к длинной головке двуглавой мышцы бедра, полусухожильной и полуперепончатой мышцам, а также к большой приводящей мышце, передневнутренний отдел иннервируется ветвями запирательного нерва (*n. obturatorius*) [8, 9]. Начиная с уровня позвонка L3, контраст полностью окружал поясничную мышцу в крестцово-копчиковой области. На уровне позвонка L5 отмечалось значительное распространение контраста вокруг

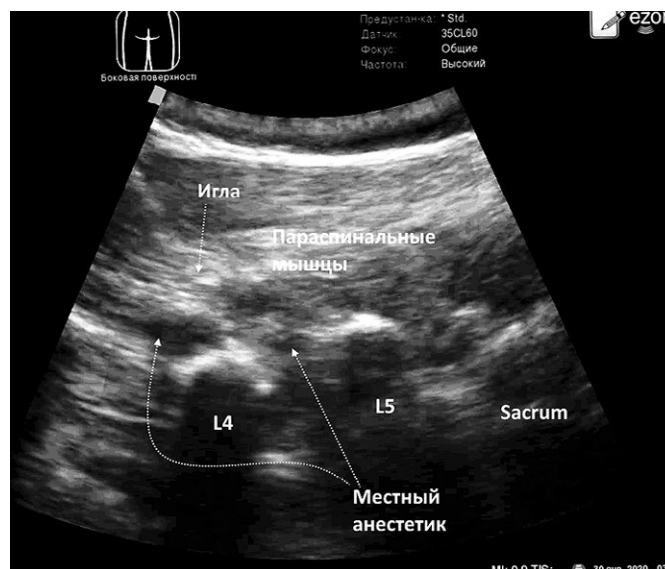


Рис. 3. Сонографические ориентиры блокады мышцы, выпрямляющей спину на поясничном уровне (рисунок авторов)

Fig. 3. Sonographic landmarks of the blockage of the muscle straightening the back at the lumbar level (authors' drawing):

1 – needle, 2 – paraspinal muscles, 3 – sacrum, 4 – local anesthetic, 5 – transverse process L4

спинномозговых нервов L4-5, бедренного и запирательного нервов. Авторы сделали вывод, что поясничная ESPB, выполняемая на уровне позвонка L4, приводит к эффективной послеоперационной анальгезии.

М. Celik et al. [10] при выполнении поясничного ESPB на уровне L4 продемонстрировали распределение раствора местного анестетика с контрастом по данным МРТ между позвонками L1 и S4. Контраст наблюдался в мышце, выпрямляющей спину, а также в окружающих фасциях. Отмечалось распространение контраста трансфораминально L1 / L2, L2 / L3, L3 / L4 и L4 / L5, а также в переднее и заднее эпидуральное пространство на стороне блокады. Использовалось 40 мл местного анестетика. Авторы отмечают, что в больших объемах местный анестетик, используемый для данного плоскостного блока, может показать широкий спектр распространения. В сегментах спинного мозга L1–S4 происходит формирование всех нервов, иннервирующих тазобедренный сустав и область бедра, при этом раствор местного анестетика окутывает дорсальные и вентральные корешки спинномозговых нервов на стороне введения. Происходит унилатеральная блокада иннервируемой области в зоне операции. Противоположная нижняя конечность не блокируется.

В нашем исследовании пациенты не нуждались в дополнительной анальгезии, кетопрофен однократно вводился превентивно на ночь, т. к. мы не знали

возможную длительность анальгетического эффекта, используя методику впервые. Сонографическим ориентиром при выполнении блокады является тень поперечного отростка, что делает методику достаточно простой и безопасной для выполнения.

## Заключение

Блокада нервов нейрофасциального пространства мышцы, выпрямляющей спину, на поясничном уровне, выполняемая с целью послеоперационной анальгезии у полиморбидных пациентов пожилого и старческого возрастов при протезировании тазобедренного сустава, зарекомендовала себя как многообещающий метод, обеспечивающий длительную качественную послеоперационную анальгезию. Необходимы дальнейшие исследования для определения оптимальной дозы местного анестетика, а также эффективности и безопасности данной методики.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов. Работа выполнена в ГБУЗ «Городская клиническая больница 29 им. Н.Э. Баумана» Департамента здравоохранения г. Москвы. Все пациенты подписали добровольное информированное согласие на использование методики.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Forero M., Adhikary S.D., Lopez H., Tsui C., Chin K.J. The erector spinae plane block: A novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2016; 41: 621–7.
2. Forero M., Rajarathinam M., Adhikary S., Chin K.J. Continuous erector spinae plane block for rescue analgesia in thoracotomy after epidural failure: A case report. *A Case Rep.* 2017; 8: 254–6.
3. Singh S., Chowdhary N.K. Erector spinae plane block an effective block for post-operative analgesia in modified radical mastectomy. *Indian J. Anaesth.* 2018; 62: 142–50.
4. Elkoundi A., Bentalha A., Kettani S.E.E., Mosadik A., Koraihi A.E. Erector spinae plane block for pediatric hip surgery -a case report. *Korean J. Anesthesiol.* 2019; 72 (1): 68–71. doi:10.4097/kja.d.18.00149.
5. Onur Balaban, Tayfun Aydın, Lumbar erector spinae plane catheterization for continuous postoperative analgesia in total knee arthroplasty: A case report. *Journal of Clinical Anesthesia.* 2019, 55: 138–9. doi: 10.1016/j.jclinane.2018.12.017.
6. Chin K.J., Adhikary S., Sarwani N., Forero M. The analgesic efficacy of pre-operative bilateral erector spinae plane (ESP) blocks in patients having ventral hernia repair. *Anaesthesia.* 2017; 72: 452–60.
7. Aksu C., Gürkan Y. Ultrasound guided erector spinae block for postoperative analgesia in pediatric nephrectomy surgeries. *J. Clin. Anesth.* 2017; 45: 35–6.
8. Birnbaum K., Prescher A., Hebler S. et al. The sensory innervation of the hip joint – an anatomical study. *Surg. Radiol. Anat.* 1997; 19: 371–5. doi: 10.1007/BF01628504.
9. Tulgar S., Senturk O. Ultrasound guided low thoracic erector spinae plane block for postoperative analgesia in radical retro-pubic prostatectomy, a new indication. *J. Clin. Anesth.* 2018; 7:4.
10. Celik M., Tulgar S., Ahiskalioglu A. et al. Is high volume lumbar erector spinae plane block an alternative to transforaminal epidural injection? Evaluation with MRI. *Regional Anesthesia & Pain Medicine.* Published Online First: 16 April 2019. doi: 10.1136/rapm-2019-100514.

Поступила 19.05.2020  
Принята к печати 31.05.2020

Ибрагимов А.Т.<sup>1</sup>, Антипин Э.Э.<sup>2</sup>, Свирский Д.А.<sup>2</sup>, Шах Б.Н.<sup>3</sup>, Ковалёв С.В.<sup>3</sup>,  
Волчков В.А.<sup>3</sup>

# ПРОДЛЁННАЯ УЛЬТРАЗВУК-АССИСТИРОВАННАЯ БЛОКАДА НЕРВОВ НЕЙРОФАСЦИАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА ПЕРЕДНЕЙ ЗУБЧАТОЙ МЫШЦЫ У ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ. ОПИСАНИЕ СЕРИИ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ

<sup>1</sup>ГБУЗ ЛО «Токсовская межрайонная больница», п. Токсово, 188664, Ленинградская область;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 163000, Архангельск;

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», 199034, Санкт-Петербург

Описаны клинические случаи применения продлённой ультразвук-ассистированной блокады нервов нейрофасциального пространства передней зубчатой мышцы (Serratus anterior plane block – SAPB) у пациентов с тяжёлой сочетанной травмой, доминирующей травмой груди и множественными переломами рёбер. Метод позволяет обеспечить превосходную длительную анальгезию, не требующую дополнительного использования анальгетиков, при которой отсутствуют побочные эффекты и осложнения.

**Ключевые слова:** блокады нервов, передняя зубчатая мышца, переломы рёбер, ультразвук, лидокаин.

**Для цитирования:** Ибрагимов А.Т., Антипин Э.Э., Свирский Д.А., Шах Б.Н., Ковалёв С.В., Волчков В.А. Продлённая ультразвук-ассистированная блокада нервов нейрофасциального пространства передней зубчатой мышцы у пациентов с сочетанной травмой. Описание серии клинических случаев. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2019; 13 (1–4): 22–26. DOI: 10.17816/1993-6508-2019-13-1-4-22-26.

**Для корреспонденции:** Ибрагимов Артур Тофикович, врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации с палатами реанимации и интенсивной терапии, ГБУЗ ЛО «Токсовская межрайонная больница», п. Токсово, 188664, Ленинградская область, Российская Федерация. E-mail: dr.ibragimov.artur@gmail.com.

Ibragimov A.T.<sup>1</sup>, Antipin E.E.<sup>2</sup>, Svirsky D.A.<sup>2</sup>, Shah B.N.<sup>3</sup>, Kovalev S.V.<sup>3</sup>, Volchikov V.A.<sup>3</sup>

## ULTRASOUND-GUIDED CONTINUOUS SERRATUS ANTERIOR PLANE BLOCK FOR COMBINED TRAUMA: CASE SERIES

<sup>1</sup>Toksovskaya interdistrict hospital, 188664, St. Petersburg, Russian Federation;

<sup>2</sup>Northern State Medical University, 163000, Archangelsk, Russian Federation;

<sup>3</sup>St. Petersburg State University, 199034, St. Petersburg, Russian Federation

Clinical cases of the use of continuous ultrasound-guided Serratus anterior plane block in patients with severe combined trauma, dominant chest trauma and multiple rib fractures. The method allows for excellent long-term analgesia without the need for additional administration of the drug, there are no side effects.

**Key words:** nerve blockade, anterior dentate muscle, rib fractures, ultrasound, lidocaine.

**For citation:** Ibragimov A.T., Antipin E.E., Svirsky D.A., Shah B.N., Kovalev S.V., Volchikov V.A. Ultrasound-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.

**For correspondence:** Arthur T. Ibragimov, anesthesiologist of the department of anesthesiology-resuscitation with intensive care units, Toksovskaya interdistrict hospital, 188664, Toksovo, Russian Federation. E-mail: dr.ibragimov.artur@gmail.com.

### Information about the authors:

Ibragimov A.T., <http://orcid.org/0000-0003-2505-6150>

Antipin E.E., <https://orcid.org/0000-0002-2386-9281>

Svirsky D.A., <https://orcid.org/0000-0001-5798-9209>

Shah B N., <https://orcid.org/0000-0002-8389-7516>

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.**Contribution.** The article is prepared with equal participation of the authors.

The study was conducted on the base of Toksovskaya interdistrict hospital, Leningrad region. All patients signed a voluntary informed consent to use the technique.

Received 19 May 2020

Accepted 31 May 2020

У значительной части пострадавших, поступающих в отделения реанимации и интенсивной терапии с диагнозом «тяжёлая сочетанная травма», имеется травма груди, сопровождающаяся переломом рёбер и контузионным пульмонитом, что приводит к тяжёлым респираторным нарушениям из-за изменения механики дыхания. Смертность от переломов рёбер в гериатрической популяции может достигать 24–68% [1]. Важным условием успешного лечения и ранней реабилитации пострадавшего с тяжёлой сочетанной травмой является адекватный уровень обезболивания на всех этапах оказания помощи. Применение регионарных методик – альтернатива традиционному использованию наркотических анальгетиков и нестероидных противовоспалительных препаратов.

Блокада нервов нейрофасциального пространства передней зубчатой мышцы (*Serratus anterior plane block*, далее SAPB) – относительно новый метод, при котором блокируются боковые кожные ветви межрёберных нервов и длинный грудной нерв. Интересно, что всё больше внимания уделяется данной новой методике, которая была впервые описана в оригинальной статье R. Blanco et al. Авторы утверждают, что при использовании у добровольцев в результате получен превосходный блок от Th2 до Th9 продолжительностью 750–840 мин [2]. В рандомизированном исследовании 2018 г. было показано, что блок SAPB уменьшает потребление опиоидов по сравнению с фиктивной процедурой после торакоскопической операции на лёгких [3]. В настоящее время отсутствует единое мнение об объёме и концентрации местного анестетика для выполнения данной блокады.

Kunigo et al. использовали SAPB при операциях на молочной железе у онкологических пациенток, результаты показали, что 40 мл 0,375% ропивакаина имели более широкое распространение, чем 20 мл [4]. Согласно данным литературных источников, информация о плазменной концентрации местного анестетика при выполнении SAPB имеет слабую доказательную базу. В нашей работе был использован 1% раствор лидокаина в ограниченном объёме – 10 мл.

Блокада нейрофасциального пространства передней зубчатой мышцы выполняется под

ультразвуковым контролем, по передней подмышечной линии между *m. Serratus ant.* и *m. Latissimus dorsi*, где располагаются межкостобрехиальный нерв, латеральные кожные ветви межрёберных нервов (Th3–Th9), длинный грудной нерв и торакодорсальный нерв (рис. 1).

Во время процедуры пациент лежит на спине с отведённой рукой. Датчик помещается поперёк подмышечной впадины, где широчайшая мышца спины более заметна (рис. 2).

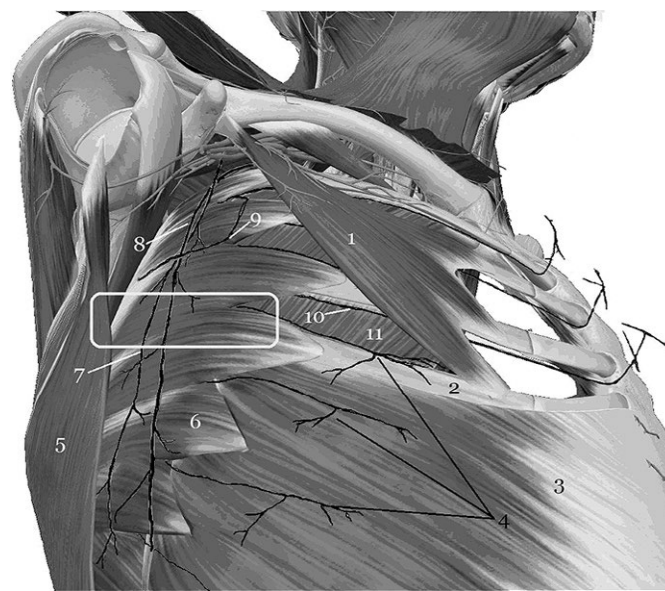


Рис. 1. Анатомия иннервации грудной стенки

Fig. 1. Anatomy of the innervation of the chest wall

Примечание: малая грудная мышца – 1, V ребро – 2, наружная косая мышца живота – 3, передние ветви боковой кожной ветви межрёберного нерва – 4, широчайшая мышца спины – 5, передняя зубчатая мышца – 6, торакодорсальный нерв – 7, длинный грудной нерв – 8, межкостобрехиальный нерв – 9, межрёберный нерв – 10, глубокая межрёберная мышца – 11. Белым контуром обозначено место положения датчика ультразвукового аппарата. Рисунок авторов.

Note: pectoralis minor muscle – 1, V rib – 2, external oblique muscle – 3, anterior branches of the lateral cutaneous branch of the intercostal nerve – 4, latissimus dorsi muscle – 5, serratus anterior muscle – 6, thoracodorsal nerve – 7, long thoracic nerve – 8, intercostobrachial nerve – 9, intercostal nerve – 10, innermost intercostal muscle – 11. The white outline indicates the position of the probe of the ultrasound. Authors' drawing.





Рис. 2. Анатомические ориентиры для выполнения блокады нейрофасциального пространства передней зубчатой мышцы

Fig. 2. Anatomical landmarks for performing serratus anterior plane block. Authors' drawing

**Цель данной работы** – продемонстрировать необходимость и преимущества применения современных регионарных методик анальгезии у пациентов с тяжёлой сочетанной травмой с множественным повреждением рёбер.

## Материал и методы

**Пострадавший** С. 42 лет. Обстоятельства травмы: производственная травма, при выполнении ремонтных работ упал в шахту лифта с высоты 12-го этажа. Доставлен бригадой скорой медицинской помощи. На догоспитальном этапе внутривенно введено 10 мг морфина, 300 мл 0,9% натрия хлорида, проводилась инсуфляция кислорода с потоком 8 л/мин. При поступлении: сознание ясное, продуктивному контакту доступен, ориентирован во времени и пространстве. Предъявляет жалобы на выраженную боль в груди без чёткой локализации, преимущественно слева, сильную головную боль, а также на боль в области правого предплечья. По ВАШ болевой синдром оценен 9–10 баллов. Уровень ажитации по RASS +3 балла. Отмечались признаки нарушения микроциркуляции, тахикардия до 120 в мин, АД = 140/100 мм рт. ст. Дыхание самостоятельное, прерывистое, поверхностное,

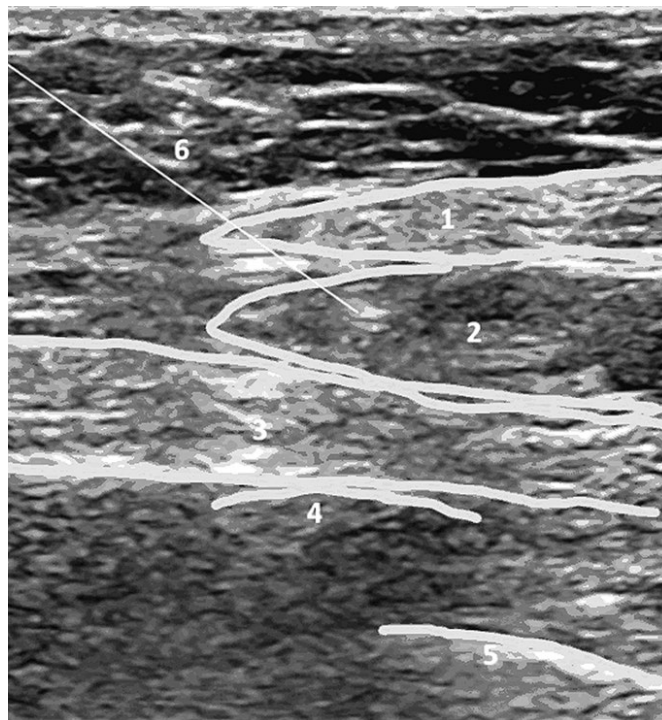


Рис. 3. Сонографические ориентиры выполнения блокады нервов нейрофасциального пространства передней зубчатой мышцы

Fig. 3. Sonographic guidelines for the implementation of the SAPB

Примечание: во время процедуры визуализируются широчайшая мышца спины – 1, передняя зубчатая мышца – 3, V ребро – 4 и плевра – 5. После определения сонографических ориентиров через иглу 22G – 6 вводится раствор местного анестетика – 2. Рисунок авторов.

During the procedure, the latissimus dorsi muscle is visualized – 1, serratus anterior muscle – 3, V rib – 4 and pleura – 5. After determining sonographic landmarks, a local anesthetic solution – 2 is injected through a 22G – 6 needle. Authors' drawing.

Sat = 89%. Аускультативно – дыхание ослаблено, рассеянные сухие хрипы. Газовый состав и КОС артериальной крови: pH = 7,31; pCO<sub>2</sub> = 56 мм рт.ст.; pO<sub>2</sub> = 52 мм рт.ст. (RI = 266); HCO<sub>3</sub> = 28,2 ммоль/л; BE = 1,9 ммоль/л.

Учитывая тяжесть состояния, характер полученных травм – пациент в экстренном порядке поступил в шок-операционную. Проводилось: индукция в анестезию, интубация, анальгоседация 10 мг морфина, 20 мг сибазона. Начата респираторная поддержка аппаратом Engstroem с FiO<sub>2</sub> = 0,5. С целью управляемой продлённой седации принято решение о постоянной внутривенной инфузии шприцевым дозатором раствора дексметомидина со скоростью 0,5 мкг/кг в ч. С целью продлённой анальгезии внутривенно назначен раствор фентанила со скоростью 0,1 мг в ч.

В результате проведённого обследования сформулирован диагноз «производственная травма.



Кататравма. Сочетанная травма головы, груди, позвоночно-спинномозговая травма. Закрытая черепно-мозговая травма, паренхиматозно-субарахноидальное кровоизлияние; закрытая травма груди, закрытый перелом правой ключицы, множественный оскольчатый перелом 3-8 рёбер слева по заднеподмышечной линии со смещением отломков, контузионный пульмонит, левосторонний пневмоторакс. Эмфизема мягких тканей груди и живота. Линейный перелом остистых отростков L 3-5».

Проводилась терапия тяжёлой сочетанной травмы. На протяжении последующих 3 сут ежедневно четырехкратно выполнялась оценка выраженности болевого синдрома по шкале CPOT (Critical-Care Pain Observation Tool) и поведенческой шкале боли у неконтактных пациентов (BPS – Behavioral Pain Scale) и в зависимости от количества полученных баллов скорость внутривенной инфузии Sol. Phentanyl 0,005% изменялась в диапазоне 0,15–0,3 мг в ч до достижения 0–1 балла по шкале CPOT. Скорость инфузии дексметомидина составляла 0,4–0,6 мкг/кг в ч. В течение всего этого периода уровень седации по шкале RASS составлял от -1 до +1 балла.

В конце 3-сут периода наблюдения индекс оксигенации (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) увеличился от 180 до 330, было принято решение о прекращении анальгоседации пострадавшего и возможной экстубации. Через 4 ч после её прекращения состояние стабильно тяжёлое. Кожный покров тёплый, физиологической окраски. Гемодинамика устойчивая (ЧСС = 76 в мин, АД = 115/80 mm hg). Газовый состав артериальной крови: pH 7,45; pCO<sub>2</sub> = 39 mm hg; pO<sub>2</sub> = 141 mm hg; HCO<sub>3</sub> = 27,1 mmol/l; BE = 3,1 mmol/l. RI = 560, RSBI = 46. Выполнена экстубация трахеи.

Пациент в ясном сознании, продуктивному контакту доступен, ориентирован во времени и пространстве. Не может глубоко вдохнуть из-за боли в груди слева, достигающей 8–9 баллов см по ВАШ. Принято решение о выполнении продлённой блокады нейрофасциального пространства передней зубчатой мышцы слева под ультразвуковым контролем.

Эпидуральный катетер установлен в нейрофасциальное пространство над *m. Serratus anterior*, введено 10 мл 1% раствора лидокаина. В течение 1-го ч болевой синдром снизился до 2 см по ВАШ, а в течение суток – до 0 баллов. Назначена непрерывная инфузия 1% раствора лидокаина со скоростью 4 мл (40 мг) в ч шприцевым дозатором. В дальнейшем пациент пожаловался на чувство распирания в области катетера, скорость введения местного анестетика была уменьшена до 2 мл/ч, а через сут до 1 мл в ч. Гемодинамические показатели были стабильны.

Пострадавший отмечал значительное улучшение состояния, отсутствие боли в груди при дыхании. Впоследствии особенностей течения травматической болезни не отмечено. Блокада прекращена через 4 сут. Катетер удалён. Больной переведён в профильное отделение через 8 сут от момента поступления и через 5 сут от момента начала регионального обезболивания.

*Пациент К.* 57 лет доставлен бригадой скорой медицинской помощи. Обстоятельства травмы: бытовая травма, в состоянии алкогольного опьянения при выходе из дома поскользнулся и упал на лестничном пролёте. На догоспитальном этапе обезболивание не осуществлялось. При поступлении: сознание ясное, продуктивному контакту доступен, ориентирован во времени и пространстве. В области грудной клетки слева боль при дыхании до 7–8 см по ВАШ. Уровень ажитации по RASS – 0 баллов. Пульс ритмичный с тахикардией до 100 в мин, АД = 130/90 мм рт.ст. Дыхание самостоятельное, поверхностное, Sp O<sub>2</sub> = 90%. Аускультативно – дыхание умеренно ослаблено в нижних отделах с двух сторон, хрипов нет. В ходе обследования установлен диагноз «закрытая черепно-мозговая травма; закрытая травма груди, множественный оскольчатый перелом 5–8 рёбер слева по заднеподмышечной линии без смещения отломков».

Пациенту был установлен эпидуральный катетер в нейрофасциальное пространство *m. Serratus ant*, введено 10 мл 1% раствора лидокаина, в течение последующих 10 мин пациент отметил постепенное уменьшение болевого синдрома (по ВАШ до 3 см). Проводилась непрерывная инфузия 1% раствора лидокаина со скоростью 2 мл (20 мг) в ч шприцевым дозатором. В течение 1-го ч болевой синдром снизился до 2 см по ВАШ, а в течение сут – до 0 баллов, дополнительного введения анальгетиков не потребовалось. Катетер удалён на 4-е сут.

*Пациент И.* 32 лет доставлен бригадой скорой медицинской помощи. Обстоятельства травмы: бытовая травма, в состоянии алкогольного опьянения – упал с высоты 2 м. На догоспитальном этапе обезболивание не осуществлялось.

При поступлении: сознание ясное, продуктивному контакту доступен, ориентирован во времени и пространстве. Предъявляет жалобы на выраженную боль в области грудной клетки, преимущественно справа, боль в области голени, а также поясницы преимущественно справа. По ВАШ болевой синдром оценен на 8–9 см. Уровень ажитации по RASS +2 балла. Пульс ритмичный, тахикардия до 120 в мин, АД = 135/90 мм рт.ст. Дыхание самостоятельное, ритмичное, Sp O<sub>2</sub> = 97%. В ходе обследования выставлен диагноз «закрытая черепно-мозговая

травма; закрытая травма груди, множественный перелом 4–7 рёбер справа по заднеподмышечной линии без смещения отломков. Перелом малоберцовой кости».

Пациенту был установлен эпидуральный катетер в нейрофасциальное пространство *m. Serratus ant*, введено 10 мл 1% раствора лидокаина, в течение последующих 10 мин пациент отметил постепенное уменьшение болевого синдрома (по ВАШ до 2 см). Проводилась непрерывная инфузия 1% раствора лидокаина со скоростью 2–1 мл (20–10 мг) в ч шприцевым дозатором. В течение сут – боль до 0 баллов по ВАШ, дополнительного введения анальгетиков не потребовалось. Катетер удалён на 4-е сут. Осложнений не было.

## Обсуждение

Рекомендации авторов методики и немногочисленных исследований предполагают использование достаточно больших объёмов местного анестетика продлённого действия – до 25–30 мл 0,5% раствора бупивакаина. В нашем исследовании применение 10 мл низкоконтцентрированного раствора лидокаина показало достаточный анальгетический эффект. В последние годы, согласно данным литературных источников, лидокаин нередко используется в качестве компонента общей анестезии и в лечении боли [4–6]. Вероятно, хороший обезболивающий эффект в нашем случае обусловлен резорбцией местного анестетика и его системным действием. По данным литературы, сенсорная иннервация надкостницы рёбер, межрёберных мышц и париетальной плевры осуществляется добавочной коллатеральной ветвью межрёберного нерва [7]. При данной методике блокируются лишь боковые кожные ветви межрёберных нервов, а также длинный грудной нерв, осуществляющие иннервацию передних зубчатых мышц, торакодорсальный, иннервирующий широчайшую мышцу спины и межкостобрехиальный нерв, дающий ветви к коже подмышечной впадины. Вероятно, мышечный компонент боли играет значительную роль в развитии болевого синдрома во время акта дыхания при переломе рёбер. Данные факты подлежат дальнейшему исследованию. Тем не менее при использовании данной блокады мы получили выраженный анальгетический эффект даже при множественном переломе рёбер со смещением отломков.

## Заключение

Продлённая ультразвук-ассистированная блокада нервов нейрофасциального пространства передней зубчатой мышцы может быть хорошей альтернативой эпидуральной и паравerteбральной блокаде, т. к. сонографические ориентиры позволяют избежать контакта с плеврой и сосудами. Кроме того, нейроаксиальные методики сопряжены с возможной нежелательной артериальной гипотонией, особенно у пациентов с нестабильной гемодинамикой. Требуется дальнейшие исследования эффективности и безопасности данной методики.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов. Работа выполнена в ГБУЗ АО «Токсовская межрайонная больница», Ленинградская область. Все пациенты подписали добровольное информированное согласие на использование методики.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Swart E., Laratta J., Slobogean G., Mehta S. Operative treatment of rib fractures in flail chest injuries: a metaanalysis and cost-effectiveness analysis. *J. Orthop. Trauma.* 2017; 31 (2): 64–70.
2. Blanco R., Parras T., McDonnell J.G., Prats-Galino A. Serratus plane block: a novel ultrasound-guided thoracic wall nerve block. *Anaesthesia.* 2013; 68 (11): 1107–13. doi: 10.1111/anae.2013.68.issue-11.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Khan Z.H., Samadi S., Ameli S., Emir Alavi C. Lidocaine as an Induction Agent for Intracranial Aneurysm Surgery: A Case Series. *Anesth. Pain Med.* 2016; 6(1): e33250. doi: 10.5812/aapm.33250.
7. 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.
8. Glesne N.L., Lopez P.P. Anatomy, Thorax, Intercostal Nerves. [Updated 2020 Mar 13]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2020. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538238>

Поступила 19.05.2020

Принята к печати 31.05.2020

Леонов А.А.<sup>1</sup>, Корячкин В.А.<sup>2</sup>, Заболотский Д.В.<sup>2</sup>

## НЕПРЕДНАМЕРЕННОЕ ВНУТРИВЕННОЕ ВВЕДЕНИЕ ЛЕВОБУПИВАКАИНА В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

<sup>1</sup>ГБУ РО «Областной клинический центр фтизиопульмонологии», 344065, Ростов-на-Дону;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 194100, Санкт-Петербург

Левобупивакаин был введен в клиническую практику как препарат с низким риском осложнений со стороны сердечно-сосудистой и центральной нервной системы. Цель работы – представить случай непреднамеренного внутривенного введения левобупивакаина при эпидуральной анальгезии. Пациенту после вертеброхирургической операции по ошибке внутривенно введено 10 мл 0,5% раствора левобупивакаина. Клинически системная токсичность проявилась только легкой эйфорией. После проведения липидной реанимации состояние пациента улучшилось. Несмотря на благополучный исход клинического случая, в распоряжении анестезиолога всегда должны находиться средства для проведения липидной реанимации. Требуется обучение среднего медицинского персонала эпидуральному введению препаратов. Вопрос о транспортировке пациентов с эпидуральным катетером в профильное отделение нуждается в дальнейшем обсуждении.

**Ключевые слова:** эпидуральная анестезия, системная токсичность местных анестетиков, левобупивакаин, липидная реанимация, обучение медсестер.

**Для цитирования:** Леонов А.А., Корячкин В.А., Заболотский Д.В. Непреднамеренное внутривенное введение левобупивакаина в раннем послеоперационном периоде. *Региональная анестезия и лечение острой боли*. 2019; 13 (1–4): 27–30. DOI: 10.17816/1993-6508-2019-13-1-4-27-30.

**Для корреспонденции:** Леонов Алексей Александрович, врач анестезиолог-реаниматолог ГБУ «Областной клинический центр фтизиопульмонологии» Ростовской области, 344065, Ростов-на-Дону. E-mail: leonoff0582@gmail.com.

Leonoff A.A.<sup>1</sup>, Koriachkin V.A.<sup>2</sup>, Zabolotskii D.V.<sup>2</sup>

## ACCIDENTAL INTRAVENOUS ADMINISTRATION OF LEOBUPIVACAINE IN THE POSTOPERATIVE PERIOD

<sup>1</sup>Rostov Regional Hospital of Phthisiopneumology, 344065, Rostov, Russian Federation;

<sup>2</sup>Saint-Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, St. Petersburg, 194100, Russian Federation

**Resume.** Levobupivacin was introduced into clinical practice as a drug with a low risk of complications from the cardiovascular and central nervous system. The purpose of the report is to present a case of unintentional intravenous administration of levobupivacaine with epidural analgesia. After vertebral surgery, the patient was mistakenly injected with 10 ml of a 0.5% solution of levobupivacaine. Clinically, systemic toxicity was manifested only in mild euphoria. After lipid resuscitation, the patient's condition improved. Despite the successful outcome of the clinical case, the anesthesiologist must always have the means to carry out lipid resuscitation. Education of nurses on epidural drug administration is required. The issue of transporting patients with an epidural catheter to a specialist ward needs further discussion.

**Key words:** epidural anesthesia, systemic toxicity of local anesthetics, levobupivacaine, lipid rescue, education of nursing.

**For citation:** Leonoff A.A., Koriachkin V. A., Zabolotskii D.V. Accidental intravenous administration of levobupivacaine in the postoperative period. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2019; 13 (1–4): 27–30. (In Russ.). DOI: 10.17816/1993-6508-2019-13-1-4-27-30.

**For correspondence:** Alexey A. Leonoff, anesthesiologist of the Rostov Regional Hospital of Phthisiopneumology, e-mail: leonoff0582@gmail.com.

### Information about authors:

Leonoff A.A., <https://orcid.org/0000-0003-2100-2974>

Koriachkin V. A., <https://orcid.org/0000-0002-3400-8989>

Zabolotskii D.V., <https://orcid.org/0000-0002-6127-0798>

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

**Conflict of interests:** Authors claim no conflict of interests.

**Contribution.** The article is prepared with equal participation of the authors.

Received 26 May 2020

Accepted 05 June 2020

Широкое распространение регионарной анестезии способствовало увеличению риска развития системной токсичности местных анестетиков (СТМА), которая является редким, но чрезвычайно опасным осложнением как для пациента, так и для врача. Мы представляем случай непреднамеренного внутрисосудистого введения раствора левобупивакаина с благоприятным исходом.

### Описание клинического случая

Пациент III., 41 год, поступил на лечение в ГБУ РО «ОКЦФП» для коррекции деформации позвоночника. По поводу хронического спондилита L1–L3, компрессии спинного мозга, мышечно-атонического синдрома, нижнего парапареза по Frankel класс C были выполнены левосторонняя люмботомия, резекция тела Th12, санация эпидурального пространства, транспедикулярный спондилосинтез на уровне Th10–S1 с подвздошно-тазовой фиксацией, VCR Shwab 6 тип, корпоректомия тел позвонков L1–L3, декомпрессия спинного мозга.

Во время операции использовали тотальную внутривенную анестезию (0,05 мг/кг\*ч фентанила и 30 мг/ч пропофола) в сочетании с эпидуральной блокадой (0,75% раствор левобупивакаина) в условиях искусственной вентиляции лёгких. Течение интраоперационного периода без особенностей, трахея экстубирована на операционном столе. Пациент на самостоятельном клинически адекватном дыхании транспортирован в ОРИТ, где получал соответствующую терапию.

Послеоперационная анальгезия достигалась эпидуральным введением 0,25% раствора левобупивакаина через микроинфузионную помпу Accufuser® (Woo Young Medical Co., Ltd (Корея) со скоростью 10 мл/ч (25 мг/ч). Уровень болевого синдрома составлял 2–3 балла по ВАШ. Спустя 10 ч после оперативного вмешательства при клинически адекватном дыхании и стабильных показателях гемодинамики пациент транспортирован в профильное отделение. Эпидуральное введение левобупивакаина через эластомерную помпу продолжено с прежней скоростью.

Через 6 ч после окончания эпидуральной инфузии МА у пациента развился выраженный болевой синдром, потребовавший дополнительного обезболивания. Назначен 0,5% раствор левобупивакаина эпидурально болюсно в объёме 10 мл. Препарат передан процедурной медсестре отделения с рекомендациями и указаниями по введению анестетика. Через 10 мин после введения анестетика медсестра обнаружила, что препарат был введён болюсно не в эпидуральный катетер, а внутривенно. У пациента отмечались незначительная эйфория

и невыраженный зуд в области передней брюшной стенки.

Пациент в течение 15–18 мин от момента введения транспортирован в палату ОРИТ, где было начато введение жировой эмульсии: 50 мл болюсно с последующей инфузией со скоростью 30 мл/ч [1, 2].

По окончании инфузии липидной эмульсии пациент в сознании, ориентирован во времени и пространстве, умеренно эйфоричен, жалуется на не-большой зуд в области живота. АД 120/75 мм рт. ст., ЧСС 68–75 уд. в мин. Дыхание самостоятельное, равномерно проводится во всех отделах, частота дыхания – 16 в мин, SpO<sub>2</sub> – 98%. Принято решение о наблюдении пациента в ОРИТ до утра.

Утром следующего дня пациент переведён в профильное отделение под наблюдение лечащего врача.

### Обсуждение

Местный анестетик левобупивакаин, S-энантиомер, используется в широкой клинической практике для всех видов регионарной анестезии с 1999 г. Считается, что левобупивакаин обладает менее выраженными кардио- и нейротоксичными эффектами по сравнению с бупивакаином и ропивакаином [3]. Тем не менее уже в 1999 г. был описан первый случай случайного внутривенного введения 142,5 мг левобупивакаина во время эпидуральной анестезии с благоприятным исходом [4]. В литературе имеются несколько сообщений о развитии системной токсичности после введения левобупивакаина, которая проявлялась возбуждением, судорогами, артериальной гипотонией и остановкой кровообращения [5–8].

В целом клиника СТМА в 40% случаев не соответствует классическому описанию [9]. В нашем наблюдении через 20 мин клинически значимых признаков у пациента не было, хотя по данным [10] время начала клиники СТМА регистрируется более чем через 10 мин в 12% случаев. Кардиотоксичность при СТМА возникала в 24% [11]. В нашем наблюдении признаков кардиотоксичности не отмечалось. Единственным проявлением нейротоксичности у пациента были незначительная эйфория и невыраженный зуд в области передней брюшной стенки. По литературным данным, проявления нейротоксичности отмечается в 43% случаев [11].

Результаты исследований в эксперименте и в клинике показывают, что левобупивакаин обладает меньшей токсичностью по сравнению с бупивакаином [12]. Развитие судорог достигалось при внутривенном введении  $103 \pm 18$  мг левобупивакаина, что было значительно выше, чем при введении бупивакаина –  $85 \pm 11$  мг [13] или ропивакаина –  $155 \pm 14$  мг [14].

В исследованиях на добровольцах средняя доза внутривенно введенных левобупивакаина и бупивакаина, связанная с нейротоксичностью, существенно не отличалась: 56–68 мг и 48–65 мг соответственно [15], однако левобупивакаин показал значительно меньшее влияние на сократимость и проводимость миокарда.

Меньшая системная токсичность левобупивакаина в нашем наблюдении возможно связана с таким показателем, как связь с белками, который достигает 97,5%, а также с увеличением уровня альфа-1-гликопротеина после операции [16], который связывает большие количества левобупивакаина, может дополнительно объяснить отсутствие токсичности.

Профилактика случайного внутривенного введения МА заключается не только в правильности техники выполнения регионарной блокады, но и в обучении среднего медицинского персонала. Медицинская сестра профильного отделения согласно Приказу Минтруда РФ от 09.04.2018 N 214н [17] должна «обеспечивать выполнение врачебных назначений». Кроме того, в проекте «Профессиональный Стандарт Медицинская сестра/медицинский брат» в п. 3.1.1. Трудовая функция в разделе «Необходимые умения» прописано «осуществлять введение лекарственных препаратов и инфузионных сред в соответствии с назначением врача» [18].

Таким образом, левобупивакаин – возможно, наименее токсичный анестетик по сравнению с другими МА. Несмотря на благополучный исход клинического случая, в распоряжении анестезиолога всегда должны находиться средства для проведения липидной реанимации. Требуется обучение среднего медицинского персонала эпидуральному введению препаратов. Вопрос о транспортировке пациентов с эпидуральным катетером в профильное отделение нуждается в дальнейшем обсуждении.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Корячкин В.А., Чуприс В.Г., Черный А.Ж., Казарин В.С., Лисков М.А., Малевич Г.М., Мальцев М.П. Системная токсичность местных анестетиков при регионарной анестезии в ортопедии и травматологии. *Травматология и ортопедия России*. 2015; 1 (75): 129–35.
2. Лахин Р.Е., Корячкин В.А., Уваров Д.Н., Ульрих Г.Э., Шифман Е.М., Глущенко В.А., Куликов А.В. Интенсивная терапия при системной токсичности местными анестетиками (клинические рекомендации). *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2016; 3: 197–204.

3. El-Boghdadly K., Pawa A., Chin K.J. Local anesthetic systemic toxicity: current perspectives. *Local Reg. Anesth.* 2018; 11: 35–44.
4. Kopacz D.J., Allen H.W. Accidental intravenous levobupivacaine. *Anesth. Analg.* 1999; 89 (4): 1027–9.
5. Foxall G., McCahon R., Lamb J., Hardman J.G., Bedford N.M. Levobupivacaine-induced seizures and cardiovascular collapse treated with Intralipid. *Anaesthesia*. 2007; 62 (5): 516–8.
6. Salomäki T.E., Laurila P.A., Ville J. Successful Resuscitation after Cardiovascular Collapse following Accidental Intravenous Infusion of Levobupivacaine during General Anesthesia. *Anesthesiology*. 2005; 103 (11): 1095–6.
7. Crews J., Rothman T., Breslin D.S., Martin G., MacLeod D., D'Ercole F., Grant S.A. Central nervous system toxicity following the administration of levobupivacaine for lumbar plexus block: A report of two cases. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2003; 28: 144–7.
8. Lerman J., Nolan J., Eyres R., Schily M., Stoddart P., Bolton C.M. et al. Accidental intravenous levobupivacaine. *Anesth. Analg.* 1999; 89: 1027–9.
9. Neal J.M., Bernards C.M., Butterworth J.F. et al. ASRA practice advisory on local anesthetic systemic toxicity. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2010; 35 (2): 152–61.
10. Gregorio G.D., Neal J.M., Rosenquist R.W., Weinberg G.L. Clinical Presentation of Local Anesthetic Systemic Toxicity: A Review of Published Cases, 1979 to 2009. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2010; 35: 2 181–7.
11. Gitman M., Barrington M.J.. Local anesthetic systemic toxicity: a review of recent case reports and registries. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2018; 43: 124–30
12. Burlacu C.L., Buggy D.J. Update on local anesthetics: focus on levobupivacaine. *Ther. Clin. Risk Manag.* 2008; 4 (2): 381–92.
13. Huang Y.F., Pryor M.E., Mather L.E. et al. Cardiovascular and central nervous system effects of intravenous levobupivacaine and bupivacaine in sheep. *Anesth. Analg.* 1998; 86: 797–804.
14. Groban L. Central nervous system and cardiac effects from long-acting amide local anesthetic toxicity in the intact animal model. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2003; 28: 3–11.
15. Bardsley H., Gristwood R., Baker H. et al. A comparison of the cardiovascular effects of levobupivacaine and rac-bupivacaine following intravenous administration to healthy volunteers. *B. J. Clin. Pharmacol.* 1998; 46: 245–9.
16. Dauphin A., Gupta R.N., Young J.E. et al. Serum bupivacaine concentrations during continuous extrapleural infusion. *Can. J. Anaesth.* 1997; 44: 367–70.
17. Приказ Минздрава России N 541н от 23 июля 2010 г. «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения» (в ред. Приказа Минтруда РФ от 09.04.2018 N 214н). Сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.medsestre.ru/files/file/ps\\_22\\_02\\_19/ps\\_meditsinskaya\\_sestra.pdf](https://www.medsestre.ru/files/file/ps_22_02_19/ps_meditsinskaya_sestra.pdf) (дата обращения 26.05.2020).

## REFERENCES

1. Koryachkin V.A., Chupris V.G., Cherny A.Zh., Kazarin V.S., Liskov M.A., Malevich G.M., Maltsev M.P. Systemic toxicity of local anesthetics during regional anesthesia in orthopedics and traumatology. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2015; 1 (75): 129–35. (In Russian)
2. Lakhin R.E., Koryachkin V.A., Uvarov D.N., Ulrich G.E., Shifman E.M., Glushchenko V.A., Kulikov A.V. Intensive therapy for systemic toxicity with local anesthetics (clinical recommendations). *Regionalnaya anesteziya i lechenie ostroy boli*. 2016; 3: 197–204. (In Russian)
3. El-Boghdadly K., Pawa A., Chin K.J. Local anesthetic systemic toxicity: current perspectives. *Local Reg. Anesth.* 2018; 11: 35–44.

4. Kopacz D.J., Allen H.W. Accidental intravenous levobupivacaine. *Anesth. Analg.* 1999; 89 (4): 1027–9.
5. Foxall G., McCahon R., Lamb J., Hardman J.G., Bedford N.M. Levobupivacaine-induced seizures and cardiovascular collapse treated with Intralipid. *Anaesthesia.* 2007; 62 (5): 516–8.
6. Salomäki T.E., Laurila P.A., Ville J. Successful Resuscitation after Cardiovascular Collapse following Accidental Intravenous Infusion of Levobupivacaine during General Anesthesia. *Anesthesiology.* 2005; 103 (11): 1095–6.
7. Crews J., Rothman T., Breslin D.S., Martin G., MacLeod D., D'Ercole F., Grant S.A. Central nervous system toxicity following the administration of levobupivacaine for lumbar plexus block: A report of two cases. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2003; 28: 144–7.
8. Lerman J., Nolan J., Eyres R., Schily M., Stoddart P., Bolton C.M. et al. Accidental intravenous levobupivacaine. *Anesth. Analg.* 1999; 89: 1027–9.
9. Neal J.M., Bernard C.M., Butterworth J.F. et al. ASRA practice advisory on local anesthetic systemic toxicity. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2010; 35 (2): 152–61.
10. Gregorio G.D., Neal J.M., Rosenquist R.W., Weinberg G.L. Clinical Presentation of Local Anesthetic Systemic Toxicity: A Review of Published Cases, 1979 to 2009. *Regional Anesthesia and Pain Medicine.* 2010; 35: 2 181–7.
11. Gitman M., Barrington M.J. Local anesthetic systemic toxicity: a review of recent case reports and registries. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2018; 43: 124–30
12. Burlacu C.L., Buggy D.J. Update on local anesthetics: focus on levobupivacaine. *Ther. Clin. Risk Manag.* 2008; 4 (2): 381–92.
13. Huang Y.F., Pryor M.E., Mather L.E. et al. Cardiovascular and central nervous system effects of intravenous levobupivacaine and bupivacaine in sheep. *Anesth. Analg.* 1998; 86: 797–804.
14. Groban L. Central nervous system and cardiac effects from long-acting amide local anesthetic toxicity in the intact animal model. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2003; 28: 3–11.
15. Bardsley H., Gristwood R., Baker H. et al. A comparison of the cardiovascular effects of levobupivacaine and rac-bupivacaine following intravenous administration to healthy volunteers. *B. J. Clin. Pharmacol.* 1998; 46: 245–9.
16. Dauphin A., Gupta R.N., Young J.E. et al. Serum bupivacaine concentrations during continuous extrapleural infusion. *Can. J. Anaesth.* 1997; 44: 367–70.
17. Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation No. 541n dated July 23, 2010 "On the approval of a unified qualification guide for the posts of managers, specialists and employees, section" qualification characteristics of the posts of workers in the healthcare sector "(as amended by Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation dated 09.04.2018 No. 214n). Available at: [https://www.medsestre.ru/files/file/ps\\_22\\_02\\_19/ps\\_medicinskaya\\_sestra.pdf](https://www.medsestre.ru/files/file/ps_22_02_19/ps_medicinskaya_sestra.pdf) (access 26.05.2020). (In Russian)

Поступила 26.05.2020  
Принята к печати 05.06.2020

**Лахин Р.Е.<sup>1</sup>, Баялиева А.Ж.<sup>2</sup>, Ежевская А.А.<sup>3</sup>, Заболотский Д.В.<sup>4</sup>, Корячкин В.А.<sup>4</sup>,  
Куликов А.В.<sup>5</sup>, Овечкин А.М.<sup>6</sup>, Уваров Д.Н.<sup>7</sup>, Ульрих Г.Э.<sup>4</sup>, Филиппович Г.В.<sup>8</sup>,  
Шифман Е.М.<sup>9</sup>**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО СИСТЕМНОЙ ТОКСИЧНОСТИ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ**

<sup>1</sup>ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства образования  
Российской Федерации, 194044, Санкт-Петербург;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 420012, Казань;

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 603005, Нижний Новгород;

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 194100, Санкт-Петербург;

<sup>5</sup>ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 620014, Екатеринбург;

<sup>6</sup>ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 119146, Москва;

<sup>7</sup>ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 163000, Архангельск;

<sup>8</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства,  
гинекологии и перинатологии им. ак. В.И. Кулакова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117198, Москва;

<sup>9</sup>ФУВ ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт  
им. М.Ф. Владимирского», 129110, Москва

Методические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации «Системная токсичность местных анестетиков» подготовлены Общероссийской общественной организацией «Федерация анестезиологов и реаниматологов». Системная токсичность местных анестетиков является редким, но опасным осложнением регионарной анестезии. В данных рекомендациях представлены обновлённые показатели распространённости этого осложнения в профилактическом значении ультразвуковой навигации, эволюции клинической картины. Результаты анализа новых сообщений свидетельствуют о тенденции к отсроченной манифестации симптомов после регионарной анестезии. Тип местного анестетика, дозировка, объём, место инъекции, сопутствующие заболевания пациента влияют на скорость абсорбции из места инъекции и проявление токсичности местных анестетиков. Представлена новая информация о механизмах липидной реанимации, суммированы последние научные данные о механизмах нейтрализации местных анестетиков в плазме крови путём введения жировых эмульсий, в том числе при эффекте быстрого перераспределения, прямом инотропном эффекте и посткондиционировании. Методические рекомендации по профилактике, распознаванию и лечению системной токсичности местных анестетиков обновлены в соответствии с новыми данными.

**Ключевые слова:** *местный анестетик, системная токсичность, жировая эмульсия, липидная реанимация, регионарная анестезия.*

**Для цитирования:** Лахин Р.Е., Баялиева А.Ж., Ежевская А.А., Заболотский Д.В., Корячкин В.А., Куликов А.В., Овечкин А.М., Уваров Д.Н., Ульрих Г.Э., Филиппович Г.В., Шифман Е.М. Методические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации по системной токсичности местных анестетиков. *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2019; 13 (1–4): 31–41. DOI: 10.17816/1993-6508-2019-13-1-4-31-41.

**Для корреспонденции:** Лахин Роман Евгеньевич, д.м.н., доцент, профессор кафедры военной анестезиологии и реаниматологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства образования Российской Федерации, 194044, Санкт-Петербург. E-mail: doctorlahin@yandex.ru.



## METHODICAL RECOMMENDATIONS OF THE MINISTRY OF HEALTH OF THE RUSSIAN FEDERATION ON SYSTEMIC TOXICITY OF LOCAL ANESTHETIC

<sup>1</sup>*Military Medical Academy named after S.M.Kirov of the Ministry of defence of the Russian Federation, 194044, Saint Petersburg, Russian Federation;*

<sup>2</sup>*Kazan State Medical University of the Ministry of health of the Russian Federation, 420012, Kazan, Russian Federation;*

<sup>3</sup>*Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 603005, Nizhniy Novgorod, Russian Federation;*

<sup>4</sup>*St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 194100, Saint Petersburg, Russian Federation;*

<sup>5</sup>*Urals State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 620014, Ekaterinburg, Russian Federation;*

<sup>6</sup>*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), 119146, Moscow, Russian Federation;*

<sup>7</sup>*Northern State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 163000, Arkhangelsk, Russian Federation;*

<sup>8</sup>*«National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology Named After Academician V.I.Kulakov» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 117198, Moscow, Russian Federation;*

<sup>9</sup>*M.F. Vladimirovsky Moscow Regional Research Clinical Institute, 129110, Moscow, Russian Federation*

Methodological recommendations of the Ministry of health of the Russian Federation "Systemic toxicity of local anesthetics" were prepared by the all-Russian public organization "Federation of anesthesiologists and resuscitators". Systemic toxicity of local anesthetics is a rare but dangerous complication of regional anesthesia. These recommendations provide updated indicators of the prevalence of this complication, the preventive value of ultrasound navigation, and the evolution of the clinical picture. The results of the analysis of new reports indicate a trend towards delayed manifestation of symptoms after regional anesthesia. The type of local anesthetic, dosage, volume, injection site, and concomitant diseases of the patient affect the rate of absorption from the injection site and the toxicity of local anesthetics. The article presents new information about the mechanisms of lipid resuscitation, summarizes the latest scientific data on the mechanisms of neutralization of local anesthetics in blood plasma by introducing fat emulsions, including the effect of rapid redistribution, direct inotropic effect and postconditioning. Guidelines for the prevention, recognition and treatment of systemic toxicity of local anesthetics have been updated in accordance with new data.

**Key words:** *local anesthetic, systemic toxicity, lipid emulsion, lipid resuscitation, regional anesthesia.*

**For citation:** Lachin R.E., Bayalieva A.Zh., Ezhevsky A.A., Zabolotsky D.V., Koryachkin V.A., Kulikov A.V., Ovechkin A.M., Uvarov D.N., Ulrikh G.E., Filippovich G.V., Shifman E.M. Methodical recommendations of the ministry of health of the Russian Federation on systemic toxicity of local anesthetic. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2019; 13 (1–4): 31–41. (In Russ.). DOI: 10.17816/1993-6508-2019-13-1-4-31-41.

**For correspondence:** Roman E. Lakhin, Dr. Med. Sci., Docent, Professor, Department of Anesthesiology and Intensive Care Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Education S.M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of Russian Federation. 4 Klinicheskaya St., St. Petersburg 194044, Russian Federation; e-mail: doctor-lakhin@yandex.ru.

### Informaion about authors:

Lachin R.E., <https://orcid.org/0000-0001-6819-9691>  
Bayalieva A.Zh., <https://orcid.org/0000-0001-7577-3284>  
Ezhevsky A. A., <https://orcid.org/0000-0002-9286-4679>  
Zabolotsky D.V., <https://orcid.org/0000-0002-6127-0798>  
Koryachkin V.A., <https://orcid.org/0000-0002-3400-8989>.  
Kulikov A.V., <https://orcid.org/0000-0002-7768-4514>  
Ovechkin A.M., <https://orcid.org/0000-0002-3453-8699>  
Uvarov D.N., <https://orcid.org/0000-0002-1500-8430>  
Ulrikh G.E., <https://orcid.org/0000-0001-7491-4153>  
Filippovich G.V., <https://orcid.org/0000-0002-2090-175X>  
Shifman E.M. <https://orcid.org/0000-0002-6113-8498>,

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

**Contribution.** The article is prepared with equal participation of the authors.

*Received 18 May 2020*

*Accepted 31 May 2020*

Системная токсичность местных анестетиков (СТМА) – изменённая системная реакция на высокую концентрацию местного анестетика (МА) в крови. СТМА является редким, но опасным осложнением регионарной анестезии. В последние годы частота развития системных токсических реакций при эпидуральной анестезии составляет 4:10 000, при блокаде периферических нервов и сплетений – 7,5–20:10000 [1].

Развитие СТМА может быстро приводить к тяжёлой брадикардии и гипотензии, вплоть до остановки кровообращения, поэтому рекомендации по интенсивной терапии при токсичности местными анестетиками входят в перечень обязательных протоколов Хельсинкской декларации по безопасности пациентов в анестезиологии для всех учреждений, где проводят анестезии. Подобные протоколы и рекомендации уже разработаны в Европе и Америке [2–4].

СТМА связана с неспецифической блокадой натриевых каналов. Чем больше мощность местного анестетика, тем сильнее он тормозит проводимость в сердце. Соответственно бупивакаин будет блокировать натриевые каналы мощнее и дольше, чем лидокаин. Но при высоких плазменных концентрациях все местные анестетики способны вызвать тяжёлую депрессию миокарда. Кроме того, МА ингибируют почти все компоненты окислительного фосфорилирования в митохондриях, подавляя синтез аденозинтрифосфата.

Кардиотоксичность обусловлена основной способностью МА блокировать потенциалзависимые натриевые каналы кардиомиоцита, тем самым предотвращая генерацию потенциала действия и его распространение, и чем выше мощность МА, тем сильнее тормозящее влияние на проводящую систему сердца. МА также влияют на проводимость калиевых каналов, приводя к удлинению интервала QT и усиливая блокаду натриевого канала. Стереоселективные взаимодействия между МА и

натриевыми каналами изучались с использованием методик фиксации потенциала. Константа диссоциации, отмечавшаяся для R(+) и S(-) энантиомеров бупивакаина показала, что правовращающий изомер в 7 раз мощнее блокирует калиевые каналы, чем левовращающий изомер.

Сердечно-сосудистые токсические эффекты МА могут развиваться по двухэтапному пути: исходная активация симпатической нервной системы при фазе возбуждения центральной нервной системы приводит к тахикардии и гипертензии, которые могут скрывать прямую депрессию миокарда, вызванную МА. После этой стадии следуют аритмия и депрессия миокарда, которые при повышении плазменных концентраций начинают преобладать над симпатической активацией. Все МА в высоких концентрациях увеличивают рефрактерный период, угнетают возбудимость, сократимость и проводимость кардиомиоцитов и способны вызвать тяжёлую депрессию миокарда. В депрессию миокарда вносит вклад и угнетение синтеза АТФ, которое больше всего выражено у бупивакаина.

## Материал и методы

Анализ и рекомендации получены из отдельных научных статей, посвященных данной теме и имеющих в доступных источниках. Акцент сделан на новых публикациях и событиях, происшедших со времени выхода рекомендаций 2010 г.

В группу экспертов вошли ведущие специалисты, работающие над проблемой СТМА, включая авторов этой статьи. Эксперты принимали участие в разработке данных рекомендаций на неоплачиваемой основе; разработка осуществлена Федерацией анестезиологов и реаниматологов без поддержки сторонних спонсоров. Уровни убедительности рекомендаций и достоверности доказательств представлены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Таблица 1. Уровни убедительности рекомендаций

| Уровни<br>убедительности<br>рекомендаций | Определение                                                                                                                                    |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Класс I                                  | Доказательно и/или имеется общее мнение, что проводимое лечение или процедура выгодны, удобны и эффективны                                     |
| Класс II                                 | Разночтения в доказательности и/или расхождение мнений о полезности/эффективности лечения или процедуры                                        |
| Класс IIa                                | Сила доказательств и/или мнений указывает на полезность/эффективность                                                                          |
| Класс IIb                                | Полезность/эффективность в меньшей степени установлены доказательствами/мнениями                                                               |
| Класс III                                | Доказательно и/или имеется общее мнение, что проводимое лечение или процедура не выгодны/эффективны, и в некоторых случаях могут принести вред |

Таблица 2. Уровни достоверности доказательств

|                                       |                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень достоверности доказательств А | Данные получены на основе многоцентровых рандомизированных исследований или метаанализов                        |
| Уровень достоверности доказательств В | Данные получены на основе одиночных рандомизированных исследований или больших нерандомизированных исследований |
| Уровень достоверности доказательств С | Консенсус мнений экспертов и/или небольших исследований, ретроспективных исследований, регистров                |

## Кодирование по МКБ 10

Отравление анестезирующими средствами и терапевтическими газами (Т41).

- Т41.3 Местноанестезирующими средствами.
- О29.3 Токсическая реакция на местную анестезию в период беременности.
- О74.4 Токсическая реакция на местную анестезию во время родов и родоразрешения.
- О89.3 Токсическая реакция на местную анестезию в послеродовом периоде.

### Факторы, влияющие на развитие системной токсичности местными анестетиками

Факторы, которые могут увеличить вероятность системной токсичности МА, включают:

- пожилой возраст;
- сердечную недостаточность;
- ишемическую болезнь сердца;
- метаболические (т. е. митохондриальные) заболевания;
- заболевание печени;
- низкую концентрацию белка в плазме;
- беременность;
- метаболический или респираторный ацидоз;
- назначения препаратов, которые ингибируют натриевые каналы.

Пациенты с тяжелой сердечной дисфункцией, в частности с очень низкой фракцией выброса, более склонны к возникновению системной токсичности и «накоплению» анестетика (приводящее к повышению концентрации МА в ткани) из-за замедленного кровообращения.

### Клиническая картина системной токсичности местным анестетиком

Системная токсичность МА может проявляться нейротоксическим или кардиотоксическим действием, или же их сочетанием.

В зависимости от препарата и скорости его всасывания пациенты могут переходить от состояния бодрствования до судорог за очень короткое время.

Частота развития судорожного синдрома не коррелирует со снижением артериального давления. При применении лидокаина вначале появляются признаки нейротоксичности, токсический эффект бупивакаина может сразу проявиться недостаточностью кровообращения тяжелой степени.

Классическое описание клиники системной токсичности включает легкую степень, которая проявляется покалыванием, зудом, онемением в области губ и языка, шумом в ушах, металлическим привкусом во рту, беспокойством, дрожью, чувством страха, фасцикуляцией мышц, рвотой, потерей ориентации.

Системная нейротоксичность в легкой степени проявляется как умеренная головная боль, головокружение, сонливость, заторможенность, звон в ушах, нарушенная чувствительность, нарушение вкуса (онемение языка). При тяжелой степени наблюдают тонико-клонические судороги, сопровождаемые угнетением сознания (до комы) и остановкой дыхания.

При средней степени тяжести отмечают нарушение речи, оцепенение, тошнота, рвота, головокружение, сонливость, спутанность сознания, дрожь, моторное возбуждение, тонико-клонические судороги, широкие зрачки, ускоренное дыхание, при тяжелой степени токсичности – рвота, паралич сфинктеров, снижение тонуса мышц, утрата сознания, гипотензия, брадикардия, периодическое дыхание, остановка дыхания, кома, смерть (табл. 3) [1, 4, 8].

Степень проявления системной токсичности напрямую зависит от концентрации анестетика в плазме крови: так, при содержании лидокаина на уровне 3–6 мкг/мл возникают субъективные жалобы пациента, при 8–12 мкг/мл – судороги и утрата сознания, при 20 мкг/мл – останавливается дыхание, 26 мкг/мл – остановка сердца. Анализ 93 случаев системной токсичности показал, что в 60 % клиническая картина соответствует классической, в 30,3 % случаев системная токсичность проявлялась только признаками нейротоксичности, а у 9,7 % пациентов только кардиотоксичности [8].

Таблица 3. Симптомы системной токсичности местных анестетиков

| № | Действие          | Признак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Нейротоксическое  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• неспецифические признаки (металлический вкус, нечувствительность вокруг рта, диплопия, звон в ушах, головокружение);</li> <li>• возбуждение (беспокойство, смятение, подергивание мышц, судороги);</li> <li>• депрессия (сонливость, оглушение, кома или апноэ);</li> <li>• быстрая потеря сознания с развитием тонико-клонических судорог или без</li> </ul>                                    |
| 2 | Кардиотоксическое | <ul style="list-style-type: none"> <li>• нарушения ритма сердца: тахикардия; брадикардия, вплоть до асистолии;</li> <li>• нарушения проводимости с расширением QRS-комплекса;</li> <li>• другие варианты желудочковых аритмий (желудочковая тахикардия, пируэтные экстрасистолы, часто переходящие в фибрилляцию желудочков или асистию);</li> <li>• сердечно-сосудистый коллапс, связанный со снижением сократимости миокарда</li> </ul> |

#### Сроки развития системной токсичности местных анестетиков

Сроки развития системной токсичности местных анестетиков составляют:

- менее 60 сек – внутрисосудистое введение МА;
- 1–5 мин – частичное внутрисосудистое введение МА;
- 15 мин – введение потенциально токсической дозы МА для периферической регионарной анестезии (максимальной разовой дозы).

**!** При введении потенциально токсической дозы МА (максимальной разовой дозы) рекомендовано наблюдать за пациентом не менее 30 мин для оценки признаков развития системной токсичности [11].

**Уровень убедительности рекомендации доказательств – I (уровень достоверности доказательств – C).**

#### Профилактика развития системной токсичности местным анестетиком

В настоящее время абсолютно надёжного способа профилактики системной токсической реакции не существует.

**Тяжесть токсических проявлений напрямую связана с концентрацией местного анестетика в плазме крови, обусловленной рядом факторов:**

- место и скорость введения,
- концентрация и общая доза препарата,
- использование вазоконстриктора,
- скорость перераспределения в различных тканях,
- степень ионизации и связывания с белком плазмы и тканей,
- а также скорость метаболизма и экскреции.

#### Опасность места введения расположена в порядке убывания опасности:

внутриплевральная блокада > межрёберная блокада > эпидуральная анестезия > блокада периферических нервных сплетений и стволов > инфильтрационная анестезия.

#### Основные принципы профилактики токсического действия местных анестетиков

Для снижения вероятности развития системной токсичности МА рекомендовано использование ультразвуковой навигации регионарной анестезии [12, 13]. **Уровень убедительности рекомендации – I (уровень достоверности доказательств – A).**

Рекомендовано введение анестетика маленькими дозами по 3–5 мл и остановкой на 15–30 сек с этапной оценкой наличия признаков системной токсичности [11]. **Уровень убедительности рекомендации – I (уровень достоверности доказательств – C).**

Рекомендовано обязательное выполнение аспирационных проб на всех этапах манипуляции [11]. **Уровень убедительности рекомендации – I (уровень достоверности доказательств – C).**

Рекомендовано обязательное соблюдение диапазона рекомендуемых доз МА [11]. **Уровень убедительности рекомендации – C (уровень достоверности доказательств – I).**

**Комментарии:** дозировки препаратов для регионарной анестезии (на основании инструкций) представлены в таблице 4.

Рекомендовано использование специальных игл для регионарной анестезии, обеспечивающих введение МА по методике «неподвижной иглы» [11]. **Уровень убедительности рекомендации – IIa (уровень достоверности доказательств – C).**

Таблица 4. Дозировки препаратов для регионарной анестезии (на основании инструкций)

| Применение                                                                    | Лидокаин                                                                             |           | Ропивакаин                                                                            |           | Бупивакаин                                                                 |           | Левобупивакаин                                                                                                    |           | Артикаин                                        |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|-----------|
|                                                                               | конц.<br>мг/мл                                                                       | доза (мг) | конц.<br>мг/мл                                                                        | доза (мг) | конц.<br>мг/мл                                                             | доза (мг) | конц.<br>мг/мл                                                                                                    | доза (мг) | конц.<br>мг/мл                                  | доза (мг) |
| Инфильтрационная анестезия                                                    | 10–20                                                                                | 100–200   | 2                                                                                     | 2–200     | 2,5                                                                        | 25–150    | 2,5                                                                                                               | 25–150    | 5                                               | 100–300   |
| Проводниковая анестезия                                                       | 10                                                                                   | 300–400   | 5–7,5                                                                                 | 225       | 5                                                                          | 50–150    | 2,5–7,5                                                                                                           | 50–150    | 10–20                                           | 100–300   |
| Эпидуральная поясничная анестезия                                             | 10                                                                                   | 250–300   | 7,5                                                                                   | 113–188   | 5–7,5                                                                      | 50–150    | 5–7,5                                                                                                             | 50–150    | 10–20                                           | 100–300   |
|                                                                               |                                                                                      |           | 10                                                                                    | 150–200   | 7,5                                                                        |           |                                                                                                                   |           |                                                 |           |
| Эпидуральная грудная анестезия                                                | 10                                                                                   | 200–300   | 7,5–10                                                                                | 38–113    | 5                                                                          | 50–150    | 5                                                                                                                 | 50–150    | 10–20                                           | 100–300   |
| Спинальная (субарахноидальная) анестезия                                      | 10–20                                                                                | 80*       | 5                                                                                     | 15–20     | 5                                                                          | 15–20     | 5                                                                                                                 | 15        | Не разрешен                                     |           |
| Максимальная разовая дозировка для взрослых и подростков в возрасте 12–18 лет | Не более 5 мг/кг при максимальной дозе 300 мг (400 мг для проводниковой анестезии**) |           | 225 мг                                                                                |           | 150 мг                                                                     |           | 150 мг                                                                                                            |           | Не более 5–6 мг/кг при максимальной дозе 400 мг |           |
| Максимальная разовая дозировка для детей                                      | Для детей в возрасте 1–12 лет не более 5 мг/кг массы тела (10 мг/мл)                 |           | Блокада периферических нервов у детей от 1 до 12-летнего возраста 3 мл/кг (2–5 мг/мл) |           | Для детей в возрасте 1–12 лет – не более 2 мг/кг массы тела (2–5 мг/мл)*** |           | Для детей в возрасте 6 мес. – 12 лет подвздошнопаховые и подвздошно-подчревные блокады 1,25 мг/кг с одной стороны |           |                                                 |           |
| Максимальная дозировка в сут                                                  | 2000                                                                                 |           | 800                                                                                   |           | 400                                                                        |           | 400                                                                                                               |           |                                                 |           |

\* Смотри инструкцию к препарату: ряд производителей не разрешает введение препарата в субарахноидальное пространство.

\*\*Смотри инструкцию к препарату: ряд производителей ограничивает или увеличивает максимальную разрешённую дозировку.

\*\*\* Смотри инструкцию к препарату: ряд производителей не разрешает использование препарата у детей.

### Условия выполнения регионарной анестезии

Любая регионарная анестезия должна быть выполнена в условиях, предусматривающих наличие препаратов и оборудования для сердечно-лёгочной реанимации [11]. **Уровень убедительности доказательств – I (уровень достоверности доказательств – C).**

Проведение регионарной анестезии рекомендовано только при обеспечении сосудистого доступа периферическим венозным катетером для внутривенного введения препаратов [11]. **Уровень убедительности рекомендации – I (уровень достоверности доказательств – C).**

### Неотложные мероприятия при системной токсичности местным анестетиком

При развитии первых признаков системной токсичности необходимо прекратить введение МА.

Терапия системной токсичности МА зависит от её интенсивности. Последовательность действий начинается с общепринятых рекомендаций по интенсивной терапии критических состояний. Обеспечивают проходимость верхних дыхательных путей, подачу 100 % кислорода и адекватную вентиляцию лёгких, поскольку судорожный порог снижается на фоне метаболического ацидоза и увеличенного  $p\text{CO}_2$ ; кроме того, ацидоз усиливает кардиотоксический эффект МА.

Интенсивная терапия системной токсичности МА у беременных, педиатрических пациентов проводится так же, как и у взрослых пациентов.

### Противосудорожная терапия

Быстрое купирование судорог помогает предотвратить развитие ацидоза и гипоксии, которые могут усугубить кардиотоксичность анестетика.

При возникновении судорог препаратами выбора являются бензодиазепины. Использование пропорофолла или натрия тиопентала, обладающих кардио-депрессивным эффектом, может потенцировать токсические эффекты, и рекомендуется только в случае недоступности бензодиазепинов. При неэффективности – мышечные релаксанты и интубация трахеи [11]. **Уровень убедительности рекомендации – I (уровень достоверности доказательств – С).**

#### ***Интенсивная терапия при системной токсичности местными анестетиками***

При развитии гипотензии – расширение объема инфузионной терапии, при неэффективности – предпочтительна инфузия эпинефрина для достижения целевого уровня артериального давления [11]. **Уровень убедительности рекомендации – IIa (уровень достоверности доказательств – С).**

Следует помнить, что при остановке сердечной деятельности, вызванной токсическими проявлениями бупивакаина, ропивакаина, левобупивакаина реанимационные мероприятия могут быть эффективны в течение более длительного периода времени, поэтому их необходимо проводить не менее 60 мин [2, 3, 11].

В случае остановки сердечной деятельности – сердечно-легочная реанимация, которая при остановке кровообращения, вызванной системной токсичностью МА, имеет свои особенности.

Первоначальные внутривенные болюсы эпинефрина рекомендовано ограничить  $\leq 1$  мкг/кг, чтобы избежать нарушения лёгочного газообмена и увеличения постнагрузки [11, 16]. **Уровень убедительности рекомендации – IIa (уровень достоверности доказательств – С).**

Не рекомендуется использование вазопрессина для поддержки гемодинамики [17]. **Уровень убедительности рекомендации – IIa (уровень достоверности доказательств – В).**

**Комментарии:** в эксперименте использование вазопрессина показало плохие исходы, которые были связаны с развитием отёка лёгких [17].

Не рекомендуется использовать блокаторы кальциевых каналов, бета-блокаторы или лидокаин для терапии аритмий [11]. **Уровень убедительности рекомендации – С (уровень достоверности доказательств – IIa).**

#### ***Применение жировой эмульсии при интенсивной терапии системной токсичности местными анестетиками***

Согласно новым рекомендациям для увеличения эффективности реанимационных мероприятий при остановке кровообращения, вызванной системной

токсичностью МА, следует использовать жировую эмульсию [1–3, 11].

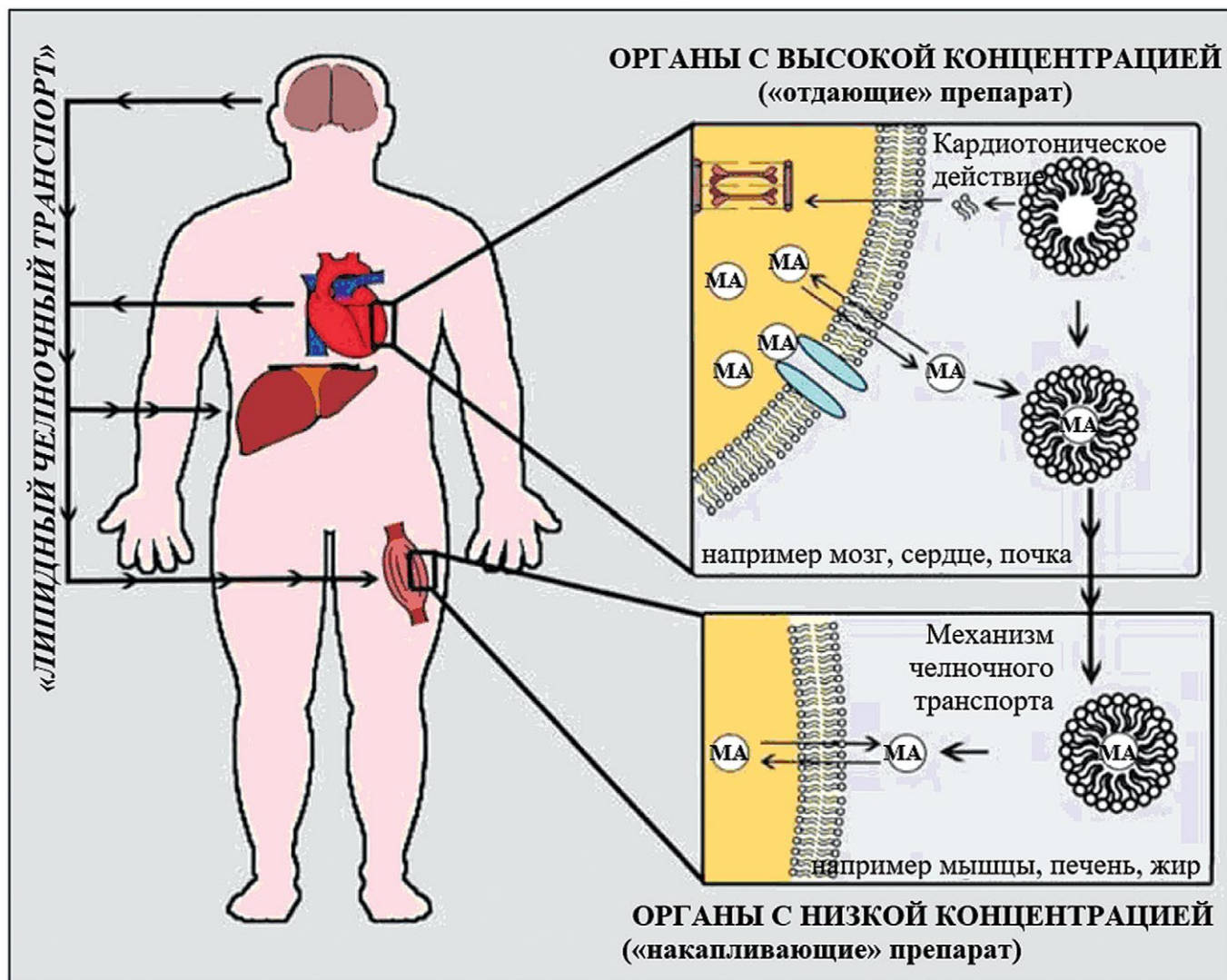
Существуют два основных механизма «липидного спасения». Первый механизм – «липидное вымывание» – местный анестетик плазмы крови связывается с липидом, в результате чего концентрация свободного МА в плазме снижается, а часть анестетика, фиксированного к цитоплазматической мембране по градиенту концентраций, отсоединяется от мембраны миокардиоцита и переходит в плазму крови, где связывается молекулами липида (а точнее, молекулы липида активно в виде «челночного» механизма выводят МА из сердца и головного мозга). Второй механизм – липид как энергетический субстрат для митохондрий миокардиоцита. Жировая эмульсия устраняет вызванное токсическим действием МА торможение транспорта жирных кислот в митохондриях, способствуя восстановлению синтеза АТФ, оказывая тонизирующее действие на сердце и/или кровеносное русло, а также кардиопротективное посткондиционирование [11].

Результаты современных исследований свидетельствуют о том, что молекулы жировой эмульсии выполняют функцию не статического липидного поглотителя, а скорее, динамического носителя, который захватывает молекулы МА из активно кровоснабжаемых и наиболее чувствительных к СТМА органов (т. е. сердце и головной мозг) и перемещает их в органы, накапливающие и обезвреживающие препарат (т. е. соответственно мышцы и печень) (см. рис.). Точный механизм связывания молекул МА с жировыми каплями не полностью ясен, однако считается, что это комбинированное действие термодинамических эффектов, в частности электростатическое притяжение, и физико-химические характеристики – липофильность и кислотно-основная диссоциация, т. к. положительно заряженные жирорастворимые молекулы анестетика связываются с негативно заряженными липидными частицами [11].

В настоящее время нет доказанных преимуществ одних жировых эмульсий перед другими. Но вместе с тем липидная эмульсия, содержащая по 50% средне- и длинноцепочечных триглицеридов, экстрагировала МА из человеческой сыворотки в большей степени, чем эмульсия, содержащая исключительно длинноцепочечные триглицериды [9].

Сроки начала инфузии липидов являются спорными. В предыдущие годы более консервативные рекомендации предполагали применение липидной эмульсии только при неэффективной сердечно-легочной реанимации. Последние публикации свидетельствуют в пользу раннего применения при первых признаках аритмий,





Механизмы нейтрализации СТМА при введении жировых эмульсий, в том числе «челночный» транспорт липофильных молекул местного анестетика из сердца и головного мозга в мышечную ткань и печень. Адаптировано из Neal J.M. et al. 2018 г. [11]

Mechanisms of STMA neutralization during the introduction of fat emulsions, including "Shuttle" transport of lipophilic molecules of local anesthetic from the heart and brain to muscle tissue and liver. Adapted from Neal J. M. et al. 2018 [11]

судорогах, быстром прогрессировании симптомов [3, 10–12].

Для интенсивной терапии системной токсичности МА рекомендовано использовать 20% раствор жировой эмульсии [11, 14, 15]. **Уровень убедительности рекомендации – I (уровень достоверности доказательств – C).**

При прогрессировании симптоматики и отсутствии реакции на стандартную терапию рекомендовано, не дожидаясь остановки кровообращения, начать терапию жировой эмульсией [11]. **Уровень убедительности рекомендации – I (уровень достоверности доказательств – C).**

Протокол интенсивной терапии системной токсичности местными анестетиками представлен в таблице 5.

- Максимальная рекомендуемая доза 20 % липидной эмульсии – 12 мл/кг [11]. **Уровень убедительности рекомендации – I (уровень достоверности доказательств – C).**
- Пропрофол не рекомендовано использовать в качестве замены жировой эмульсии. **Уровень убедительности рекомендации – I (уровень достоверности доказательств – C).**

#### **Комментарии:**

Пропофол не может заменить 20% жировую эмульсию, т. к. концентрация липидов в его растворе слишком низкая, а кардиодепрессия и вазодилатация слишком высокие. Негативное влияние пропофола на гемодинамику преобладает над положительным действием жировой эмульсии, в растворе которой он находится [2, 3, 11].

Таблица 5. Протокол интенсивной терапии системной токсичности местными анестетиками

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Распознавание токсической реакции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Возбуждение или внезапное угнетение сознания с развитием тонико-клонических судорог или без. Сердечно-сосудистая недостаточность. Гипотензия. Нарушения ритма сердца: тахикардия; брадикардия, вплоть до асистолии. Помните: развитие токсической реакции может быть отсрочено.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>2. Неотложные мероприятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><i>При признаках токсичности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прекратите введение МА! • Позовите помощь.</li> <li>• Обеспечивайте проходимость дыхательных путей, если необходимо, интубируйте пациента. • Обеспечьте 100% кислород и адекватную вентиляцию лёгких</li> <li>• Проверьте и обеспечьте внутривенный доступ</li> <li>• Устраните судорожную активность путём введения бензодиазепинов (мидазолам 0,05-0,1 мг/кг); тиопентал натрия или пропофол использовать только в случае недоступности бензодиазепинов</li> </ul>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>3. Интенсивная терапия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><i>При остановке кровообращения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Начните САР в соответствии со стандартными протоколами.</li> <li>• Проводите терапию нарушений ритма с использованием стандартных протоколов, помня о том, что аритмия может быть рефрактерной к терапии.</li> <li>• ВВЕДИТЕ ВНУТРИВЕННО ЖИРОВУЮ ЭМУЛЬСИЮ по протоколу «липидного спасения».</li> <li>• Продолжайте САР во время введения эмульсии. Помните: при остановке кровообращения вследствие токсичности МА восстановление сердечной деятельности может занять более одного часа!</li> </ul> | <p><i>Нет признаков остановки кровообращения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проводите стандартные мероприятия, направленные на устранение: <ul style="list-style-type: none"> <li>– гипотензии,</li> <li>– брадикардии,</li> <li>– тахиаритмии,</li> <li>– судорог.</li> </ul> </li> <li>• РАССМОТРИТЕ НЕОБХОДИМОСТЬ ВВЕДЕНИЯ ЖИРОВОЙ ЭМУЛЬСИИ</li> </ul> |
| <b>Протокол введения 20% жировой эмульсии («липидное спасение»)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Масса тела более 70 кг</li> <li>• Болюсное введение 100 мл 20%-й жировой эмульсии быстро в течение 2–3 мин</li> <li>• Инфузия жировой эмульсии 200–250 мл в течение 15–20 мин</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Масса тела менее 70 кг</li> <li>• Болюсное введение 20%-й жировой эмульсии в дозе 1,5 мл/кг быстро в течение 2–3 мин</li> <li>• Инфузия жировой эмульсии ~ 0,25 мл/кг/мин (из расчёта на идеальную массу тела)</li> </ul>                                                                                                          |
| Если сохраняется нестабильное состояние пациента:<br>Повторное введение 1–2 болюсов в прежней дозе и удвоение скорости инфузии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Максимальная рекомендуемая доза 20 % липидной эмульсии – 12 мл/кг</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Продолжать непрерывную внутривенную инфузию липидной эмульсии до полной стабилизации гемодинамики и в течение 10 мин после достижения стабильности кровообращения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>4. Примечания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пропофол не может заменить 20% жировую эмульсию!</li> <li>• Первый внутривенный болюс эпинефрина должен быть ограничен <math>\leq 1</math> мкг/кг. Электроимпульсную терапию проводить только при фибрилляции.</li> <li>• ИЗБЕГАЙТЕ использования вазопрессина, блокаторов кальциевых каналов, бета-блокаторов.</li> <li>• Лидокаин не должен использоваться в качестве антиаритмического препарата!</li> <li>• Длительность наблюдения после успешной терапии системной токсичности – не менее 6 ч</li> </ul>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



**Длительность периода наблюдения после выявления признаков системной токсичности местными анестетиками**

МА может долго выводиться из тканевых депо, описаны рецидивы токсических реакций, поэтому необходимо наблюдение в течение как минимум 6 ч, поскольку кардио- и нейротоксичное действие, обусловленное МА, может сохраняться и рецидивировать после лечения.

После выявления любых признаков системной токсичности МА рекомендован пролонгированный мониторинг за признаками системной токсичности длительностью не менее 6 ч [11]. **Уровень убедительности рекомендации – I (уровень достоверности доказательств – С).**

Реабилитация пациентов проводится по общим принципам послеоперационной реабилитации в зависимости от нозологии и вида оперативного вмешательства.

**Критерии оценки качества медицинской помощи**

Выполнение регионарной анестезии в условиях, предусматривающих наличие препаратов и оборудования для сердечно-лёгочной реанимации. **Уровень убедительности рекомендации – I (уровень достоверности доказательств – С).**

Соблюдение дозировки используемого МА. **Уровень убедительности рекомендации – I (уровень достоверности доказательств – С).**

Применение жировой эмульсии в ходе проведения сердечно-лёгочной реанимации при остановке кровообращения, вызванной системной токсичностью МА. **Уровень убедительности рекомендации – I (уровень достоверности доказательств – С).**

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Dillane D., Finucane B. T. Local Anesthetic systemic toxicity. *Can. J. Anaesth.* 2010; 57 (4): 368–80. doi: 10.1007/s12630-010-9275-7.
2. Neal J.M., Bernards C.M., Butterworth J.F. et al. ASRA practice advisory on local anesthetic systemic toxicity. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2010; 35 (2): 152–61. doi: 10.1097/AAP.0b013e3181d222fcd.
3. Neal J.M., Woodward C.M., Harrison T.K. The American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Checklist for Managing Local Anesthetic Systemic Toxicity: 2017 Version. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2018; 43 (2): 150–3. doi: 10.1097/AAP.0000000000000726.
4. The Association of Anaesthetists of Great Britain & Ireland. Guidelines for the Management of Severe Local Anaesthetic

- Toxicity. Available at: [http://aagbi.org/sites/default/files/la\\_toxicity\\_2010\\_0.pdf](http://aagbi.org/sites/default/files/la_toxicity_2010_0.pdf). doi: 10.21466/g.MOSLAT2.2010
5. Mellin-Olsen J., Staender S., Whitaker D.K., Smith A.F. The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. *European Journal of Anaesthesiology.* 2010; 27 (7): 592–7. doi: 10.1097/eja.0b013e32833b1adf.
  6. Международная классификация болезней, травм и состояний, влияющих на здоровье 10-го пересмотра (МКБ-10) (Всемирная Организация Здравоохранения, 1994). Сайт «МКБ-10 – Международная классификация болезней 10-го пересмотра» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mkb-10.com/> (дата обращения 18.05.2020).
  7. Номенклатура медицинских услуг (Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации, 2011г.). Сайт Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.rosminzdrav.ru/documents/6975-prikaz-minzdravotsrazvitiya-rossii-1664n-ot-27dekabrya-2011-g> (дата обращения 18.05.2020).
  8. Di Gregorio G., Neal J.M., Rosenquist R.W., Weinberg G.L. Clinical presentation of local anesthetic systemic toxicity: a review of published cases, 1979 to 2009. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2010; 35 (2): 181–7. doi: 10.1097/aap.0b013e3181d2310b
  9. Ruan W., French D., Wong A., Drasner K., Wu A.H.B A mixed (long and mediumchain) triglyceride lipid emulsion extracts local anesthetic from human serum in vitro more effectively than a longchain emulsion. *Anesthesiology.* 2012; 116 (2): 334–9. doi: 10.1097/ALN.0b013e318242a5f1.
  10. Weinberg G.L. Lipid emulsion infusion: resuscitation for local anesthetic and other drug overdose. *Anesthesiology.* 2012; 117 (1): 180–7. doi: 10.1097/ALN.0b013e31825ad8de.
  11. Neal J.M., Barrington M.J., Fettiplace M.R., Gitman M., Memtsoudis S.G. et al. The Third American society of regional anesthesia and pain medicine practice advisory on local anesthetic systemic toxicity: executive summary 2017. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2018; 43 (2): 113–23. doi: 10.1097/AAP.0000000000000720.
  12. Abrahams M.S., Aziz M.F., Fu R.F., Horn J.L. Ultrasound guidance compared with electrical neurostimulation for peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Br. J. Anaesth.* 2009; 102 (3): 408–17. doi: 10.1093/bja/aen384.
  13. Barrington M.J., Kluger R. Ultrasound guidance reduces the risk of local anesthetic systemic toxicity following peripheral nerve blockade. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2013; 38 (4): 289–99. doi: 10.1097/AAP.0b013e318292669b.
  14. Fettiplace M.R., McCabe D.J. Lipid emulsion improves survival in animal models of local anesthetic toxicity: a meta-analysis. *Clin. Toxicol. (Phila).* 2017; 55 (7): 617–23. doi: 10.1080/15563650.2017.1288911.
  15. Hoegberg L.C., Bania T.C., Laverne V. et al. Systematic review of the effect of intravenous lipid emulsion therapy for local anesthetic toxicity. *Clin. Toxicol. (Phila).* 2016; 54 (3): 167–93. doi: 10.3109/15563650.2015.1121270.
  16. Wang Q.-G., Wu C., Xia Y. et al. Epinephrine Deteriorates Pulmonary Gas Exchange in a Rat Model of Bupivacaine-Induced Cardiotoxicity: A Threshold Dose of Epinephrine. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2017; 42 (3): 342–50. doi: 10.1097/AAP.0000000000000541.
  17. Di Gregorio G., Schwartz D., Ripper R. et al. Lipid emulsion is superior to vasopressin in a rodent model of resuscitation from toxin-induced cardiac arrest. *Crit. Care Med.* 2009; 37 (3): 993–9. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181961a12.

**REFERENCES**

1. Dillane D., Finucane B. T. Local Anesthetic systemic toxicity. *Can. J. Anaesth.* 2010; 57 (4): 368–80. doi: 10.1007/s12630-010-9275-7.

2. Neal J.M., Bernard C.M., Butterworth J.F. et al. ASRA practice advisory on local anesthetic systemic toxicity. *Reg. Anesth. Pain. Med.* 2010; 35 (2): 152–61. doi: 10.1097/AAP.0b013e3181d22fcd.
3. Neal J.M., Woodward C.M., Harrison T.K. The American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Checklist for Managing Local Anesthetic Systemic Toxicity: 2017 Version. *Reg. Anesth. Pain. Med.* 2018; 43 (2): 150–3. doi: 10.1097/AAP.0000000000000726.
4. The Association of Anaesthetists of Great Britain & Ireland. Guidelines for the Management of Severe Local Anaesthetic Toxicity. Available at: [http://aagbi.org/sites/default/files/la\\_toxicity\\_2010\\_0.pdf](http://aagbi.org/sites/default/files/la_toxicity_2010_0.pdf). doi: 10.21466/g.MOSLAT2.2010
5. Mellin-Olsen, J., Staender, S., Whitaker, D. K., Smith, A. F. The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. *European Journal of Anaesthesiology*. 2010; 27 (7): 592–7. doi:10.1097/eja.0b013e32833b1adf.
6. International classification of diseases, injuries and conditions affecting the health of 10-th revision (ICD-10) (World Health Organization, 1994). Available at: <https://mkb-10.com/> (access 18.05.2020). (In Russian)
7. Nomenclature of medical services (Ministry of health and social development of the Russian Federation, 2011). Available at: <https://www.rosminzdrav.ru/documents/6975-prikaz-minzdravsotsrazvitiya-rossii-1664n-ot-27dekabrya-2011-g> (access 18.05.2020). (In Russian)
8. Di Gregorio G., Neal J.M., Rosenquist R.W., Weinberg G.L. Clinical presentation of local anesthetic systemic toxicity: a review of published cases, 1979 to 2009. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2010; 35 (2): 181–7. doi: 10.1097/aap.0b013e3181d2310b
9. Ruan W., French D., Wong A., Drasner K., Wu A.H.B A mixed (long and mediumchain) triglyceride lipid emulsion extracts local anesthetic from human serum in vitro more effectively than a longchain emulsion. *Anesthesiology*. 2012; 116 (2): 334–9. doi: 10.1097/ALN.0b013e318242a5f1.
10. Weinberg G.L. Lipid emulsion infusion: resuscitation for local anesthetic and other drug overdose. *Anesthesiology*. 2012; 117 (1): 180–7. doi: 10.1097/ALN.0b013e31825ad8de.
11. Neal J.M., Barrington M.J., Fettiplace M.R., Gitman M., Memsoudis S.G. et al. The Third American society of regional anesthesia and pain medicine practice advisory on local anesthetic systemic toxicity: executive summary 2017. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2018; 43 (2): 113–23. doi: 10.1097/AAP.0000000000000720.
12. Abrahams M.S., Aziz M.F., Fu R.F., Horn J.L. Ultrasound guidance compared with electrical neurostimulation for peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Br. J. Anaesth.* 2009; 102 (3): 408–17. doi: 10.1093/bja/aen384.
13. Barrington M.J., Kluger R. Ultrasound guidance reduces the risk of local anesthetic systemic toxicity following peripheral nerve blockade. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2013; 38 (4): 289–99. doi: 10.1097/AAP.0b013e318292669b.
14. Fettiplace M.R., McCabe D.J. Lipid emulsion improves survival in animal models of local anesthetic toxicity: a meta-analysis. *Clin. Toxicol. (Phila)*. 2017; 55 (7): 617–23. doi: 10.1080/15563650.2017.1288911.
15. Hoegberg L.C., Bania T.C., Lavergne V. et al Systematic review of the effect of intravenous lipid emulsion therapy for local anesthetic toxicity. *Clin. Toxicol. (Phila)*. 2016; 54 (3): 167–93. doi: 10.3109/15563650.2015.1121270.
16. Wang Q.-G., Wu C., Xia Y. et al. Epinephrine Deteriorates Pulmonary Gas Exchange in a Rat Model of Bupivacaine-Induced Cardiotoxicity: A Threshold Dose of Epinephrine. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2017; 42 (3): 342–50. doi: 10.1097/AAP.0000000000000541.
17. Di Gregorio G., Schwartz D., Ripper R. et al. Lipid emulsion is superior to vasopressin in a rodent model of resuscitation from toxin-induced cardiac arrest. *Crit. Care Med.* 2009; 37 (3): 993–9. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181961a12.

Поступила 18.05.2020  
Принята к печати 31.05.2020

# ОГЛАВЛЕНИЯ НОМЕРОВ ЖУРНАЛА «РЕГИОНАРНАЯ АНЕСТЕЗИЯ И ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОЙ БОЛИ» ПРОШЛЫХ ЛЕТ (2014–2018 гг.)

## TABLE OF CONTENTS OF THE JOURNAL "REGIONAL ANESTHESIA AND ACUTE PAIN MANAGEMENT" OF PREVIOUS YEARS (2014–2018)

| <b>2018 год, том 12, № 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Редакционная статья</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| Овечкин А.М. Обращение к авторам и читателям журнала                                                                                                                                                                                                                                                   | 210     |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| Крылов С.В., Пасечник И.Н., Сотников А.В., Тимченко Д.О. Сравнительная оценка использования однократной и продлённой блокады плечевого сплетения при артроскопических операциях на плечевом суставе                                                                                                    | 211–216 |
| Печерский В.Г., Марочков А.В. Возможность блокады бедренного нерва под УЗ-контролем с применением электростимулятора периферических нервов малыми дозами ропивакаина                                                                                                                                   | 217–221 |
| Арефьев А.М., Лубнин А.Ю., Куликов А.С. Дексмедетомидин vs клофелин. Оптимальное средство предупреждения гемодинамических реакций во время пробуждения после краниотомии                                                                                                                               | 222–226 |
| Дубиненков В.Б., Бессонов С.Н., Войцеховский И.С., Ганерт А.Н. Опыт применения двухстороннего надскулового блока верхнечелюстного нерва при уранопластике у детей                                                                                                                                      | 227–230 |
| Земскова Д.В., Потапов А.А., Дербугов В.Н., Полуэктова М.В., Чиркова Т.В., Воробьева О.А., Костюк И.П. Спинальная анальгезия повышает частоту применения норадреналина, но не влияет на кислородный статус пациентов при лапароскопических операциях по поводу колоректального рака                    | 231–236 |
| Соколов С.В., Заболотский Д.В., Корячкин В.А. Эффективность профилактики синдрома имплантации костного цемента при эндопротезировании тазобедренного сустава                                                                                                                                           | 237–241 |
| Трухин К.С., Заболотский Д.В., Корячкин В.А., Кулешов О.В., Чередниченко А.А., Куликов А.Ю., Захаров К.И. Сравнительная оценка регионарных блокад при артроскопических операциях на плечевом суставе                                                                                                   | 242–249 |
| Цыганков К.А., Корепанов А.Н., Лахин Р.Е., Щеголев А.В., Халиков А.Д., Матич А.И. Сравнение гемодинамических показателей у пациентов при трансуретральной резекции мочевого пузыря во время спинальной анестезии с использованием левобупивакаина и ропивакаина                                        | 250–256 |
| Шолин И.Ю., Эзугбая Б.С., Аветисян В.А., Корячкин В.А., Жихарев В.А. Эпидуральная анальгезия морфином у пациентов с тяжелой сочетанной травмой                                                                                                                                                         | 257–264 |
| <b>Клинический случай</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
| Леонов А.А., Корячкин В.А. Эпидуральная анестезия при коррекции тяжелой деформации позвоночника                                                                                                                                                                                                        | 265–268 |
| <b>2018 год, том 12, № 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
| <b>Обзоры</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
| Мясникова В.В., Сахнов С.Н., Марцинкевич А.О., Головатая М.В. Особенности регионарной анестезии и возможные осложнения в офтальмохирургии                                                                                                                                                              | 138–147 |
| Овечкин А.М., Политов М.Е. Дексаметазон и послеоперационная анальгезия                                                                                                                                                                                                                                 | 148–154 |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| Лахин Р.Е., Цыганков К.А., Догузов Ф.В., Гемуа И.А., Цветков В.Г., Богдашин Д.В. Рандомизированная оценка влияния внутривенного применения дексаметазона на послеоперационную анальгезию у пациентов после артроскопических операций на коленном суставе в условиях периферической регионарной блокады | 155–159 |
| Жихарев В.А., Бушуев А.С., Шолин И.Ю., Корячкин В.А. Эффективность внутривенной инфузии лидокаина после видеоассистированных торакоскопических лобэктомий                                                                                                                                              | 160–166 |
| Смирнова О.В., Генов П.Г., Тимербаев В.Х., Тукибаева Т.Ф., Реброва О.Ю. Прогнозирование интенсивности послеоперационного болевого синдрома у пациенток, пренесших экстирпацию матки                                                                                                                    | 167–174 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <i>Савушкин А.В., Хачатурова Э.А., Балыкова Е.В.</i> Продленная эпидуральная анальгезия у пациентов пожилого и старческого возраста в колоректальной хирургии                                                                                                                                                                           | 175–182 |
| <i>Спасова А.П., Барышева О.Ю., Тихова Г.П.</i> Болевые синдромы, развивающиеся у пациентов во время программного гемодиализа                                                                                                                                                                                                           | 183–190 |
| <b>Форум</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| <i>Ляхин Р.Е., Цыганков К.А., Андреев А.А., Фаизов И.И., Щеголев А.В.</i> Опыт проведения объективного структурированного клинического экзамена в рамках государственной аттестации выпускников клинической ординатуры по специальности «Анестезиология и реаниматология»: станция «Пункция и катетеризация эпидурального пространства» | 191–196 |
| <b>История</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
| <i>Моргошья Т.Ш.</i> Отечественная анестезиология в первой половине XX века: научные приоритеты                                                                                                                                                                                                                                         | 197–203 |

| <b>2018 год, том 12, № 2</b>                                                                                                                                                                                                |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Редакционная статья</b>                                                                                                                                                                                                  |         |
| <i>Овечкин А.М.</i> Как нам оценить качество послеоперационного обезболивания в российских клиниках?                                                                                                                        | 74–75   |
| <b>Обзоры</b>                                                                                                                                                                                                               |         |
| <i>Баялиева А.Ж., Янкович Ю.Н.</i> О биодоступности и эффективности применения опиоидов при эпидуральной блокаде                                                                                                            | 76–81   |
| <i>Овечкин А.М., Политов М.Е., Буланова Е.А.</i> Дексмететомидин как компонент анестезии и перспективная основа схем безопиоидной анальгезии                                                                                | 82–90   |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                                  |         |
| <i>Марочков А.В., Печерский В.Г., Липницкий А.А., Абелевич А.И., Артюхова А.А.</i> Спинальная анестезия и содержание кортизола у пациентов при операциях на нижних конечностях                                              | 91–97   |
| <i>Неймарк М.И., Киселев Р.В.</i> Сравнение вариантов анестезии и периоперационной анальгезии при эндоскопической резекции желудка у больных с морбидным ожирением                                                          | 98–106  |
| <i>Шолин И.Ю., Аветисян В.А., Эзугбая Б.С., Жихарев В.А., Корячкин В.А., Фелькер Е.Ю.</i> Применение инфузии лидокаина для анальгезии и профилактики пареза кишечника после обширных абдоминальных оперативных вмешательств | 107–112 |
| <i>Насибова Э.М., Исмаилов И.С., Насилов Ф.Г., Саттаров Н.С.</i> Каудальная анестезия при оперативных вмешательствах на нижних конечностях детей                                                                            | 113–117 |
| <i>Цыганков К.А., Ляхин Р.Е., Щеголев А.В., Халиков А.Д., Мордовин В.В., Аверьянов Д.А., Андреев А.А.</i> Сравнение левобупивакаина и ропивакаина при сочетанной анестезии во время онкогинекологических вмешательств       | 118–124 |
| <b>Клинический случай</b>                                                                                                                                                                                                   |         |
| <i>Потапов А.А., Дербугуев В.Н., Обухов А.А., Паршин В.С., Березовская Т.П., Смолкин А.А.</i> Каудальная анестезия при брахитерапии рака предстательной железы                                                              | 125–128 |
| <b>История</b>                                                                                                                                                                                                              |         |
| <i>Моргошья Т.Ш.</i> Научное мировоззрение профессора А. Дольотти (1897–1966) (к 120-летию со дня рождения)                                                                                                                 | 129–133 |

| <b>2018 год, том 12, № 1</b>                                                                     |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Редакционная статья</b>                                                                       |      |
| <i>Ульрих Г.Э.</i> Боль у ребенка после операции. Как нам ее оценивать?                          | 4–5  |
| <b>Обзоры</b>                                                                                    |      |
| <i>Овечкин А.М., Политов М.Е., Морозов Д.В.</i> Неврологические осложнения регионарной анестезии | 6–14 |

|                                                                                                                                                                                                           |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <i>Зайцев А.Ю., Светлов В.А., Дубровин К.В.</i> Регионарная анестезия тройничного нерва в краниофациальной хирургии                                                                                       | 15–23 |
| <i>Марова Н.Г., Васильев Я.И., Ключникова Е.В., Кононов А.В., Полякова Т.С.</i> Местная анестезия при витреоретинальных операциях                                                                         | 24–29 |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                |       |
| <i>Гаряев Р.В., Груздев В.Е., Рычков И.А.</i> Опыт применения левобупивакаина для спинальной анестезии при урологических вмешательствах                                                                   | 30–36 |
| <i>Шолин И.Ю., Аветисян В.А., Эзугбая Б.С., Жихарев В.А., Корячкин В.А.</i> Оценка эффективности блокады влагалища прямых мышц живота после обширных абдоминальных операций                               | 37–40 |
| <i>Соколов С.В., Заболотский Д.В., Корячкин В.А.</i> Профилактика послеоперационного делирия у больных пожилого и старческого возраста в ортопедической практике                                          | 41–46 |
| <i>Сокологорский С.В., Шеина М.А., Звягин А.А., Оруджева С.А.</i> Состояние центральной гемодинамики у пациентов с сахарным диабетом при операциях на нижних конечностях в условиях регионарной анестезии | 47–54 |
| <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                             |       |
| <i>Матинян Н.В., Заболотский Д.В., Мартынов Л.А., Летягин И.А.</i> Каудально-эпидуральная анестезия у детей                                                                                               | 55–63 |
| <b>Форум</b>                                                                                                                                                                                              |       |
| <i>Овечкин А.М., Сокологорский С.В.</i> Старая методика комбинированной спинально-эпидуральной анестезии и новые возможности ее выполнения                                                                | 64–67 |

|                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>2017 год, том 11, № 3</b>                                                                                                                                                                                         |         |
| <b>Редакционная статья</b>                                                                                                                                                                                           |         |
| <i>Овечкин А.М.</i> Левобупивакаин, или смотрите – кто пришёл                                                                                                                                                        | 147–148 |
| <b>Обзоры</b>                                                                                                                                                                                                        |         |
| <i>Неймарк М.И., Иванова О.С.</i> Обезболивание родов. Современный взгляд                                                                                                                                            | 150–156 |
| <i>Манохина Ю.А., Ульрих Г.Э.</i> Регионарная анестезия у детей с патологией нижних конечностей                                                                                                                      | 157–163 |
| <i>Ганеева И.Р.</i> Лечение головной боли у пациентов с нетравматическим субарахноидальным кровоизлиянием в интенсивной терапии                                                                                      | 164–169 |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                           |         |
| <i>Матинян Н.В., Летягин И.А., Мартынов Л.А., Сотников А.В., Казанцев А.П., Рыбакова Д.В.</i> Эпидуральное применение морфина в детской онкохирургии                                                                 | 170–181 |
| <i>Боженков К.А., Густоварова Т.А., Иванян А.Н., Виноградов В.А., Шифман Е.М.</i> Эпидуральная анальгезия при влагалищных родах у женщин с рубцом на матке. Опасно? Возможно? Необходимо                             | 182–188 |
| <i>Мясникова В.В., Битюков Ю.В., Дереза С.В., Кузнецов И.В., Порядина О.В., Федоренко С.С., Черкасова И.В., Чуприн С.В.</i> Анальгетик центрального действия нефопам как компонент анальгоседации в офтальмохирургии | 189–194 |
| <i>Шеина М.А., Сокологорский С.В., Звягин А.А., Оруджева С.А.</i> Влияет ли анемия на уровень периоперационной боли у пожилых пациентов с синдромом диабетической стопы?                                             | 195–201 |
| <i>Олещенко И.Г., Юрьева Т.Н., Заболотский Д.В., Горбачев В.И.</i> Блокада крылонёбного узла как компонент сочетанной анестезии при оперативном вмешательстве по поводу врожденной катаракты глаза у детей           | 202–207 |

|                                                                                    |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>2017 год, том 11, № 2</b>                                                       |       |
| <b>Редакционная статья</b>                                                         |       |
| <i>Всероссийский форум анестезиологов-реаниматологов.</i> Информационное сообщение | 55–59 |
| <i>Стратегия развития ФАР до 2020 года.</i> Информационное сообщение               | 59–62 |
| <b>Обзоры</b>                                                                      |       |

|                                                                                                                                                                                                                                                |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <i>Заболотский Д.В., Корячкин В.А., Ульрих Г.Э.</i> Послеоперационная анальгезия у детей. Есть ли доступные методы сегодня? (современное состояние проблемы)                                                                                   | 64–72   |
| <i>Овечкин А.М., Беккер А.А.</i> Внутривенная инфузия лидокаина как перспективный компонент схем мультимодальной анальгезии, влияющий на течение раннего послеоперационного периода                                                            | 73–83   |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                                                     |         |
| <i>Заболотский Д.В., Корячкин В.А., Савенков А.Н., Фелькер Е.Ю., Лавренчук А.В.</i> Влияние дексаметазона на качество анальгетического эффекта периферических блокад                                                                           | 84–89   |
| <i>Заяшников С.В., Баутин А.Е., Яковлев А.С., Гурин М.Н., Глебов В.С., Далматова А.Б., Мазуренко С.И.</i> Оценка эффективности регионарных методов при анестезиологическом обеспечении оперативных вмешательств на диабетической стопе         | 90–97   |
| <i>Головатая М.В.</i> Прогнозирование критических инцидентов при проведении эпидуральной анестезии у гинекологических пациенток                                                                                                                | 98–105  |
| <i>Сгибнев А.В., Ершов В.И.</i> Место параневральных навигационно-контролируемых блокад ропивакаином при лечении головных болей напряжения                                                                                                     | 106–111 |
| <i>Спасова А.П., Курбатова И.В., Барышева О.Ю., Тихова Г.П.</i> Влияние полиморфизма гена катехол-метилтрансферазы на формирование хронического болевого синдрома и эффективность обезболивания у онкологических больных                       | 112–127 |
| <b>Клинический случай</b>                                                                                                                                                                                                                      |         |
| <i>Чуваков И.В., Овчаренко И.Ю., Губарев А.Г., Грицан А.И.</i> Случай специализированной анестезиологической и хирургической помощи пациенту с политравмой в условиях северной территории                                                      | 128–132 |
| <b>Форум</b>                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| <i>Корячкин В.А., Заболотский Д.В., Кузьмин В.В., Анисимов О.Г., Ежевская А.А., Загреков В.И.</i> Анестезиологическое обеспечение переломов проксимального отдела бедренной кости у пожилых и престарелых пациентов (клинические рекомендации) | 133–142 |

|                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>2017 год, том 11, № 1</b>                                                                                                                                                                                                                               |       |
| <b>Редакционная статья</b>                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| <i>Корячкин В.А.</i> Регионарная анестезия и адьюванты. Долго ли ждать?                                                                                                                                                                                    | 3–4   |
| <b>Обзоры</b>                                                                                                                                                                                                                                              |       |
| <i>Спасова А.П., Барышева О.Ю., Тихова Г.П.</i> Полиморфизм гена катехол-О-метилтрансферазы и боль                                                                                                                                                         | 6–12  |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| <i>Курносоев А.Б., Шмигельский А.В., Лубнин А.Ю., Калинин П.Л., Кутин М.А., Фомичев Д.В., Шарипов О.И.</i> Использование регионарной анестезии при удалении опухолей хиазмально-селлярной области эндоскопическим эндоназальным трансфеноидальным доступом | 13–21 |
| <i>Дегтярёв Е.Н., Шифман Е.М., Тихова Г.П.</i> Уровень альфа-амилазы слюны как показатель стресса у беременных                                                                                                                                             | 22–28 |
| <i>Осипенко Д.В., Марочков А.В.</i> Оценка эффективности применения блокады поверхностного шейного сплетения в сочетании с тотальной внутривенной анестезией при реконструктивных операциях на сонных артериях                                             | 29–35 |
| <i>Печерский В.Г., Марочков А.В.</i> Блокада седалищного нерва фармацевтической композицией лидокаина и ропивакаина (2:1) с коротким временем развития блока периферического нерва и длительным послеоперационным обезболиванием                           | 36–40 |
| <i>Пашеев А.В., Саэтгараев А.К., Муфтахутдинова Г.Ш.</i> Эффективность предоперационного согревания пациенток, оперированных в условиях спинальной анестезии, в онкогинекологической хирургии                                                              | 41–45 |
| <b>Клинический случай</b>                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| <i>Краснов В.Г.</i> Ошибки при выполнении нейроаксиальных блокад. Анализ клинических случаев                                                                                                                                                               | 46–48 |



| <b>2017 год, том 11, Приложение 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Овечкин А.М., Шадрин Р.В., Шифман Е.М., Заболотских И.Б. Возможности и перспективы внедрения рекомендаций Американского общества боли по лечению послеоперационной боли (2016) в российскую клиническую практику с учетом законодательных норм РФ, финансовой политики в области здравоохранения и традиционных подходов к лечению боли | 4–42 |

| <b>2016 год, том 10, № 4</b>                                                                                                                                       |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Редакционная статья</b>                                                                                                                                         |         |
| Овечкин А.М. Десять лет первому журналу России, посвященному проблемам регионарной анестезии и послеоперационного обезбоживания                                    | 215–218 |
| <b>Обзоры</b>                                                                                                                                                      |         |
| Гаряев Р.В. Стратегия периоперационного регионарного обезбоживания                                                                                                 | 220–230 |
| Тимербаев В.Х., Долгашева Н.С., Генев П.Г. Современное состояние проблемы послеоперационного обезбоживания при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава | 231–242 |
| Заболотский Д.В., Корячкин В.А. Ребёнок и регионарная анестезия – зачем? куда? и как?                                                                              | 243–253 |
| Неймарк М.И., Киселев Р.В. Мультимодальная аналгезия в бариатрической хирургии                                                                                     | 254–261 |
| Свиридов С.В., Веденина И.В., Тейлор С.Д. Болевой синдром после лапароскопической холецистэктомии                                                                  | 262–272 |
| Хороненко В.Э., Абузарова Г.Р., Маланова А.С. Профилактика хронического постторакалотомического болевого синдрома в онкохирургии                                   | 273–281 |
| Лубнин А.Ю., Имаев А.А., Соленкова А.В. Проблема острой послеоперационной боли у нейрохирургических больных                                                        | 282–290 |
| Ситкин С.И. Роль эпидуральной блокады в интенсивной терапии острого панкреатита                                                                                    | 291–296 |
| Шифман Е.М., Арустамян Р.Р., Лубнин А.Ю., Куликов А.В. Нейроаксиальная анестезия у рожениц с внутричерепной гипертензией: десять вопросов и ответов                | 297–310 |

| <b>2016 год, том 10, № 3</b>                                                                                                                                                                   |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Редакционные статьи</b>                                                                                                                                                                     |         |
| Овечкин А.М. Какие рекомендации нам нужны для лечения острой послеоперационной боли?                                                                                                           | 143–144 |
| Лебединский К.М., Заболотских И.Б., Овечкин А.М., Щеголев А.В., Проценко Д.Н., Грицан А.И., Киров М.Ю. и др. Федерация анестезиологов и реаниматологов России: на пути к эффективной программе | 146–154 |
| <b>Обзоры</b>                                                                                                                                                                                  |         |
| Овечкин А.М. Нужна ли анестезиологам эпидуральная анестезия и нужен ли хирургам анестезиолог? Мысли вслух, рожденные при чтении трудов профессора Н. Раваля                                    | 155–164 |
| Егоров М.Г., Лебединский К.М. Прогностическое моделирование реакций кровообращения на регионарную и общую анестезию                                                                            | 165–172 |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                     |         |
| Маршалов Д.В., Шифман Е.М., Салов И.А., Петренко А.П., Крутова А.А. Влияние метода послеоперационного обезбоживания на динамику внутрибрюшного давления у родильниц с ожирением                | 173–178 |
| Семенихин А.А., Матлубов М.М., Ким О.В. Оценка эффективности центральных (нейроаксиальных) блокад у пациенток с ожирением и сниженными коронарными резервами при абдоминальном родоразрешении  | 179–183 |
| Карелов А.Е., Борохов Ю.М. Влияние различных схем периоперационного обезбоживания на синдром послеоперационной тошноты и рвоты у пациентов, оперированных в амбулаторных условиях              | 184–191 |



|                                                                                                                                                                                              |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Соколов Д.А., Любошевский П.А., Левшин Н.Ю., Жемчугов А.В., Купцова Л.В. Влияние полиморфизмов гена цитохрома Р-450 на эффективность послеоперационной анальгезии трамаолом                  | 192–196 |
| <b>Форум</b>                                                                                                                                                                                 |         |
| Ляхин Р.Е., Корячкин В.А., Уваров Д.Н., Ульрих Г.Э., Шифман Е.М., Глуценко В.А., Куликов А.В. Интенсивная терапия при системной токсичности местными анестетиками (клинические рекомендации) | 197–204 |
| <b>Практикум по анализу клинических данных</b>                                                                                                                                               |         |
| Тихова Г.П. Пропуск данных в выборке: как решать проблему и как ее избежать                                                                                                                  | 205–209 |

|                                                                                                                                                                                                                         |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>2016 год, том 10, № 2</b>                                                                                                                                                                                            |         |
| <b>Редакционная статья</b>                                                                                                                                                                                              |         |
| Корячкин В.А. Удовлетворенность пациентов – интегральный показатель оценки анестезии                                                                                                                                    | 77–78   |
| <b>Обзоры</b>                                                                                                                                                                                                           |         |
| Овечкин А.М., Звижулева А.А. Послеоперационное обезболивание в пластической хирургии                                                                                                                                    | 80–94   |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                              |         |
| Головатая М.В. Анализ критических инцидентов при проведении спинальной анестезии у гинекологических больных с различной чувствительностью периферического хеморефлекса                                                  | 95–102  |
| Заболотский Д.В., Корячкин В.А., Иванов М.Д., Зайцева Н.В., Малашенко Н.С. Анестезиологическое обеспечение аутотрансплантации пальцев стоп на кисть у детей                                                             | 103–108 |
| Печерский В.Г., Марочков А.В. Сравнительная оценка проводниковой блокады седалищного нерва, выполненной подъягодичным и чрезъягодичным доступом с применением электростимулятора периферических нервов под УЗ-контролем | 109–113 |
| Фомин А.А., Новиков Ю.В., Першаков Д.Р., Возгрин Д.В. Проводниковая анестезия у геронтологических больных с гнойно-некротическими поражениями стопы                                                                     | 114–118 |
| Яскевич В.В., Марочков А.В. Особенности развития грудной паравerteбральной блокады как компонента анестезиологического обеспечения при радикальной мастэктомии                                                          | 119–125 |
| Пулькина О.Н., Мушкин А.Ю., Ульрих Г.Э., Ку克林 Д.В., Калинин Ю.В. Боль как симптом туберкулезного спондилита (комплексный анализ в рамках моноцентральной когорты)                                                       | 126–131 |
| <b>Клинический случай</b>                                                                                                                                                                                               |         |
| Матковский А.А., Быков А.С., Александров И.В., Матковская Л.И., Куликов А.В. Опыт спинномозговой анестезии при оперативном родоразрешении у пациентки ростом 118 см                                                     | 132–136 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>2016 год, том 10, № 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
| <b>Обзоры</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| Овечкин А.М. Хронический послеоперационный болевой синдром – подводный камень современной хирургии                                                                                                                                                                                                                                  | 5–18  |
| Ежевская А.А. Регионарная анестезия в хирургии позвоночника и спинного мозга                                                                                                                                                                                                                                                        | 19–29 |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| Гаряев Р.В., Горобец Е.С., Феоктистов П.И., Карманов И.Е. Оценка частоты развития эпидуральной гематомы, связанной с нейроаксиальными блокадами: ретроспективный обзор 38168 наблюдений в онкологической клинике                                                                                                                    | 30–39 |
| Заболотских И.Б., Дурлештер В.М., Мусаева Т.С., Трембач Н.В., Макаренко В.А., Скраастад Е., Дыбвик Л., Елтаева А., Конкаев А.К., Ку克林 В.Н. Сравнительный анализ ВАШ и новой шкалы эффективности и безопасности послеоперационного обезболивания для прогнозирования возникновения боли в течение раннего послеоперационного периода | 40–46 |
| Эпштейн С.Л., Азарова Т.М., Сторожев В.Ю., Вдовин В.В., Саблин И.А., Романов Б.В., Мартынов А.Н. Общая анестезия без опиоидов в хирургии морбидного ожирения. Зачем и как?                                                                                                                                                          | 47–54 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <i>Шмелёв В.В., Неймарк М.И.</i> Преимущества регионарной анестезии при каротидной эндактерэктомии                                                                                                                                | 55–59 |
| <b>Клинический случай</b>                                                                                                                                                                                                         |       |
| <i>Генов П.Г., Смирнова О.В., Тимербаев В.Х.</i> Успешное применение импульсной радиочастотной абляции ганглиев спинномозговых нервов при лечении пациента с хронической нейропатической болью в культе ампутированной конечности | 60–64 |
| <b>Форум</b>                                                                                                                                                                                                                      |       |
| Как развиваться федерации анестезиологов-реаниматологов России? От анкетного опроса – к программе действий                                                                                                                        | 65–74 |

| <b>2015 год, том 9, № 4</b>                                                                                                                                                                                                  |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                                   |       |
| <i>Е. В. Балыкова, Э. А. Хачатурова, А. В. Савушкин, А. В. Губко.</i> Эпидуральная анестезия – основа анестезиологического сопровождения лапароскопических колоректальных операций у больных пожилого и старческого возраста | 5–15  |
| <i>А. А. Малышев, С. В. Свиридов, Р. Х. Шарипов.</i> Пролонгированная эпидуральная анальгезия в периоперационном периоде у больных при лапароскопических операциях на желудочно-кишечном тракте                              | 16–20 |
| <i>М. Е. Политов, С. Ю. Бастрикин, Е. А. Буланова, А. М. Овечкин.</i> Влияние анестезиологической тактики на развитие когнитивных расстройств после операций эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов          | 21–27 |
| <i>М. М. Матлубов, А. А. Семенихин, А. К. Абидов, А. У. Рахимов, Э. Г. Хамдамова.</i> Эпидурально-сакральная анестезия как альтернатива варианта спинально-эпидуральных блокад при абдоминальном родоразрешении              | 28–31 |
| <i>А. А. Имаев, Е. В. Долматова, А. С. Куликов, А. Ю. Лубнин.</i> Применение трансдермальной терапевтической системы Дюрогезик для терапии острой послеоперационной боли у пациентов после краниотомии                       | 32–38 |
| <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                |       |
| <i>В. Л. Айзенберг, Г. Э. Ульрих Л. Е. Цыпин, Д. В. Заболотский.</i> Регионарная анестезия в детской вертебродологии                                                                                                         | 39–49 |
| <b>Клинический случай</b>                                                                                                                                                                                                    |       |
| <i>В. А. Корячкин, М. П. Мальцев, М. А. Лиськов, М. Моханна, Е. В. Гераськов.</i> Разрывы катетера при эпидуральной анестезии                                                                                                | 50–53 |
| <i>А. В. Шмигельский, А. А. Полупан, А. С. Куликов, А. М. Арефьев.</i> Интраоперационное развитие критической брадиаритмии на фоне применения дексметомидина                                                                 | 54–58 |

| <b>2015 год, том 9, № 3</b>                                                                                                                                                                                                                 |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                                                  |       |
| <i>А. А. Имаев, Е. В. Долматова, А. В. Соленкова, А. В. Мошкин, А. С. Куликов, А. Ю. Лубнин.</i> Влияние лорноксикама на систему гемостаза пациентов после краниотомии в раннем послеоперационном периоде                                   | 5–13  |
| <i>Н. А. Мурашова, П. А. Любошевский, С. В. Ларионов, А. Н. Ганерт.</i> Оценка состояния вегетативной нервной системы у пациентов с травмой дистального отдела нижней конечности в периоперационном периоде в зависимости от вида анестезии | 14–18 |
| <i>И. В. Ефременко, А. М. Овечкин, М. Я. Красносельский.</i> Анализ эффективности изолированного и сочетанного назначения неопиоидных анальгетиков и адъювантов при различных хирургических вмешательствах                                  | 19–28 |
| <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                               |       |
| <i>А. В. Диордиев, В. Л. Айзенберг, Е. С. Яковлева.</i> Анестезия у больных с церебральным параличом                                                                                                                                        | 29–36 |

|                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <i>В. Л. Айзенберг, Г. Э. Ульрих, А. Е. Цыпин, Д. В. Заболотский.</i> Отдельные главы из монографии «Регионарная анестезия в педиатрии». Фармакология и фармакокинетика современных местных анестетиков и адъювантов при регионарном обезболивании у детей | 37–44 |
| <b>Клинический случай</b>                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| <i>В. А. Корячкин, Е. В. Гераськов, В. С. Казарин, М. А. Лиськов, М. Моханна, М. П. Мальце, Г. М. Малевич.</i> Системная токсичность местных анестетиков при регионарной анестезии                                                                         | 45–50 |
| <b>Наш форум</b>                                                                                                                                                                                                                                           |       |
| Анестезиологическое обеспечение беременных женщин с ожирением. Клинические рекомендации (протоколы лечения)                                                                                                                                                | 51–61 |
| <b>Практикум по анализу клинических данных</b>                                                                                                                                                                                                             |       |
| <i>Г. П. Тихова.</i> Интерпретация результатов клинического исследования: стратегия и тактика построения доказательной базы                                                                                                                                | 62–69 |

| <b>2015 год, том 9, № 2</b>                                                                                                                                                                                                    |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                                     |       |
| <i>В. В. Баландин, Е. С. Горобец.</i> Нефопам как компонент мультимодального послеоперационного обезбоживания: результат в группе больных, оперированных по поводу опухолей головы и шеи в рамках многоцентрового исследования | 5–8   |
| <i>Я. В. Степанова, В. А. Мазурок, О. Ю. Щелкова.</i> Психофизиологические аспекты восприятия боли в раннем послеоперационном периоде                                                                                          | 9–13  |
| <i>В. В. Шмелёв, М. И. Неймарк.</i> Регионарная анестезия и ее влияние на состояние высших психических функций после каротидной эндартерэктомии                                                                                | 14–21 |
| <i>В. В. Логвиненко, Н. П. Шень.</i> Сравнительная характеристика рисков развития нежелательных событий и критических инцидентов при общей и регионарной анестезии. Анализ 6 лет клинической практики                          | 22–28 |
| <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                  |       |
| <i>А. М. Овечкин.</i> Послеоперационная боль: состояние проблемы и современные тенденции послеоперационного обезбоживания                                                                                                      | 29–39 |
| <i>Г. Э. Ульрих, Д. В. Заболотский.</i> Послеоперационное обезбоживание у детей. Какие стандарты нам использовать?                                                                                                             | 40–45 |
| <b>Наш форум</b>                                                                                                                                                                                                               |       |
| Анестезия при операции кесарева сечения. Клинические рекомендации (протоколы лечения)                                                                                                                                          | 46–57 |

| <b>2015 год, том 9, № 1</b>                                                                                                                               |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Обзоры</b>                                                                                                                                             |       |
| <i>О. К. Левченко.</i> Проблемы обезбоживания у пациентов с заболеваниями крови                                                                           | 5–13  |
| <i>С. А. Оруджева, А. А. Звягин.</i> Особенности и возможности анестезиологического обеспечения при хирургическом лечении синдрома диабетической стопы    | 14–25 |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                |       |
| <i>Н. В. Матинян, Е. И. Белоусова, А. И. Салтанов, П. А. Керимов.</i> Грудная паравертебральная блокада при операциях в детской онкохирургии              | 26–32 |
| <i>С. И. Ситкин, А. М. Роненсон, Ю. В. Савельева.</i> Спинальная анестезия с расширением эпидурального пространства при операции кесарева сечения         | 33–37 |
| <i>В. В. Фролков, М. Я. Красносельский, А. М. Овечкин.</i> Продленная эпидуральная блокада в комплексной интенсивной терапии тяжелого острого панкреатита | 38–44 |
| <b>Лекции</b>                                                                                                                                             |       |
| <i>А. М. Овечкин.</i> Влияние регионарной анестезии и анальгезии на результаты хирургического лечения                                                     | 45–54 |

| <b>2014 год, том 8, № 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Обзоры</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| <i>П. А. Любошевский, А. М. Овечкин.</i> Возможности оценки и коррекции хирургического стресс-ответа при операциях высокой травматичности                                                                                                                                                                                                                              | 5–21  |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
| <i>А. В. Брухнов, З. В. Кохан, В. Г. Печерский, А. В. Марочков.</i> Регионарные блокады минимальными дозами местного анестетика при хирургических вмешательствах на ключице                                                                                                                                                                                            | 22–26 |
| <i>Е. М. Шулуто, О. К. Левченко, Э. Г. Гемджян, В. М. Городецкий.</i> Особенности периоперационного обезболивания пациентов с заболеваниями системы крови                                                                                                                                                                                                              | 27–35 |
| <i>Р. Е. Лахин, А. В. Щеголев, В. А. Панов.</i> Оценка дозозависимого характера седельного блока                                                                                                                                                                                                                                                                       | 36–40 |
| <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| <i>В. Л. Айзенберг, Г. Э. Ульрих, Л. Е. Цыпин, Д. В. Заболотский.</i> Отдельные главы из монографии «Регионарная анестезия в педиатрии». Продленные периферические и центральные блокады в послеоперационном периоде                                                                                                                                                   | 41–49 |
| <b>Наш форум</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| <i>И. Б. Заболотских, М. Ю. Киров, С. А. Божкова, А. Ю. Буланов, Н. А. Воробьева, Е. В. Григорьев, А. И. Грицан, И. С. Курапеев, К. М. Лебединский, В. В. Ломиворотов, А. М. Овечкин, В. И. Потиевская, С. В. Синьков, В. В. Субботин, Е. М. Шулуто.</i> Периоперационное ведение больных, получающих длительную анти тромботическую терапию. Клинические рекомендации | 50–66 |
| <b>Практикум по анализу клинических данных</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
| <i>Г. П. Тихова.</i> Планируем клиническое исследование. Вопрос 2: Выбор конечных точек                                                                                                                                                                                                                                                                                | 67–70 |
| <b>История</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
| <i>Т. С. К. Браун.</i> История регионарной анестезии в педиатрии                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 71–77 |

| <b>2014 год, том 8, № 3</b>                                                                                                                                                                                                       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Обзоры</b>                                                                                                                                                                                                                     |       |
| <i>А. М. Овечкин.</i> Обзор материалов XI Всероссийской конференции «Стандарты и индивидуальные подходы в анестезиологии и реаниматологии», посвященных проблемам регионарной анестезии и послеоперационного обезболивания        | 5–15  |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                                        |       |
| <i>Е. Г. Буйко, С. А. Мирончик, В. В. Самостенко.</i> Внедрение и опыт эпидуральной анестезии и продленной эпидуральной анальгезии в торакальной фтизиохирургии                                                                   | 16–20 |
| <i>З. В. Кохан, А. В. Брухнов, В. Г. Печерский, А. В. Марочков.</i> Сравнительная оценка состояния гемодинамики у пациентов при блокадах периферических нервов и спинномозговой анестезии во время операций на нижних конечностях | 21–25 |
| <i>А. А. Еременко, Л. С. Сорокина.</i> Послеоперационное обезболивание с использованием нефопама и кетопрофена у кардиохирургических больных                                                                                      | 26–32 |
| <i>А. В. Марочков, В. Г. Печерский, А. В. Брухнов, З. В. Кохан.</i> Обоснование возможности применения малых объемов и малых доз местного анестетика лидокаина при блокаде бедренного нерва                                       | 33–39 |
| <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                     |       |
| <i>Е. М. Шифман, Г. В. Филиппович.</i> Отдельные главы из монографии «Спинномозговая анестезия в акушерстве». Неврологические, травматические и септические осложнения нейроаксиальных методов обезболивания                      | 40–50 |
| <b>Клинический случай</b>                                                                                                                                                                                                         |       |
| <i>С. И. Ситкин, А. М. Роненсон, Ю. В. Савельева.</i> Анестезиологическое обеспечение пангистерэктомии у пациентки весом 200 кг                                                                                                   | 51–56 |
| <b>Практикум по анализу клинических данных</b>                                                                                                                                                                                    |       |
| <i>Г. П. Тихова.</i> Планируем клиническое исследование. Вопрос №1: Как определить необходимый объем выборки?                                                                                                                     | 57–63 |

| <b>2014 год, том 8, № 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Обзоры</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| А. М. Овечкин. Послеоперационное обезбоживание в акушерстве и гинекологии                                                                                                                                                                                                                        | 5–16  |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| Р. Е. Лахин. Гидродинамика гипербарического раствора для спинальной анестезии в эксперименте                                                                                                                                                                                                     | 17–25 |
| В. Э. Хороненко, В. В. Петрова, И. И. Стенина. Нефопам как средство профилактики острой опиоидной толерантности и лечения послеоперационного болевого синдрома в онкохирургии                                                                                                                    | 26–30 |
| А. А. Антипов, К. А. Линёв, В. С. Педяшов, Г. А. Яковлева. Аудит послеоперационной боли                                                                                                                                                                                                          | 31–36 |
| <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| Е. М. Шифман, Г. В. Филиппович. Отдельные главы из монографии «Спинномозговая анестезия в акушерстве». Постпункционная головная боль (окончание)                                                                                                                                                 | 37–48 |
| <b>Клинический случай</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
| С. И. Ситкин, А. М. Роненсон, Ю. В. Савельева. Нейроаксиальная анестезия при кесаревом сечении у беременных с кифосколиозом                                                                                                                                                                      | 49–53 |
| В. В. Баландин, Е. С. Горобец. Безопиоидная анестезия/анальгезия и седация у онкологического больного с длительной наркотической зависимостью в анамнезе                                                                                                                                         | 54–57 |
| <b>Наш форум</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| И. Б. Заболотских, К. М. Лебединский, А. А. Белкин, А. В. Бутров, А. Н. Кондратьев, А. Ю. Лубнин, М. А. Магомедов, Э. М. Николаенко, А. М. Овечкин, Е. М. Шифман, А. В. Щеголев. Периперационное ведение пациентов с нервно-мышечными заболеваниями (проект клинических рекомендаций ФАР России) | 58–75 |

| <b>2014 год, том 8, № 1</b>                                                                                                                                                                                                          |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Обзоры</b>                                                                                                                                                                                                                        |       |
| А. М. Овечкин. Выбор оптимальной спинальной иглы как одно из условий безопасности спинальной анестезии                                                                                                                               | 5–13  |
| В. Х. Тимербаев, В. Ю. Лесник, П. Г. Генов. Хронический болевой синдром после операции на грудной клетке                                                                                                                             | 14–20 |
| <b>Оригинальные статьи</b>                                                                                                                                                                                                           |       |
| А. Г. Волошин, Д. Н. Кирюшин, И. Г. Мукуца, А. Б. Серебряков. Сравнение эпидурального обезбоживания и блокады бедренного нерва методом параллельной контролируемой пациентом анальгезии после протезирования коленного сустава       | 21–25 |
| В. А. Астахов, С. В. Свиридов, А. А. Малышев. Модификация визуально-аналоговой шкалы для оценки болевого синдрома после обширных абдоминальных операций                                                                              | 26–30 |
| <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                        |       |
| Е. М. Шифман, Г. В. Филиппович. Отдельные главы из монографии «Спинномозговая анестезия в акушерстве». Постпункционная головная боль                                                                                                 | 31–46 |
| <b>Клинический случай</b>                                                                                                                                                                                                            |       |
| О. В. Смирнова, П. Г. Генов, С. Т. Гелашвили, Н. С. Глущенко, В. Х. Тимербаев, М. М. Дамиров. Болевой синдром высокой интенсивности, сопровождающийся иррадиацией на переднюю поверхность бедра, у пациентки после экстирпации матки | 47–50 |
| <b>Наш форум</b>                                                                                                                                                                                                                     |       |
| Е. М. Шифман, А. В. Куликов. Клинические рекомендации по анестезии и анальгезии при гипоксии и асфиксии плода. Проект                                                                                                                | 51–60 |
| <b>Практикум по анализу клинических данных</b>                                                                                                                                                                                       |       |
| Г. П. Тихова. Проверка гипотезы: что необходимо знать о достоверности различий                                                                                                                                                       | 61–66 |

## Уважаемые авторы и читатели журнала!

Обращаем ваше внимание на новый адрес сайта нашего журнала. Вы сможете перейти на него по ссылке: <https://journals.eco-vector.com/1993-6508>.

Теперь вы можете подписаться через наш сайт на печатную или электронную версию журнала или купить отдельные статьи по издательской цене. Для этого нужно пройти регистрацию на сайте. Кроме того, на нашем сайте Вы можете ознакомиться с правилами подачи статей в журнал, редакционной политикой, а также правилами оформления статей для публикации их в нашем журнале.

ISSN 1993-6508



9 771993 650107 >

Почтовый адрес: 115088, г. Москва, Новоостاپовская ул., д. 5, стр. 14,  
ООО «Эко-Вектор Ай-Пи». Тел. +7 (960) 213 33 30  
Научный редактор Г. П. Тихова

в каталоге «Пресса России»: Индекс 29420

для индивидуальных подписчиков,  
предприятий и организаций

в каталоге «Роспечать»: Индекс 25100

для индивидуальных подписчиков,  
предприятий и организаций

Научно-практический журнал. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-25325

ISSN 1993-6508 Региональная анестезия и лечение острой боли. 2019. Том 13. № 1-4. 1-52

**ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ:** Тел./факс 8 (495) 308-83-89

**Ответственность  
за достоверность  
информации,  
содержащейся  
в рекламных  
материалах, несут  
рекламодатели**

Редактор *М. В. Старицына*  
Оригинал-макет, верстка  
*А. Г. Мальцина*

Все права защищены. Ни одна  
часть этого издания не может быть  
воспроизведена любым способом  
без предварительного письменного  
разрешения издателя.

Сдано в набор 25.05.20. Подписано в печать 01.07.20  
Формат 60×88½.  
Печать офсетная.  
Печ. л. 6,5. Усл. печ. л. 6,37.  
Заказ № 200098

ООО «Эко-Вектор Ай-Пи»

E-mail: [reg.anest.journal@mail.ru](mailto:reg.anest.journal@mail.ru)

Интернет-сайт: <https://journals.eco-vector.com/1993-6508>