

Р
А

Регионарная
анестезия
и лечение острой боли

Regional anesthesia and acute pain management

Vol.12 | #4 | 2018

Том 12 • № 4 • 2018

Scientific and practical journal

Научно-практический журнал



Издательство
«Медицина»
www.medlit.ru



Р А Региональная анестезия

и лечение острой боли

Том 12 № 4 2018

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 ученой степени кандидата наук, на соискание ученой 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: Е. С. Горобец, д. м. н., проф. (Москва, Россия)
 Е. М. Шифман, д. м. н., проф. (Москва, Россия)
Ответственный секретарь: П. А. Любошевский, д. м. н. (Ярославль, Россия)
Научный редактор: Г. П. Тихова (Петрозаводск, Россия)
Редакционная коллегия: А. А. Ежевская, д. м. н. (Н. Новгород, Россия)
 И. Б. Заболотских, д. м. н., проф. (Краснодар, Россия)
 Д. В. Заболотский, д. м. н. (Санкт-Петербург, Россия)
 В. А. Корячкин, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург, Россия)
 А. В. Куликов, д. м. н. (Екатеринбург, Россия)
 А. Ю. Лубнин, д. м. н., проф. (Москва, Россия)
 М. И. Неймарк, д. м. н., проф. (Барнаул, Россия)
 С. А. Осипов, к. м. н., доцент (Москва, Россия)
 С. И. Ситкин, д. м. н., проф. (Тверь, Россия)
 Г. Э. Ульрих, д. м. н., проф. (Санкт-Петербург, Россия)
 Г. В. Филитович (Москва, Россия)
 В. Э. Хороненко, д. м. н. (Москва, Россия)
 Н. П. Шень, д. м. н., проф. (Тюмень, Россия)
 С. А. Эпштейн, к. м. н., доцент (Москва, Россия)

Иностранные члены редакционной коллегии: А. М. Дзядзько, к. м. н. (Минск, Беларусь)

Редакционный совет: О. Г. Анисимов, д. м. н. (Казань, Россия)
 А. В. Гнездилов, д. м. н., проф. (Москва, Россия)
 В. И. Загреков, д. м. н. (Н. Новгород, Россия)
 И. В. Молчанов, д. м. н., проф. (Москва, Россия)
 В. А. Светлов, д. м. н., проф. (Москва, Россия)
 С. В. Свиридов, д. м. н., проф. (Москва, Россия)
 С. В. Сокологорский, д. м. н., проф. (Москва, Россия)
 Е. Ю. Халикова, к. м. н., доцент (Москва, Россия)

Иностранные члены редакционного совета: А. Боржа, доктор медицины, проф. (Цюрих, Швейцария)
 М. В. де Вельде, доктор медицины, проф. (Левен, Бельгия)
 Ю. Ю. Кобеляцкий, д. м. н., проф. (Днепропетровск, Украина)



Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli

(Regional anesthesia and acute pain management)

Volume 12 № 4 2018

*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)
- Assistant editors in chief:** *E. S. Gorobets*, MD, PhD, DSc, prof. (Moscow, Russia)
E. M. Shifman, MD, PhD, DSc, prof. (Moscow, Russia)
- Executive editor:** *P. A. Lyuboshevskiy*, MD, PhD, DSc (Yaroslavl, Russia)
- Scientific editor:** *G. P. Tikhova* (Petrozavodsk, Russia)
- Editorial board:** *A. A. Ezhevskaya*, MD, PhD, DSc (N. Novgorod, Russia)
I. B. Zabolotskih, MD, PhD, DSc, prof. (Krasnodar, Russia)
D. V. Zabolotskiy, MD, PhD, DSc (St. Petersburg, Russia)
V. A. Koryachkin, MD, PhD, DSc, prof. (Санкт-Петербург, Россия)
A. V. Kulikov, MD, PhD, DSc, prof. (Ekaterinburg, Russia)
A. Yu. Lubnin, MD, PhD, DSc, prof. (Moscow, Russia)
M. I. Neimark, MD, PhD, DSc, prof. (Barnaul, Russia)
S. A. Osipov, MD, PhD (Moscow, Russia)
S. I. Sitkin, MD, PhD, DSc, prof. (Tver', Russia)
G. E. Ul'rikh, MD, PhD, DSc, prof. (St. Petersburg, Russia)
G. V. Filippovich (Moscow, Russia)
V. E. Khoronenko, MD, PhD, DSc (Moscow, Russia)
V. P. Shevchenko, MD, PhD, DSc, prof. (Novosibirsk, Russia)
N. P. Shen', MD, PhD, DSc, prof. (Tyumen, Russia)
S. L. Epshtein, MD, PhD (Moscow, Russia)
- International members
of Editorial Board:** *A. M. Dziadzko*, MD, PhD (Minsk, Belarus')
- Editorial Advisory Board:** *O. G. Anisimov*, MD, PhD, DSc (Kazan', Russia)
A. V. Gnezdilov, MD, PhD, DSc, prof. (Moscow, Russia)
V. I. Zagrekov, MD, PhD, DSc (N. Novgorod, Russia)
I. V. Molchanov, MD, PhD, DSc, prof. (Moscow, Russia)
V. A. Svetlov, MD, PhD, DSc, prof. (Moscow, Russia)
S. V. Sviridov, MD, PhD, DSc, prof. (Moscow, Russia)
S. V. Sokologorskiy, MD, PhD, DSc, prof. (Moscow, Russia)
E. Yu. Khalikova, MD, PhD (Moscow, Russia)
- International members
of Editorial Advisory Board:** *A. Borgeat*, MD, PhD, DSc, prof. (Zurich, Switzerland)
M. V. de Velde, MD, PhD, DSc, prof. (Leuven, Belgium)
Yu. Yu. Kobelyatskiy, MD, PhD, DSc, prof. (Dnepropetrovsk, Ukraine)

Содержание

Редакционная статья

Овечкин А.М. Обращение к авторам и читателям журнала 210

Оригинальные статьи

Крылов С.В., Пасечник И.Н., Сотников А.В., Тимченко Д.О. Сравнительная оценка использования однократной и продленной блокады плечевого сплетения при артроскопических операциях на плечевом суставе 211

Печерский В.Г., Марочков А.В. Возможность блокады бедренного нерва под УЗИ-контролем с применением электростимулятора периферических нервов малыми дозами ропивакаина 217

Арефьев А.М., Лубнин А.Ю., Куликов А.С. Дексмететомидин vs клофелин. Оптимальное средство предупреждения гемодинамических реакций во время пробуждения после краниотомии. 222

Дубиненков В.Б., Бессонов С.Н., Войцеховский И.С., Ганерт А.Н. Опыт применения двухстороннего надскулового блока верхнечелюстного нерва при уранопластике у детей 227

Земскова Д.В., Потапов А.А., Дербугов В.Н., Полуктлова 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

Соколов С.В., Заболотский Д.В., Корячкин В.А. Эффективность профилактики синдрома имплантации костного цемента при эндопротезировании тазобедренного сустава. 237

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

Цыганков К.А., Корепанов А.Н., Лакхин 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

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

Клинический случай

Леонов А.А., Корячкин В.А. Эпидуральная анестезия при коррекции тяжелой деформации позвоночника. 265

Конференции и съезды

Информация о XVII съезде Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» (ФАР) и Съезде анестезиологов-реаниматологов России «Актуальные вопросы совершенствования анестезиолого-реанимационной помощи в Российской Федерации» 269

Contents

Editorial

Ovechkin A.M. To the authors and readers of the journal

Original articles

Krylov S.V., Pasechnik I.N., Sotnikov A.V., Timchenko D.O. Comparative evaluation of the use of a single and extended blockade of shoulder splitting at arthroscopic operations on the shoulder

Piacherski V.G., Marachkou A.V. The possibility of blocking the femoral nerve under ultrasound control with the use of the electrical stimulator of the peripheral nerves with small doses of ropivacaine

Arefiev A.M., Lubnin A.Yu., Kulikov A.S. Dexmedetomidine vs clonidine. The best medication of prevention of hemodynamic response during awakening after craniotomy

Dubinenkov V.B., Bessonov S.N., Voitsekhovskiy I.S., Ganert A.N. Experience of application of the bilateral suprazygomatic maxillary nerve block for cleft palate repair in children

Zemskova D.V., Potapov A.L., Dербугов V.N., Poluektova M.V., Tchirkova T.V., Vorobjova O.A., Kostyuk I.P. Spinal analgesia increases the frequency of noradrenalin administration, but does not affect the oxygen status of patients during laparoscopic surgeries for colorectal cancer

Sokolov S.V., Zabolotsky D.V., Koriachkin V.A. The effectiveness of the prevention of the bone cement implantation syndrome during hip arthroplasty

Trukhin K.S., Zabolotskii D.V., Koriachkin V.A., Kuleshov O.V., Cherednichenko A.A., Kulikov A.Yu., Zakharov K.I. Comparative evaluation of regional blockades during arthroscopic shoulder surgery

Tsygankov K.A., Korepanov A.N., Lakhin R.E., Shchegolev A.V., Khalikov A.D., Matich A.I. Comparison of hemodynamic parameters in patients during transcuretral resection of the urinary bubble during spinal anesthesia using levobupivacaine and ropivacaine

Sholin I.Y., Ezugbaia B.S., Avetisyan V.A., Koriachkin V.A., Zhikharev V.A. The use of epidural morphine in patients with severe traumatic injury

Case report

Leonov A.A., Koriachkin V.A. Epidural anesthesia for correction of heavy deformation of the spine

Conferences and meetings

Information on the XVII Congress of the all-Russian public organization «Federation of anesthesiologists and resuscitators» (FAR) and the Congress of anesthesiologists and resuscitators of Russia Topical issues of improving anesthesiological and resuscitation care in the Russian Federation»

**Уважаемые коллеги,
дорогие друзья!**

Перед вами 4-й номер нашего журнала за 2018 год, номер запоздавший и, увы, последний. Журнал «Регионарная анестезия и лечение острой боли» прекращает свое существование. Годы жизни 2007–2018. Причина – банкротство издательства «Медицина». Как вы знаете, в течение последних полутора лет журнал выпускался только в электронном виде, ввиду отсутствия у издательства средств для печати тиража. От имени редколлегии приношу извинения нашим подписчикам, хотя нашей вины в произошедшем нет. Электронная версия журнала тоже делается не бесплатно. Над ней работают корректоры, верстальщики. Средства для оплаты их труда изыскивались с огромным трудом, а порой просто доставались из кошелька главного редактора. В том, что мы продержались столько времени, огромная заслуга нашего научного редактора – Галины Петровны Тиховой. Ее энтузиазм, способность найти технических сотрудников, готовых работать за те скромные деньги, которые нам удавалось добыть, позволили выйти в свет номерам двух последних лет. Однако подобная ситуация не могла продолжаться бесконечно. К тому же отсутствие печатного тиража в скором времени привело бы к потере ваковского статуса. Вопрос – почему нельзя было перевести журнал в другое издательство? Увы, все юридические права принадлежат «Медицине», единственному учредителю.

Что дальше? Мы изучили все варианты сохранения журнала, но единственно возможным (в том числе, с юридической точки зрения), увы, оказалось слияние с журналом «Анестезиология и реаниматология», ныне выпускаемым издательством «Медиа Сфера». В журнале будет постоянный (надеюсь) раздел, посвященный проблемам регионарной анестезии и лечения боли. Ваш покорный слуга получил статус одного из заместителей главного редактора. Большинство членов редколлегии вошло в состав редколлегии «Анестезиологии и реаниматологии».

От имени редколлегии я благодарю всех наших многочисленных авторов и приглашаю их к продолжению сотрудничества, теперь уже в рамках главного журнала нашей специальности.



Крылов С. В.^{1,2}, Пасечник И. Н.², Сотников А. В.¹, Тимченко Д. О.¹
**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ОДНОКРАТНОЙ И ПРОДЛЕННОЙ БЛОКАДЫ ПЛЕЧЕВОГО
СПЛЕТЕНИЯ ПРИ АРТРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ
НА ПЛЕЧЕВОМ СУСТАВЕ**

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н. Н. Приорова» Минздрава России, 127299, Москва;

²ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, 121359, Москва

В последнее десятилетие наблюдается неуклонный рост числа артроскопических операций на плечевом суставе. Развитие и внедрение артроскопии позволило повысить качество оказания хирургической помощи при повреждениях плечевого сустава. Однако, несмотря на малоинвазивность методики, вопросы послеоперационного обезболивания при этом типе оперативных вмешательств в полной мере не разработаны. В статье обсуждаются возможности использования однократной и продленной проводниковой анестезии у пациентов при артроскопических операциях на плечевом суставе.

Ключевые слова: артроскопия, послеоперационное обезболивание, регионарная анестезия.

Для цитирования: Крылов С. В., Пасечник И. Н., Сотников А. В., Тимченко Д. О. Сравнительная оценка использования однократной и продленной блокады плечевого сплетения при артроскопических операциях на плечевом суставе. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2018; 12(4): 211–216. DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-211-216>.

Для корреспонденции: Крылов Сергей Валерьевич, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава России, 127299, Москва. E-mail: doc087@inbox.ru.

Krylov S.V.^{1,2}, Pasechnik I.N.², Sotnikov A.V.¹, Timchenko D.O.¹

**COMPARATIVE EVALUATION OF THE USE OF A SINGLE AND EXTENDED BLOCKADE
OF SHOULDER SPLITTING AT ARTHROSCOPIC OPERATIONS ON THE SHOULDER**

¹ National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics NN Priorov of the Ministry of Health of Russia, 127299, Moscow, Russian Federation;

² Central State Medical Academy UD of the President of the Russian Federation, 121359, Moscow, Russian Federation

In the last decade, there has been a steady increase in the number of arthroscopic operations on the shoulder joint. The development and introduction of arthroscopy made it possible to improve the quality of surgical care for injuries of the shoulder joint. However, despite the minimally invasive technique, the issues of postoperative analgesia in this type of surgical interventions have not been fully developed. The article discusses the possibility of using single and prolonged conductive anesthesia in patients with arthroscopic operations on the shoulder joint.

Key words: arthroscopy, postoperative analgesia, regional anesthesia.

For citation: Krylov S.V., Pasechnik I.N., Sotnikov A.V., Timchenko D.O. Comparative evaluation of the use of a single and extended blockade of shoulder splitting at arthroscopic operations on the shoulder. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2018; 12 (4): 211–216. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-211-216>.

For correspondence: Sergey V. Krylov, assistant of the Department of Anesthesiology and Reanimatology of the Central State Medical Academy of the President of the Russian Federation, anesthesiologist-resuscitator of the Department of Anesthesiology and Reanimation, National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics named after N. N. Priorov, Ministry of Health of Russia, 127299, Moscow, Russian Federation. E-mail: doc087@inbox.ru

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

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 05 August 2018
Accepted 14 November 2018

Травматическое повреждение плечевого сустава является серьезной медико-социальной проблемой во всем мире. Эпидемиологические исследования показали, что повреждения плечевого сустава служат одной из причин потери трудоспособности, а также инвалидизации населения как в нашей стране, так и за рубежом [1].

В настоящее время артроскопическая хирургия является методом выбора в лечении патологии связочного аппарата плечевого сустава [2]. Артроскопические операции обладают рядом преимуществ по сравнению с открытым доступом: меньшими травматизацией и послеоперационным дискомфортом, оптимальной визуализацией и лучшим косметическим эффектом [3].

Однако, несмотря на очевидные преимущества артроскопической техники, выполнение операций на плечевом суставе ассоциируется с выраженным болевым синдромом в раннем послеоперационном периоде [4, 5]. Сама по себе боль является пусковым механизмом в развитии тяжелых осложнений со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной систем. Особое место занимает вопрос формирования хронического болевого синдрома [6].

Согласно данным литературы, на протяжении первых 24–48 ч после проведения артроскопической операции на плечевом суставе пациент испытывает боль, эквивалентную таковой при открытых операциях [7]. Она характеризуется выраженной интенсивностью и высокой потребностью в обезболивании, в том числе назначении наркотических анальгетиков. Боль не только вызывает дискомфорт у пациента, но также затрудняет реабилитацию и удлиняет сроки госпитализации.

Альтернативой назначения опиоидных анальгетиков в послеоперационном периоде является использование регионарной анестезии [8]. Межлестничная блокада плечевого сплетения местными анестетиками продемонстрировала высокий уровень эффективности контроля боли в артроскопической хирургии плеча [9]. В странах Европы этот метод анестезиологического пособия используется достаточно широко для послеоперационного обезбоживания, причем специалисты отмечают высокий уровень удовлетворенности пациентов [10]. Продленная межлестничная блокада плечевого сплетения посредством введения анестетика через заранее установленный катетер, является перспективным методом контроля послеоперационной боли при хирургических операциях на плечевом суставе. К его достоинствам необходимо отнести уменьшение расхода опиоидных анальгетиков, что позволяет снизить количество побочных эффектов, связанных с их назначением [4].

Но несмотря на преимущества продленной проводниковой анестезии, частота ее использования клиницистами невелика. Большинство практикующих врачей ограничиваются однократными блокадами. Высказывается точка зрения, что применение регионарной анестезии не оправдано и небезопасно у пациентов, оперированных на плечевом суставе [11, 12].

В связи с вышеизложенным, целью исследования было изучение эффективности и безопасности применения однократной и продленной блокады плечевого сплетения у пациентов при артроскопических операциях на плечевом суставе.

Материалы и методы

Все пациенты до операции были рандомизированы случайным образом по типу использования регионарной анестезии (однократная или продленная). Пациентам 1-й группы ($n=30$) выполнялась однократная блокада плечевого сплетения межлестничным доступом; пациентам 2-й группы ($n=30$) после блокады плечевого сплетения дополнительно устанавливали катетер для продленной анальгезии. Всем пациентам выполнялись плановые артроскопические операции в объеме:

- артроскопическая стабилизация плечевого сустава ($n=31$);
- артроскопический шов ротаторной манжеты ($n=29$).

Характеристика пациентов по группам представлена в таблице 1.

Критерии включения:

- информированное согласие пациента на определенный вид обезбоживания,
- возраст пациентов от 20–55 лет,
- отсутствие выраженной патологии со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Таблица 1. Общая характеристика пациентов

Характеристики	Группа	1-я группа, $n=30$	2-я группа, $n=30$
Возраст, лет		38,4 ± 10,4	39,6 ± 7,1
Минимальный возраст, лет		20	20
Максимальный возраст, лет		55	55
Мужчины		17	16
Женщины		13	14
Рост, см		169,7 ± 6,08	171,2 ± 5,25
Вес, кг		83,5 ± 10,4	84,4 ± 9,12
Длительность операции, мин		104 ± 41,10	103 ± 47,61

Критерии исключения:

- отказ пациента,
- возраст меньше 20 и старше 55 лет,
- наличие выраженной патологии со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем,
- коагулопатия,
- инфекционные поражения кожи в области предполагаемой блокады,
- отказ от сотрудничества пациента с врачом на этапах исследования.

После поступления больного в операционную и катетеризации периферической вены проводилась инфузия кристаллоидного раствора в объеме 500 мл. Стандартный мониторинг состояния пациента включал: неинвазивное измерение артериального давления, ЧСС, ЭКГ, ЧДД, SpO₂. С целью премедикации в/в вводили препарат бензодиазепинового ряда (диазепам 5–10 мг в/в).

В качестве упреждающей анальгезии всем пациентам выполнялась в/в капельная инфузия парацетамола 1 г в сочетании с в/в введением кеторола 30 мг до индукции.

Блокаду плечевого сплетения проводили с использованием ультразвуковой (УЗ) навигации. Применяли ультразвуковой линейный датчик с частотой 12 МГц. После обработки кожи раствором антисептика, в положении пациента на спине с повернутой в противоположную сторону от места блокады головой, на шее при помощи УЗ датчика визуализировались внутренняя сонная артерия и внутренняя яремная вена на стороне предполагаемого оперативного вмешательства. Затем датчик смещался латеральнее от идентифицированных структур до момента визуализации передней и средней лестничной мышцы. Между данными мышцами определяли гипоехогенные образования в виде «бусинок», идущие между передней и средней лестничными мышцами. Затем 50-мм изолированная игла для проводниковой анестезии (Stimulplex, Bbraun, Германия) по технологии in-plane (игла визуализируется в поле ультразвукового датчика) с латеральной стороны от датчика подводилась к стволам плечевого сплетения С6–С7. Перед введением анестетика проводилась обязательная аспирационная проба. Затем пациентам обеих групп вводилось по 10 мл 0,5% раствора ропивакаина. У пациентов 1-й группы после выполнения блокады игла извлекалась и накладывалась асептическая наклейка. Пациентам 2-й группы после проведенной блокады устанавливался катетер для продленной анальгезии на уровне С6–С7. После визуального контроля корректного положения кончика катетера, последний фиксировался на коже лейкопластырем. Для проведения продленного обезболивания использовали эластомерную помпу (Vogt Medical

(Германия)) с различными скоростями введения анестетика (2–10 мл/ч).

Все операции осуществляли в условиях комбинированного эндотрахеального наркоза: вводный наркоз – гипнотик (диприван – 1,5–2,5 мг/кг), наркотический анальгетик (фентанил – 0,2–0,4 мг), недеполяризующий миорелаксант (цисатракурия безилат – 0,15 мг/кг). После этого всем пациентам выполнялась оротрахеальная интубация трахеи. Искусственная вентиляция легких осуществлялась наркозным аппаратом LEON Heinen+Lowenstein GmbH (Германия), для поддержания основной анестезии использовали севофлюран на низком потоке по полузакрытому контуру.

После окончания операции системное обезболивание всем пациентам осуществляли парацетамолом 1 г 2 раза в день в комбинации с кеторолом 30 мг 3 раза в день. Пациентам 2-й группы обезболивание осуществлялось постоянной инфузией 0,2% раствора ропивакаина через установленный катетер. При неэффективности комбинации неопиоидных анальгетиков (первая линия) обезболивание дополняли назначением наркотического анальгетика (2% раствор промедола).

В послеоперационном периоде выраженность болевого синдрома в покое и при движении оценивали по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Оценка показателей проводилась сразу после операции и через 6–12–24–48 ч соответственно. В исследовании мы опирались на рекомендации ВОЗ, относительно критерия адекватности уровня боли в покое и при движении (адекватный уровень анальгезии в покое <3 баллов по ВАШ, при движении <4 баллов по ВАШ). Более высокие показатели уровня боли в покое и при движении в прооперированной конечности служило для нас основанием назначения наркотического анальгетика. При этом регистрировалось количество и потребность назначения наркотического анальгетика в исследуемых группах.

В ходе исследования оценивались эпизоды возникновения побочных эффектов применения наркотического анальгетика, а также осложнения от использования регионарной анестезии.

На завершающем этапе нашего исследования мы оценивали удовлетворенность пациентов от конкретного вида послеоперационного обезболивания.

Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью программы Statistica 7.0. Основной мерой центральной направленности было среднее арифметическое \bar{X} , мерой рассеяния показателей являлись среднее квадратичное отклонение σ и стандартная ошибка Sx . Уровень достоверности признавался при ошибке P меньшей, либо равной 0,05.

Результаты и обсуждения

В процессе выполнения блокад плечевого сплетения и установки катетера для послеоперационного обезболивания технических трудностей не отмечено. Частота успешно проведенных блокад и катетеризаций составила 100 %. Это в свою очередь подтверждает тот факт, что использование ультразвука при регионарных блокадах позволяет добиться высокой частоты успешных блокад и катетеризаций [12].

При оценке уровня боли по ВАШ в раннем послеоперационном периоде нами были выявлены статистически значимые различия у пациентов исследуемых групп в покое. Результаты представлены в таблице 2.

Также при сравнении уровня боли при движении отмечена схожая тенденция (табл. 3). У пациентов 2-й группы отмечены статистически значимые различия в уровне боли при движении в прооперированной конечности, чем у пациентов 1-й группы.

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о преимуществе продленной проводниковой анестезии в сравнении с однократной блокадой в вопросе контроля боли после операции. Болевой синдром был интенсивней у пациентов с однократной блокадой начиная с 6-го ч после операции. Следует отметить, что сразу после операции уровень болевого синдрома был схожим у пациентов обеих групп и не носил достоверных различий. Это свидетельствует о том, что и во время операции использование регионарной анальгезии позволяет добиться адекватного уровня обезболивания.

Выраженность болевого синдрома в группе, где использовалась продленная блокада плечевого сплетения, была меньше на всех этапах исследования, начиная с 6-го часа после операции в сравнении с контрольной группой. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что использование продленной проводниковой анальгезии может быть использовано как основной анальгетический компонент у пациентов при артроскопических операциях на плечевом суставе [13].

Развитие болевого синдрома выше показателей адекватности обезболивания, по данным ВОЗ, являлось показанием для назначения наркотических анальгетиков. Несомненно, опиоиды обладают максимальным анальгезирующим эффектом, но их применение строго ограничено в связи с наличием серьезных побочных эффектов. [14]. Что касается кратности назначения наркотического анальгетика, то были отмечены статистически значимые различия между группами. Отмечено, что пациентам 1-й группы с однократной блокадой потребовалось более частое назначение наркотических анальгетиков в сравнении с пациентами 2-й группы. При этом стоит отметить, что в некоторых случаях требовалось назначение наркотических анальгетиков более одного раза пациентам 1-й группы. Пациентам 2-й группы в послеоперационном периоде не потребовалось дополнительного назначения наркотического анальгетика ввиду адекватности обезболивания и отсутствия показаний.

Из представленных данных можно сделать вывод, что использование продленной блокады в послеоперационном периоде в полной мере позволяет реализовать принцип «безопиодной» анальгезии:

Таблица 2. Уровень боли в покое у пациентов после артроскопических операций на плечевом суставе, баллы ($X \pm \sigma$)

Группа	После операции	Через			
		6 ч	12 ч	24 ч	28 ч
1-я	0,8 ± 0,32	2,3 ± 0,57	3,6 ± 0,46	3,7 ± 0,44	3,3 ± 0,51
2-я	0,67 ± 0,21	1,2 ± 0,31*	1,4 ± 0,34*	1,5 ± 0,32*	1,6 ± 0,41*

* $P < 0,05$ по сравнению с показателями 1-й группы

Таблица 3. Уровень боли при движении у пациентов после артроскопических операций на плечевом суставе, баллы ($X \pm \sigma$)

Группа	После операции	Через			
		6 ч	12 ч	24 ч	48 ч
1-я	0,9 ± 0,22	3,2 ± 0,68	4,5 ± 0,91	4,6 ± 0,52	4,2 ± 0,71
2-я	0,7 ± 0,19	1,3 ± 0,51*	1,6 ± 0,46*	1,7 ± 0,49*	1,5 ± 0,53*

* $P < 0,05$ по сравнению с показателями 1-й группы

Таблица 4. Побочные эффекты от назначения наркотических анальгетиков

Группа	Осложнения							
	Тошнота	Рвота	Кожный зуд	Сонливость	Эйфория	Задержка мочи	Запор	
1-я (n=30)	10 (33%)	6 (20%)	13 (43,3%)	8 (26,6%)	1 (3,3%)	3 (10%)	8 (26,6%)	
2-я (n=30)	-	-	-	-	-	-	-	

назначение наркотического анальгетика в послеоперационном периоде не потребовалось ни одному пациенту 2-й группы. Пациентам же 1-й группы требовалось обезболивание наркотическими анальгетиками в послеоперационном периоде. Все это еще раз подтверждает тот факт, что несмотря на миниинвазивность артроскопической техники проведения операций на плечевом суставе, выраженность послеоперационного болевого синдрома весьма велика [4, 5].

Стоит отметить, что увеличение количества назначаемого наркотического анальгетика непременно связано с возрастанием вероятности развития побочных эффектов, таких как тошнота, рвота, зуд, запор, задержка мочеиспускания, сонливость. Иногда наблюдаются и более серьезные побочные эффекты, такие как спутанность сознания, нарушения дыхания, гипотензия. Зачастую эти осложнения являются причиной увеличения сроков пребывания пациента в стационаре и ведут к увеличению стоимости лечения таких пациентов. В нашем исследовании у больных 1-й группы в связи с назначением наркотических анальгетиков наиболее часто встречались такие побочные эффекты, как тошнота у 10 пациентов (33%), из них у 6 (20 %) пациентов были отмечены эпизоды 2-кратной рвоты. Кожный зуд отмечался у 13 пациентов (43,3%), сонливость у 8 (26,6%), эйфория у 1 (3,3%), задержка мочи у 3 (10%), запор у 8 (26,6%) пациентов. Результаты представлены в таблице 4.

Побочные эффекты назначения наркотических анальгетиков, безусловно, оказывают негативное влияние на течение раннего послеоперационного периода. В первую очередь это препятствует ранней активизации пациентов после хирургических вмешательств [15]. Поэтому использование продленной проводниковой анальгезии позволяет в полной мере реализовывать принципы ранней активизации и реабилитации больных после оперативных вмешательств на плечевом суставе.

На сегодняшний день в целях снижения количества осложнений от регионарной анестезии наибольшее внимание уделяется совершенствованию техники проведения блокады. В последние годы, благодаря появлению ультразвукового сопровождения регионарных блокад, у анестезиологов есть

возможность проводить регионарные блокады под непосредственным визуальным контролем, что позволило значительно снизить количество осложнений [16].

Все регионарные блокады выполнены нами под контролем ультразвука, а также с использованием специальных атравматичных игл для проводниковой анестезии. Все это позволило свести к минимуму процент осложнений при проведении регионарной блокады. Стоит отметить, что ни на одном этапе исследования нами не было отмечено серьезных осложнений от проводниковой анестезии, которые так или иначе влияли бы на тактику ведения пациента в течение всего периоперационного периода.

Однако стоит отметить, что из наиболее серьезных возможных осложнений от межлестничной блокады является блокада диафрагмального нерва с развитием ипсилатерального пареза купола диафрагмы. В результате нашего исследования ни у одного пациента не отмечено дыхательных нарушений на всех этапах лечения, что не требовало изменения тактики послеоперационного обезболивания. Использование ультразвука и снижение объема местного анестетика являются методом профилактики развития данного осложнения [17, 18].

При оценке пациентами удовлетворенности от анестезии показатели были выше у пациентов 2-й группы, чем у пациентов 1-й группы, что, по нашему мнению, является отражением качества послеоперационного обезболивания у данной категории пациентов. Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5. Оценка удовлетворенности пациентов от анестезии

Оценка	Группа	
	1-я (n=30)	2-я (n=30)
Неудовлетворительно	2	-
Удовлетворительно	3	-
Хорошо	14	5
Отлично	11	25

Заключение

В результате проведенного нами исследования показаны эффективность и безопасность использования регионарной анестезии при артроскопических операциях на плечевом суставе. Однако при сравнении однократной и продленной блокады плечевого сплетения продленная блокада оказалась более эффективной в вопросе контроля боли в послеоперационном периоде. Использование однократной блокады требовало назначения наркотических анальгетиков, что в свою очередь приводило к развитию побочных эффектов. Продленная проводниковая анальгезия позволяет отказаться от использования наркотических анальгетиков и обеспечивает достаточный уровень анальгезии в послеоперационном периоде.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимкина А.М., Знаменский И.А., Гончаров Е.Н., Чибисов С.М., Лисаченко И.В., Юматова Е.А. Возможности магнитно-резонансной томографии в диагностике повреждений плечевого сустава при острой травме. *Радиология*. 2010; 2: 7–16.
2. Карасев Е. А., Карасев Т. Ю. Артроскопическая стабилизация плечевого сустава при привычном вывихе плеча. *Гений ортопедии*. 2014; 1: 5–8.
3. Сухин Ю. В., Логай В. А. Разработка компьютерно-навигационной системы для лечения привычного вывиха плеча. *Учен. записки Петрозаводского гос. ун-та*. 2015; 147 (2): 8–35.
4. Hughes M. S., Matava M. J., Wright R. W., Brophy R. H., Smith M. V. Interscalene brachial plexus block for arthroscopic shoulder surgery: a systematic review. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2013; 95 (14): 18–24.
5. Iyengar J. J., Samagh S. P., Schairer W., Singh G., Valone F. H. 3rd, Feeley B. T. Current trends in rotator cuff repair: surgical technique, setting, and cost. *Arthroscopy*. 2014; 30 (3): 284–8.
6. Овечкин А.М. Хронический послеоперационный болевой синдром – подводный камень современной хирургии. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2016; 10 (1): 5–18.
7. Beecroft C.L., Coventry D.M. Anaesthesia for shoulder surgery. *Contin. Educ. Anaesth. Crit. Care Pain*. 2008; 8 (6): 193–8.
8. Lee H.-Y., Kim S. H., So K. Y., Kim D. J. Effects of interscalene brachial plexus block to intra-operative hemodynamics and postoperative pain for arthroscopic shoulder surgery. *Korean J. Anesthesiol.* 2012; 62 (1): 4–30.
9. Karels C.H., Bierma-Zeinstra S.M., Verhagen A.P., Koes B.W., Burdorf A. Sickness absence in patients with arm, neck and shoulder complaints presenting in physical therapy practice: 6 months follow-up. *Man. Ther.* 2010; 15 (5): 476–481.
10. Verelst P. Respiratory impact of analgesic strategies for shoulder surgery. *Reg Anesth Pain Med.* 2013; 38: 50–53.
11. Fredrickson M.J. Neurological complication analysis of 1000 ultrasound-guided peripheral nerve blocks for elective orthopaedic surgery: a prospective study. *Anaesthesia*. 2009; 64: 836–44.
12. Gelfand H.J. Analgesic efficacy of ultrasound-guided regional anesthesia: a meta-analysis. *J. Clin. Anesth.* 2011; 2: 90–6.
13. Salviz E.A., Xu D., Frulla A., Kwofie K., Shastri U., Chen J. et al. Continuous interscalene block in patients having outpatient rotator cuff repair surgery: a prospective randomized trial. *Anesth. Analg.* 2013; 117 (6): 85–92.

14. Levin, P. The opioid epidemic. *J Am Acad Orthop Surg*. 2015; 23: 36–7.
15. Пасечник И.Н. Программа Fast Track в хирургии: роль послеоперационного обезболивания. *Анестезиология и реаниматология*. 2015; 15: 49–53.
16. Nadeau M-J. Ultrasound-guided regional anesthesia for upper limb. *J Can Anesth.* 2013; 60: 304–20.
17. Duggan E. Minimum effective volume of local anesthetic for ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus block. *Reg Anesth Pain Med.* 2009; 34: 215–8.
18. Lee J.H. Ropivacaine for ultrasound-guided interscalene block: 5 mL provides similar analgesia but less phrenic nerve paralysis than 10 mL. *Can J Anesth.* 2011; 58: 1001–6.

REFERENCES

1. Akimkina A.M., Znamensky I.A., Goncharov E.N., Chibisov S.M., Lisachenko I.V., Yumatova E.A. Possibilities of magnetic resonance imaging in the diagnosis of injuries of the shoulder joint in acute injury. *Radiologiya*. 2010; 2: 7–16.
2. Karasev Ye.A., Karasev, T.Yu. Arthroscopic stabilization of the shoulder joint with the usual dislocation of the shoulder. *Genii ortopedia*. 2014; 1: 5–8.
3. Sukhin Yu. V., Logay V. A. Development of a computer-navigation system for the treatment of habitual dislocation of the shoulder. *Uchenie zapiski Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2015; 147 (2): 8–35.
4. Hughes M.S., Matava M.J., Wright R.W., Brophy R.H., Smith M.V. Interscalene brachial plexus block for arthroscopic shoulder surgery: a systematic review. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2013; 95 (14): 18–24.
5. Iyengar J.J., Samagh S.P., Schairer W., Singh G., Valone F. H. 3rd, Feeley B. T. Current trends in rotator cuff repair: surgical technique, setting, and cost. *Arthroscopy*. 2014; 30 (3): 284–8.
6. Ovechkin A.M. Chronic postoperative pain syndrome is an underwater stone of modern surgery. *Regionarnaya anestezia i lechenie ostroi boli*. 2016; 10 (1): 5–18.
7. Beecroft C.L., Coventry D.M. Anaesthesia for shoulder surgery. *Contin. Educ. Anaesth. Crit. Care Pain*. 2008; 8 (6): 193–8.
8. Lee H.-Y., Kim S. H., So K. Y., Kim D. J. Effects of interscalene brachial plexus block to intra-operative hemodynamics and postoperative pain for arthroscopic shoulder surgery. *Korean J. Anesthesiol.* 2012; 62 (1): 4–30.
9. Karels C.H., Bierma-Zeinstra S.M., Verhagen A. P., Koes B. W., Burdorf A. Sickness absence in patients with arm, neck and shoulder complaints presenting in physical therapy practice: 6 months follow-up. *Man. Ther.* 2010; 15 (5): 476–81.
10. Verelst P. Respiratory impact of analgesic strategies for shoulder surgery. *Reg Anesth Pain Med.* 2013; 38: 50–3.
11. Fredrickson M.J. Neurological complication analysis of 1000 ultrasound-guided peripheral nerve blocks for elective orthopaedic surgery: a prospective study. *Anaesthesia*. 2009; 64: 836–44.
12. Gelfand H.J. Analgesic efficacy of ultrasound-guided regional anesthesia: a meta-analysis. *J. Clin. Anesth.* 2011; 2: 90–6.
13. Salviz E. A., Xu D., Frulla A., Kwofie K., Shastri U., Chen J. et al. Continuous interscalene block in patients having outpatient rotator cuff repair surgery: a prospective randomized trial. *Anesth. Analg.* 2013; 117 (6): 85–92.
14. Levin, P. The opioid epidemic. *J Am Acad Orthop Surg*. 2015; 23: 36–7.
15. Pasechnik I.N. Fast Track program in surgery: the role of postoperative analgesia. *Anestesiologia i reanimatologia*. 2015; 15: 49–53.
16. Nadeau M-J. Ultrasound-guided regional anesthesia for upper limb. *J Can Anesth.* 2013; 60: 304–20.
17. Duggan E. Minimum effective volume of local anesthetic for ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus block. *Reg Anesth Pain Med.* 2009; 34: 215–8.
18. Lee J.H. Ropivacaine for ultrasound-guided interscalene block: 5 mL provides similar analgesia but less phrenic nerve paralysis than 10 mL. *Can J Anesth.* 2011; 58: 1001–6.

Поступила 05.08.18
Принята к печати 14.11.18

Печерский В.Г., Марочков А.В.
**ВОЗМОЖНОСТЬ БЛОКАДЫ БЕДРЕННОГО НЕРВА
ПОД УЗ-КОНТРОЛЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯТОРА ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ
МАЛЫМИ ДОЗАМИ РОПИВАКАИНА**

УЗ «Могилёвская областная больница», Могилёв, 212026, Беларусь

Целью исследования является определение возможности использования малых объёмов ропивакаина для блокады бедренного нерва, выполняемой с применением электростимулятора периферических нервов под УЗ-контролем.

Материалы и методы. Выполнено 44 блокады бедренного нерва под УЗ-контролем с применением электростимуляции периферических нервов. В 1-й группе (22 пациента) блокаду бедренного нерва выполняли 10 мл 0,75% ропивакаина; во 2-й группе (22 пациента) применяли 0,75% ропивакаин в объёме 5 мл. Оценка времени развития сенсорного, моторного блоков и длительности анальгезии проводилась с момента начала введения раствора местного анестетика в фасциальный футляр бедренного нерва.

Результаты. Время развития полного сенсорного блока в 1-й и 2-й группах пациентов составило 21 (20; 24) и 30 (24; 35) мин ($p < 0,05$). Время развития полного моторного блока в 1-й группе составило 22 (16; 24), в 2-й группе – 21 (17; 30) мин ($p < 0,05$). Не существовало различия в продолжительности анальгезии в послеоперационном периоде между группами: 7,75 (7; 8) и 8 (7,5; 8) ч соответственно ($p > 0,05$).

Вывод. Установлено, что для эффективной блокады бедренного нерва достаточно 5 мл 0,75% раствора ропивакаина. При уменьшении эффективного количества и объёма местного анестетика происходит увеличение времени развития полной блокады бедренного нерва без уменьшения периода послеоперационной анальгезии.

Ключевые слова: блокада бедренного нерва, ропивакаин, малые дозы, малый объём, УЗ-контроль.

Для цитирования: Печерский В.Г., Марочков А.В. Возможность блокады бедренного нерва под УЗ-контролем с применением электростимулятора периферических нервов малыми дозами ропивакаина. *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2018; 12 (4): 217–221. DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-217-221>.

Для корреспонденции: Печерский Валерий Геннадьевич, врач анестезиолог-реаниматолог УЗ «Могилёвская областная больница», отделение анестезиологии и реанимации, Могилёв, 212026, Беларусь. E-mail: pechersky.v@yandex.ru.

Piacherski V.G., Marachkou A.V.

**THE POSSIBILITY OF BLOCKING THE FEMORAL NERVE UNDER ULTRASOUND CONTROL
WITH THE USE OF THE ELECTRICAL STIMULATOR OF THE PERIPHERAL NERVES WITH SMALL
DOSES OF ROPIVACAINE**

Mogilev Regional Hospital, Mogilev, 212026, Republic of Belarus.

Goal. The aim of the study is to determine the possibility of using small volumes of ropivacaine for blockade of the femoral nerve performed with the use of an electrostimulator of peripheral nerves under ultrasound.

Materials and methods. 44 blockages of the femoral nerve were performed under ultrasound control with the use of electrical stimulation of the peripheral nerves. In the first group (22 patients), a blockade of the femoral nerve was performed with 10 ml of 0.75% ropivacaine; in the second group (22 patients), 0.75% ropivacaine was used in a volume of 5 ml. Evaluation of the development time of the sensory, motor blocks and the duration of analgesia was carried out from the time the local anesthetic solution was introduced into the fascial sheath of the femoral nerve.

Results. The time of development of the complete sensory block in the 1st and 2nd groups of patients was 21 (20; 24) minutes and 30 (24; 35) minutes ($p < 0.05$). The time of development of the full motor block in the 1st group was 22 (16; 24) minutes; in the second group, 21 (17; 30) minutes ($p < 0.05$). There was no difference in the duration of analgesia in the postoperative period between the groups: 7.75 (7; 8) h and 8 (7.5, 8) h. respectively ($p > 0.05$).

Conclusion. It has been established that 5 ml of 0.75% solution of ropivacaine is sufficient for effective blockade of the femoral nerve. With a decrease in the effective amount and volume of local anesthetic, there is an increase in the time of development of complete blockade of the femoral nerve without reducing the period of postoperative analgesia.

Key words: blockade of the femoral nerve, ropivacaine, minimal effective dose, minimal effective volume, ultrasound control.

For citation: Piacherski V.G., Marachkou A.V. The possibility of blocking the femoral nerve under ultrasound control with the use of the electrical stimulator of the peripheral nerves with small doses of ropivacaine. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal).* 2018; 12 (4): 217–221. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-217-221>.

For correspondence: Valery G. Piacherski, Chief of the Department of Anesthesiology and Intensive Care, Mogilev Regional Hospital, Mogilev, Republic of Belarus.

Information about authors:

Piacherski V., <https://orcid.org/0000-0002-6237-8063>

Marachkou A., <http://orcid.org/0000-0001-5092-8315>

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

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 11 October 2018
Accepted 14 November 2018

Для анестезиологического обеспечения оперативных вмешательств на нижних конечностях широко применяется блокада седалищного и бедренного нервов. При блокаде двух нервов сохраняется риск системной токсичности местных анестетиков ввиду использования максимально допустимых дозировок местных анестетиков. Таким образом, поиск и внедрение в повседневную анестезиологическую практику применения минимальных эффективных доз местных анестетиков при блокаде периферических нервов являются актуальной задачей.

Ранее были установлены минимальная эффективная доза лидокаина для седалищного и бедренного нервов [1, 2], а также минимальный эффективный объём 0,75% ропивакаина для блокады седалищного нерва, выполняемой с применением электростимулятора периферических нервов (ЭПН) и УЗ-контроля [3].

Существующие литературные данные о минимальном эффективном количестве ропивакаина для блокады бедренного нерва крайне противоречивы. Cassati et al. рассчитали путём логистического регрессионного анализа, что для эффективной блокады бедренного нерва у 95% пациентов требуется в среднем 22 мл 0,5% раствора ропивакаина (110 мг) [4]. Противоположные данные были получены Taha et al., по расчётным параметрам показано, что при использовании 15 мл 0,167% раствора ропивакаина (25,05 мг) полная блокада бедренного нерва наступит у 89,3% пациентов [5].

С точки зрения безопасности пациента нецелесообразно применение местного анестетика в дозировке с эффективностью ниже 100%.

С учётом опубликованных нами ранее данных о том, что для эффективной блокады седалищного нерва требуются значительно меньшие объёмы местных анестетиков: от 5 до 12,5 мл [1–3, 6], приведённые рекомендации выглядят спорно.

Обобщая вышеизложенную информацию, можно констатировать, что отсутствуют данные о минимальном эффективном объёме 0,75% раствора ропивакаина для блокады бедренного нерва.

Целью настоящего исследования является изучение эффективности применения объёма 0,75% раствора ропивакаина в объёме 5 и 10 мл для блокады

бедренного нерва, выполняемой с применением ЭПН под УЗ-контролем.

Материалы и методы

В исследование были включены пациенты, которым было показано оперативное вмешательство на уровне стопы, голеностопного сустава и голени. Нами были сформированы 2 группы пациентов:

- в 1-й группе блокаду бедренного нерва выполняли 10 мл 0,75% ропивакаина;
- во 2-й группе блокада бедренного нерва выполняли 5 мл 10% ропивакаина.

Критерии включения:

- показание к оперативному вмешательству на уровне стопы, голеностопного сустава и голени, требующее анестезиологического обеспечения;
- наличие письменного информированного согласия пациента о виде обезболивания и возможных осложнениях регионарной анестезии.

Критерии исключения:

- отказ пациента от применения предложенного вида обезболивания,
- возраст <18 лет,
- вес <50 кг,
- оценка физического статуса по ASA 1-2,
- аллергические реакции в анамнезе на используемые препараты,
- коагулопатия,
- инфекционные поражения кожи в области инъекции,
- неврологические или нервно-мышечные заболевания,
- тяжёлые заболевания печени или почечная недостаточность,
- невозможность сотрудничества с пациентом.

С целью премедикации за 20–30 мин до проведения блокады внутримышечно вводили атропин 0,5–0,8 мг. На операционном столе перед проведением анестезии катетеризировали периферическую вену. Мониторировали SpO_2 , ЭКГ, ЧСС и nAD .

Блокаду бедренного нерва выполняли из пахового доступа в положении пациента лёжа на спине под УЗ-контролем. Для обеспечения визуализации

использовался ультразвуковой аппарат с ультразвуковым датчиком 7,5–12 МГц. После УЗ-визуализации бедренного нерва инъекционная, 100-мм изолированная игла (Stimuplex[®], B Braun, Melsungen Германия), подключенная к электронейростимулятору (HNS 11, B Braun, Melsungen Германия), подводилась к седалищному нерву. Сила стимулирующего тока первоначально была установлена на 0,4 мА (частота 1 Гц, длительность импульса 100 мс). Иглу под контролем УЗ-визуализации подносили к нервному стволу до появления ответа четырёхглавой мышцы бедра, затем вводили раствор местного анестетика. При необходимости корректировали положение инъекционной иглы для распространения раствора анестетика вокруг всей окружности бедренного нерва.

Первичной конечной точкой исследования было время развития полного сенсорного блока.

Оценка кожной чувствительности осуществлялась каждые 2 мин в течение 50 мин. Для оценки сенсорного блока использовалась следующая шкала:

«++» – полный сенсорный блок (анестезия);

«+» – неполный сенсорный блок, пациент не может дифференцировать тип раздражителя;

«-» – кожная чувствительность сохранена в полном объёме.

Учитывая, что иннервация передней поверхности бедра, а также медиальной и латеральной области коленного сустава осуществляется несколькими нервами (*n. femoralis*, *n. obturatorius*, *n. cutaneus femoris lateralis* и *r. femoralis n. genitofemoralis*), то качество сенсорного блока бедренного нерва оценивали в нижней трети передней поверхности бедра, области надколенника и медиальной поверхности голени (*n. saphenus*). Оценка чувствительности проводилась независимым анестезиологом, который не принимал участия в исследовании.

Вторичные конечные точки. Оценка моторного блока проводилась каждые 2 до 50-й мин с момента введения местного анестетика по шкале:

«++» – движения полностью отсутствуют;

«+» – движения сохранены не в полном объёме либо дискоординированы;

«-» – движения сохранены в полном объёме.

Пациента просили поднять вверх прямую ногу, согнув её в тазобедренном суставе на 45°. При невозможности поднять прямую ногу в коленном суставе (и невозможности её разогнуть) моторный блок оценивали как полный. Оценка двигательной активности проводилась независимым анестезиологом, который не принимал участия в исследовании.

Длительность послеоперационного обезболивания оценивали путём опроса пациента в послеоперационном периоде. Длительность анальгезии

оценивали в послеоперационном периоде каждые 30 мин при помощи теста – «укол иглой» в области надколенника и медиальной поверхности голени, соответствующей иннервации *n. saphenus*. Окончанием анальгезии считали тот момент, когда пациент ощущал укол иглой так же остро, как и на противоположной конечности. Если разрез находился в области иннервации бедренного нерва и его ветвей, то болевые ощущения оценивали по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) от 0 мм (нет боли) до 10 см (невыносимая боль). Оценка анальгезии проводилась независимым анестезиологом, который не принимал участия в исследовании. При возникновении болевых ощущений в области послеоперационной раны (1–2 балла), с целью послеоперационного обезболивания в/м вводили промедол 2% – 1 мл.

Для блокады седалищного нерва использовали 20 мл 0,75% раствора ропивакаина. Качество блокады седалищного нерва оценивалось однократно (через 30 мин).

Время развития блокады и длительность анальгезии оценивали с момента начала введения раствора местного анестетика к бедренному нерву.

За несколько минут до начала операции, если того требовало эмоциональное состояние пациента, с целью седации, в/в вводили сибазон 5–10 мг и/или фентанил 0,1 мг.

Статистическая обработка полученных данных производилась с помощью программы Statistica 7.0. Первичной конечной точкой было время развития полного сенсорного блока. Сравнение групп проводили при помощи непараметрического теста Манна-Уитни. Данные представлены в виде медианы и квартилей (25th% и 75th%). Различия между группами считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Группы пациентов не имели статистически значимых отличий по возрасту и массе тела. Характеристика исследуемых групп пациентов представлена в таблице.

Характеристика исследуемых групп пациентов

Характеристика групп	1-я группа (10 мл) <i>n</i> =22	2-я группа (5 мл) <i>n</i> =22
Возраст, лет	46,5 (41; 54)	55 (47; 60)
Масса тела, кг	76,5 (60; 88)	80,5 (64; 95)
Пол, м/ж	14/8	11/11

Между исследуемыми группами не было разницы в качестве сенсорного блока бедренного нерва. У всех пациентов отсутствовала кожная чувствительность (+) в области надколенника, а также по медиальной поверхности голени (*n. saphenus om n. femoralis*).

У всех пациентов 1-й и 2-й групп развился полный моторный блок бедренного нерва «++» – ни один пациент не мог выполнить разгибание в коленном суставе при согнутой конечности в тазобедренном суставе.

У всех пациентов развился полный сенсорный блок «+++» в области иннервации седалищного нерва и полный моторный блок «+++» седалищного нерва.

Во время операции не потребовалось дополнительного обезболивания, не было случаев перехода на другой вид анестезии.

В 1-й (10 мл) и 2-й группе (5 мл) полный сенсорный блок развился в течение 21 (20; 24) и 30 (25; 35) мин соответственно, между группами получены достоверные отличия, $p < 0,05$ ($p = 0,000204$).

В 1-й (10 мл) и 2-й группе (5 мл) полный моторный блок развился в течение 22 (16; 24) и 21,5 (17; 30) мин соответственно, между группами не получены достоверные отличия, $p > 0,05$ ($p = 0,6$).

Длительность периода анальгезии составила в 1-й группе 7,75 (7; 8) ч, во 2-й группе 8 (7,5; 8) ч, достоверных отличий между группами не получено $p > 0,05$ ($p = 0,48$).

Обсуждение

В нашем исследовании мы впервые установили, что для эффективной блокады бедренного нерва достаточно 5 мл 0,75% раствора ропивакаина. Данный объём был выбран нами исходя из предыдущих исследований, которые показали, что для эффективной блокады седалищного нерва необходимо 5 мл 0,75% раствора ропивакаина или мепивакаина в объёмах менее 10 мл [3, 6]. Учитывая, что седалищный нерв значительно больше бедренного нерва, то мы предположили, что этого количества и объёма ропивакаина будет достаточно для эффективной блокады бедренного нерва.

Также ранее нами было установлено, что использование при блокаде бедренного нерва объёма местного анестетика менее 5 мл не приводит к развитию эффективной блокады бедренного нерва даже при высокой концентрации местного анестетика, т.к. объём препарата менее 5 мл не распространяется вдоль всей окружности бедренного нерва [2]. Учитывая это, в данной работе мы не использовали объём ропивакаина менее 5 мл из-за риска развития неэффективной анестезии.

Полученные нами данные являются противоположными данным Casati et al., авторы рассчитали, что для эффективной блокады бедренного нерва в 95% случаев необходимо в среднем 22 мл 0,5% ропивакаина (110 мг) [4]. Вероятно, это связано с тем, что авторы определяли качество сенсорного блока на передней, медиальной и латеральной поверхностях бедра [4]. Учитывая, что эти области имеют смешанную иннервацию, индивидуальную у каждого человека, то полная анестезия этих участков может быть достигнута только при применении блокады «3 – в – 1». Также авторы не указали качество достигнутого моторного блока.

Taha et al., используя статистические расчёты логистического регрессионного анализа рассчитали, что минимальная эффективная концентрация 15 мл ропивакаина, которая вызовет блокаду бедренного нерва у 89,3% пациентов, составит 0,167% (25,05 мг) [5]. Однако в исследовании ни одной блокады данным раствором выполнено не было.

В нашем исследовании эффективная блокада бедренного нерва при использовании 5 мл 0,75% раствора ропивакаина была достигнута у 100% пациентов. Таким образом, нам удалось достоверно уменьшить количество ропивакаина для эффективной блокады бедренного нерва в сравнении с известными дозами в 2 раза в 100% случаев (20 блокад).

В нашем исследовании мы установили, что с уменьшением дозы ропивакаина при блокаде бедренного нерва достоверно увеличивается время развития сенсорного блока с 21 (20; 24) до 30 (22; 35) 15 мин. Эти показатели подтверждают полученные нами ранее данные о том, что при уменьшении эффективной дозы местного анестетика происходит увеличение времени развития блокады седалищного нерва [7]. Достоверной разницы в различии времени наступления моторного блока бедренного нерва нами получено не было.

Длительность периода анальгезии при уменьшении объёма 0,75% раствора ропивакаина с 10 до 5 мл не изменилась, что подтверждает предложенную нами ранее гипотезу о том, что при использовании для блокады периферического нерва минимального эффективного количества местного анестетика длительность периода анальгезии не изменяется, если это количество анестетика является эффективным (вызывает полный сенсорный и моторный блок) [7]. Также эти данные были подтверждены и при применении малых доз ропивакаина при блокаде плечевого сплетения [8].

В заключение следует отметить, что впервые был установлен минимальный эффективный объём 0,75% ропивакаина для эффективной блокады бедренного нерва. Также впервые были установлены закономерности развития и течения

блокады бедренного нерва при уменьшении объёма 0,75% ропивакаина с 10 до 5 мл, выполняемой под УЗ-контролем.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Piacherski V. Features and principles the spread of local anesthetic blockade of the sciatic nerve at depends on the amount of anesthetic. *Open Journal of Anesthesiology*. 2014; 2: 31–5.
2. Печерский В.Г. Блокада бедренного нерва малыми дозами местного анестетика. *Новости хирургии*. 2011; 5: 102–5.
3. Piacherski V., Marachkou A. Reducing the Dose of Local Anesthetic Reduces the Duration of Analgesia – Myth or Reality: A Double-Blind Randomized Study. *Open Journal of Anesthesiology*. 2005; 5: 7–12. doi: 10.4236/ojanes.2015.51002.
4. Casati A. Effects of ultrasound guidance on the minimum effective anaesthetic volume required to block the femoral nerve. *British Journal of Anaesthesia*. 2007; 98 (6): 823–7.
5. Taha A.M., Abd-Elmaksoud A.M. Ropivacaine in ultrasound-guided femoral nerve block: what is the minimal effective anaesthetic concentration. *Anaesthesia*. 2014; 69 (7): 678–82. doi: 10.1111/anae.12607. Epub 2014 May 24.
6. Latzke D., Marhofer P., Zeitlinger M., Machata A., Neumann F., Lackner E., Kettner S.C. Minimal local anaesthetic volumes for sciatic nerve blockade: evaluation of ED99 in volunteers. *Br. J. Anaesth.* 2010; 104: 239–44. doi:10.1093/bja/aep368.
7. Piacherski V., Marachkou A. A Comparison of the Onset Time of Complete Blockade of the Sciatic Nerve in the Application of Ropivacaine and Its Equal Volumes Mixture with Lidocaine: A Double-Blind Randomized Study. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2013; 65: 42–7. <http://dx.doi.org/10.4097/kjae.2013.65.1.42>

8. Gauiter P., Vandepitte C., Ramquet C., DeCoopman M., Xu D., Hadzic, A. The Minimum Effective Anesthetic Volume of 0.75% Ropivacaine in Ultrasound-Guided Interscalene Brachial Plexus Block. *Anesthesia & Analgesia*. 2011; 113: 951–5.

REFERENCES

1. Piacherski V. Features and principles the spread of local anesthetic blockade of the sciatic nerve at depends on the amount of anesthetic. *Open Journal of Anesthesiology*. 2014; 2: 31–5.
2. Piacherski V., Marachkou A. Blockade of the femoral nerve with small doses of local anesthetic. *Novosti khirurgii*. 2011; 5: 102–5. (In Russ.)
3. Piacherski V., Marachkou, A. Reducing the Dose of Local Anesthetic Reduces the Duration of Analgesia—Myth or Reality: A Double-Blind Randomized Study. *Open Journal of Anesthesiology*. 2005; 5: 7–12. doi: 10.4236/ojanes.2015.51002.
4. Casati, A. Effects of ultrasound guidance on the minimum effective anaesthetic volume required to block the femoral nerve. *British Journal of Anaesthesia*. 2007; 98 (6): 823–7.
5. Taha A.M., Abd-Elmaksoud A.M. Ropivacaine in ultrasound-guided femoral nerve block: what is the minimal effective anaesthetic concentration. *Anaesthesia*. 2014; 69 (7): 678–82. doi: 10.1111/anae.12607. Epub 2014 May 24.
6. Latzke D., Marhofer P., Zeitlinger M., Machata A., Neumann F., Lackner E., Kettner S.C. Minimal local anaesthetic volumes for sciatic nerve blockade: evaluation of ED99 in volunteers. *Br. J. Anaesth.* 2010; 104: 239–44. doi:10.1093/bja/aep368.
7. Piacherski V., Marachkou A. A Comparison of the Onset Time of Complete Blockade of the Sciatic Nerve in the Application of Ropivacaine and Its Equal Volumes Mixture with Lidocaine: A Double-Blind Randomized Study. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2013; 65: 42–47. <http://dx.doi.org/10.4097/kjae.2013.65.1.42>
8. Gauiter P., Vandepitte C., Ramquet C., DeCoopman M., Xu D., Hadzic, A. The Minimum Effective Anesthetic Volume of 0.75% Ropivacaine in Ultrasound-Guided Interscalene Brachial Plexus Block. *Anesthesia & Analgesia*. 2011; 113: 951–5.

Поступила 11.10.18

Принята к печати 14.11.18

Арефьев А.М., Лубнин А.Ю., Куликов А.С.
**ДЕКСМЕДЕТОМИДИН VS КЛОФЕЛИН.
ОПТИМАЛЬНОЕ СРЕДСТВО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ
ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ
ВО ВРЕМЯ ПРОБУЖДЕНИЯ ПОСЛЕ КРАНИОТОМИИ**

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. Бурденко»
Минздрава РФ, 125047, Москва

В настоящей статье речь идет о сравнении 2 препаратов из группы альфа-адреноагонистов: клофелина и дексмедетомидина, в контексте их влияния на качество пробуждения у больных нейрохирургического профиля. При исследовании 2 групп пациентов авторами не было выявлено явного преимущества или недостатка каждого препарата, оба они оказались пригодны для успешного решения поставленных задач.

Ключевые слова: клофелин, дексмедетомидин, послеоперационное пробуждение.

Для цитирования: Арефьев А.М., Лубнин А.Ю., Куликов А.С. Дексмедетомидин vs клофелин. Оптимальное средство предупреждения гемодинамических реакций во время пробуждения после краниотомии. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2018; 12 (4): 222–226. DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-222-226>.

Для корреспонденции: Арефьев Александр Михайлович, аспирант отделения анестезиологии ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. Бурденко» Минздрава РФ, 125047, Москва. E-mail: aarefiev@nsi.ru

Arefiev A.M., Lubnin A.Yu., Kulikov A.S.

**DEXMEDETOMIDINE VS CLONIDINE. THE BEST MEDICATION OF PREVENTION
OF HEMODYNAMIC RESPONSE DURING AWAKENING AFTER CRANIOTOMY**

*N.N. Burdenko National Scientific and Practical Center for Neurosurgery» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation,
125047, Moscow, Russia*

The paper is devoted to comparison of two drugs from the group of alpha-adrenoagonist: clonidine and dexmedetomidine, in the context of their impact on the quality of awakening in patients with neurosurgical profile. In the study of two groups of patients, the authors did not reveal a clear advantage or disadvantage of each drug, both of them were appropriate for the successful solution of the tasks.

Keywords: clonidine, dexmedetomidine, postoperative awakening.

For citation: Arefiev A.M., Lubnin A.Yu., Kulikov A.S. Dexmedetomidine vs clonidine. The best medication of prevention of hemodynamic response during awakening after craniotomy. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2018; 12 (4): 222–226. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-222-226>.

For correspondence: Aleksandr M. Arefiev, PhD Student of the department of anesthesiology, N.N. Burdenko National Scientific and Practical Center for Neurosurgery» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 125047, Moscow, Russia. E-mail: aarefiev@nsi.ru

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

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Information about authors:

Arefiev A.M. 0000-0001-5864-3795

Kulikov A.S. 0000-0002-2852-6544

Lubnin A.Yu. 0000-0003-2595-5877

Received 10 September 2018

Accepted 14 November 2018

Послеоперационное пробуждение является одним из самых критичных для пациента этапов анестезиологического обеспечения в частности и всего лечения в целом. В этот сложный период должен произойти в определенной последовательности целый ряд собы-

тий, после которых пациент может быть безопасно экстубирован и доступен продуктивному контакту.

К наиболее значимым физиологическим процессам, происходящим во время этого периода, можно отнести:

- полное восстановление нейромышечной проводимости для совершения в полном объеме дыхательных движений и кашля;
- полное восстановление активности дыхательного центра и естественного триггирования вдоха;
- возвращение рефлексов с трахеи и гортани для реализации защитных механизмов естественного поддержания проходимости дыхательных путей;
- восстановление сознания, достаточного для выполнения команд и самостоятельных приспособительных реакций к изменяемым условиям среды.

При этом пациент должен быть экстубирован в тот момент, когда осознание происходящего не достигло психологически и физиологически дискомфортного предела. Для нейрохирургического больного послеоперационное пробуждение особенно важно, т. к. гемодинамические реакции, сопровождаемые посленаркозное пробуждение, могут повышать ВЧД и нарушать баланс показателей интракраниальной системы. Кроме того, нейрохирургический пациент должен быть максимально рано доступен неврологическому контролю, что порой является решающим в диагностике качества нейрохирургической помощи. Таким образом, одна из задач современной нейроанестезиологии – создание всех необходимых условий для «качественного» и безопасного пробуждения пациента, используя особые фармакологические подходы.

Впервые клиницисты столкнулись с проблемой нивелирования гемодинамических реакций пациента на интубационную трубку при седации в ОРИТ. Клонидин, агонист-2-адренорецепторов, был введен в клиническую практику в качестве антигипертензивного препарата более 25 лет назад. Кроме использования в качестве антигипертензивного препарата, клонидин использовался при многих состояниях, начиная от психиатрической патологии и кончая лечением детей с задержкой роста. В ветеринарной практике в течение нескольких лет он использовался в качестве анестетика. Экспериментальные и клинические исследования привели к тому, что в течение последних лет внимание анестезиологов сфокусировано на использовании препаратов этого класса в качестве препаратов для анестезии. Последней тенденцией является разработка и использование таких суперселективных препаратов, как дексмететомидин. Дексмететомидин, современный аналог клонидина, был зарегистрирован в США и разрешен к использованию в интенсивной терапии в качестве седативного средства в 1999 г. [1]. Препараты этого класса оказывают центральный симпатолитический эффект, вызывают анксиолитизис и седацию, пролонгируют действие анестетиков, нивелируют гипердинамическую реакцию сердечно-сосудистой системы на интубацию трахеи, операционную травму и

экстубацию [2]. Вышеописанные эффекты, на наш взгляд, весьма благоприятны у пациентов нейрохирургического профиля, и перспективны в клиническом применении.

Таким образом, целью работы стало исследование влияния двух препаратов из класса α-2-адреномиметиков в форме короткой инфузии на финальных этапах нейрохирургического вмешательства на гемодинамические показатели и качество послеоперационного пробуждения.

Материалы и методы

После одобрения локальным этическим комитетом в проспективное исследование было включено 40 взрослых пациентов (старше 18 лет), подлежащих плановой краниотомии и прогнозируемому переводу в палату пробуждения отделения анестезиологии после операции. Соматический статус соответствовал ASA I-II.

Критерии исключения:

- исходно низкий уровень сознания,
- речевые нарушения
- неврологический дефицит, развившийся после оперативного вмешательства.

Все пациенты были распределены в 2 группы (Д и К), по 20 пациентов в каждой. Анестезиологическое обеспечение проходило по принятой в клинике методике: тотальная в/в анестезия с использованием пропофола и фентанила, регионарная анестезия линии разреза 0,75 % раствором ропивакаина. Инфузия пропофола в каждом случае производилась под контролем BIS-мониторинга с поддержанием целевых значений глубины анестезии 40–60 единиц. Миоплегия обеспечивалась введением рокурония во время индукции анестезии и поддерживалась с использованием TOF-монитора. После окончания основного этапа операции и начала ушивания твердой мозговой оболочки, в группе Д начиналась инфузия дексмететомидина в дозе 0,5 мкг/кг/ч, в группе К – клонидина в дозе 1 мкг/кг/ч. Инфузия всех препаратов прекращалась в момент снятия системы для жесткой фиксации с головы пациента. По завершении операции и окончания инфузии пациент перемещался в палату пробуждения в условиях продолжающегося гемодинамического мониторинга, где и был пробужден, после чего экстубирован. Гемодинамические параметры (АД и ЧСС) фиксировались перед началом индукции, после ларингоскопии и интубации, после разреза, во время основного этапа операции, при зашивании раны, при пробуждении и экстубации, а также спустя 10 мин после экстубации. Было фиксировано время от отключения инфузии пропофола до экстубации.

Таблица 1. Характеристика пациентов

Показатель	Группа Д	Группа К
Возраст, г	45 ± 14	46 ± 12
Пол, м/ж	11/9	13/7
ASA	1,6	1,6
Вес, кг	76 ± 13	79 ± 21

Таблица 2. Характеристика операций

Показатель	Группа Д	Группа К
Длительность операции, мин	219 ± 43	221 ± 50
Расход пропофола, мг	1583 ± 510	1755 ± 621
Расход фентанила, мг	0,5 ± 0,2	0,6 ± 0,2

Уровень седации и ажитации оценивался по шкалам RASS и ALDRETE во время пробуждения.

Результаты были статистически обработаны программой Statistica и представлены с учетом величины стандартного отклонения.

Результаты

Пациенты обеих групп не отличались по основным демографическим показателям (табл. 1).

Структура самих оперативных вмешательств по времени и расходу основных фармакологических препаратов также была сопоставима (табл. 2). Однако, несмотря на схожесть, в обе группы были включены достаточно разнообразные хирургические вмешательства (удаление опухолей и артериовенозных мальформаций, пластика основания черепа, клипирование аневризм), тем не менее, во всех случаях присутствовала краниотомия.

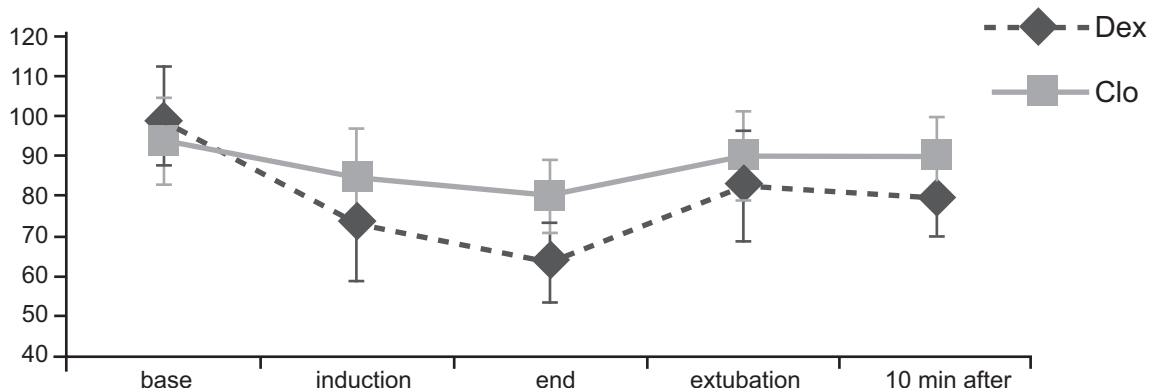


Рис. 1. Среднее АД на всех этапах операции

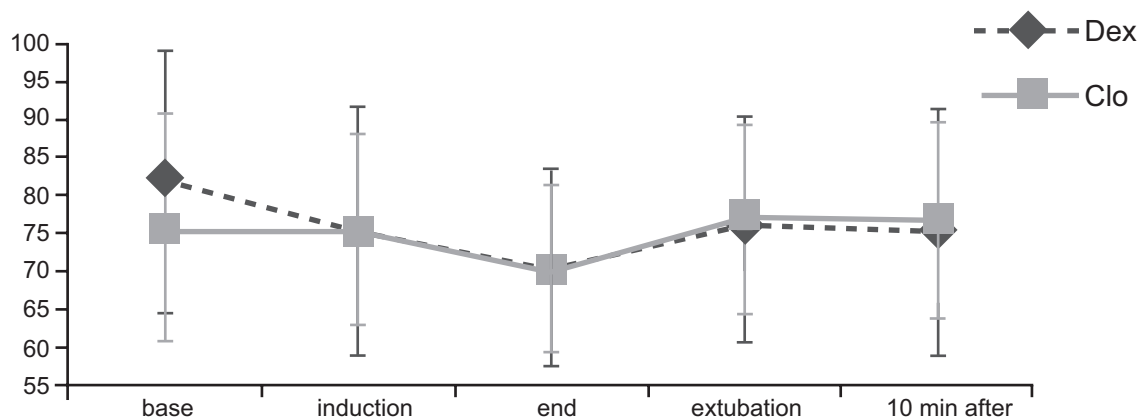


Рис. 2. Величина ЧСС на всех этапах операции

пациентов и позволяет выполнить ранний неврологический контроль [8]. Результаты нашего исследования вполне соотносятся с этими данными, и время пробуждения составило 30 ± 35 мин в группе Д и 27 ± 23 мин в группе К, что является хорошим результатом.

Во всех 40 случаях анестезия и операция прошли без осложнений, пациенты были пробуждены и экстубированы без ажитации и неврологического дефицита. Эпизодов явной гипертензии и тахикардии на всех этапах операции отмечено не было. Увиденный нами гемодинамический профиль, который демонстрируют оба препарата, весьма благоприятен для нейрохирургических пациентов, т.к. сохраняет баланс показателей интракраниальной системы и не повышает ВЧД. Отсутствие гипертензионных реакций снижает риск формирования послеоперационных гематом.

Инфузия дексметомидина в вышеуказанных дозировках не привела к выраженному снижению ЧСС, что является нередким осложнением введения этого препарата [10]. Следует отметить, что непосредственно пробуждение и процесс экстубации не вызывали значительного подъема ЧСС в обеих группах.

Во время пробуждения основную часть пациентов можно было расценить как «спокойных» по шкале RASS. Значения более 2 были встречены у 2 пациентов из группы Д и 3 из группы К. Выраженный анксиолитизис позволяет пациентам не ощущать особый дискомфорт от интубационной трубки при пробуждении, что не провоцирует кашель и гипертензию. Пациенты могут быть доступны раннему неврологическому контролю, а также быть безопасно экстубированы в состоянии легкой седации, что психологически более комфортно. Эти результаты, полученные в ходе нашего исследования, полностью соотносятся с существующими данными в мировой литературе [11, 12].

Заключение

Оба препарата оказались оптимальными для устранения выраженных гемодинамических реакций при пробуждении у пациентов нейрохирургического профиля. Оба препарата могут быть использованы для предупреждения гемодинамических реакций при послеоперационном пробуждении и экстубации, даже в форме короткой инфузии. Схожие результаты могут быть объяснены тем, что все пациенты были соматически сохранны и не имели выраженной сопутствующей патологии. Мы полагаем, что большая разница в результатах может быть выявлена среди пациентов с сопутствующей патологией, например выраженной артериальной гипертензией.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА (nn. 2 – 9, 11, см. REFERENCES)

1. Арефьев А.М., Куликов А.С., Лубнин А.Ю. Дексметомидин в нейроанестезиологии. *Анестезиология и Реаниматология*. 2017; 62; 213–9; DOI: 10.18821/0201-7563-2017-62-3-213-219
2. Шмигельский А.В., Полупан А.А., Куликов А.С., Арефьев А.М. Интраоперационное развитие критической брадикардии на фоне применения дексметомидина. Клиническое наблюдение. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2015; 9 (4): 22–6.

REFERENCES

1. Arefiev A.M., Kulikov A.C., Lubnin A.Yu. Dexmedetomidine in neuroanesthesiology. *Anesteziologiya I Reanimatologiya*. 2017; 62; 213–9; DOI: 10.18821/0201-7563-2017-62-3-213-219. (In Russian)
2. Mizobe T., Maze M. Alpha 2-adrenoceptor agonists and anesthesia. *Int Anesthesiol Clin*. 1995; 33: 81–102.
3. Kulka P.J., Tryba M., Zenz M. Dose–response effects of intravenous clonidine on stress response during induction of anesthesia in coronary artery bypass graft patients. *Anesth. Analg.* 1995; 80 (2): 263–8.
4. Tripathi D.C., Shah K.S., Dubey S.R., Doshi S.M., Raval P.V. Hemodynamic stress response during laparoscopic cholecystectomy: effect of two different doses of intravenous clonidine premedication. *J. Anaesthesiol. Clin. Pharmacol.* 2011; 27 (4): 475–80.
5. Lawrence C.J., De Lange S. Effects of a single pre-operative dexmedetomidine dose of isoflurane requirements and peri-operative haemodynamic stability. *Anaesthesia*. 1997; 52 (8): 736–44.
6. Keniya V.M., Ladi S., Naphade R. Dexmedetomidine attenuates sympathoadrenal response to tracheal intubation and reduces perioperative anaesthetic requirement. *Indian J. Anaesth.* 2011; 55: 352–7.
7. Kim H., Choi S.H., Min K.T., Byon H.J. Randomized trial to compare the effect of a single dose of dexmedetomidine and continuous infusion of remifentanyl on airway reflex and hemodynamic response during emergence in patients undergoing cerebral aneurysm clipping. *European journal of Anaesthesiology*. 2012; 29: 112–3.
8. Turan G., Ozqultekin A., Turan C., Dincer E., Yuksel G. Advantageous effects of dexmedetomidine on haemodynamic ana recovery responses during extubation for intracranial surgery. *Eur. J. Anaesthesiol.* 2008; 25: 816–20. DOI:10.1017/S0265021508004201.
9. Tanskanen P.E., Kytta J.V., Randell T.T., Aantaa R.E. Dexmedetomidine as an anaesthetic adjuvant in patients undergoing intracranial tumour surgery: a double-blind, randomised and placebo-controlled study. *Br. J. Anaesth.* 2006; 5: 658–65.
10. Shmigel'skiy A.V., Polupon A.A., Kulikov A.S., Arefiev A.M. Intraoperative development of critical bradyarrhythmia on the background of dexmedetomidine. Case report. *Regionarnaya anesteziya I lechenie ostroy boli*. 2015; 9 (4): 22–6. (In Russian)
11. Guler G., Akin A., Tosun Z., Eskitascioglu E., Mizrak A., Boyaci A. The effects of Dexmedetomidine on the cardiovascular responses to tracheal extubation and quality of tracheal extubation in elderly patients undergoing cataract surgery. *J. Turk. Anaesthesiol. Intensive Care Soc.* 2005; 33: 18–23.
12. Bharti D., Saran J., Kumar C., Nanda H.S. Comparison of Clonidine and Dexmedetomidine on Cardiovascular Stability in Laparoscopic Cholecystectomy. *International Journal of Scientific Study*. 2016; 4 (1). DOI: 10.17354/ijss/2016/185

Поступила 10.09.18

Принята к печати 14.11.18

Дубиненков В.Б.¹, Бессонов С.Н.², Войцеховский И.С.³, Ганерт А.Н.²
**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ДВУХСТОРОННЕГО
НАДСКУЛОВОГО БЛОКА ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОГО НЕРВА
ПРИ УРАНОПЛАСТИКЕ У ДЕТЕЙ**

¹ООО «Клиника Константа», 150003, Ярославль;

²ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет»
Минздрава России, 150000, Ярославль;

³Русское отделение международной миссии «Operation Smile»

Проведено изучение эффективности и безопасности двухстороннего надскулового блока верхнечелюстного нерва (bilateral suprazygomatic maxillary nerve block) при первичной уранопластике у 55 детей с расщелиной нёба вследствие врожденного порока развития. Средний возраст пациентов составил 1 г 8 мес ± 6 мес. Пациенты были разделены на 2 группы. В основной группе проводились общая анестезия, местная анестезия и надскуловой блок верхнечелюстного нерва с двух сторон. В контрольной группе – общая анестезия и местная анестезия. Выраженность болевого синдрома у детей оценивали по шкале FLACC. Также учитывали потребность в опиоидных анальгетиках (трамадол) за 1-е сут; удовлетворенность родителей пациентов анестезией и анальгезией. Результаты применения двухстороннего надскулового блока верхнечелюстного нерва в анестезии детей при уранопластике свидетельствуют о значительном продлении периода эффективной послеоперационной анальгезии. Это позволило существенно снизить потребность в трамадоле по сравнению с пациентами, которым такой блок не выполнялся. Осложнений в связи с анестезией и блокадой не наблюдалось. Блок прост в выполнении и безопасен. Большинство родителей прооперированных детей из основной группы оценили удовлетворённость анестезией и анальгезией на хорошо.

Ключевые слова: уранопластика, анестезия у детей, регионарная анестезия, блокада верхнечелюстного нерва, послеоперационная анальгезия.

Для цитирования: Дубиненков В.Б., Бессонов С.Н., Войцеховский И.С., Ганерт А.Н. Опыт применения двухстороннего надскулового блока верхнечелюстного нерва при уранопластике у детей. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2018; 12 (4): 227–230. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1993-6508-2018-12-4-227-230>.

Для корреспонденции: Дубиненков Владимир Борисович, врач анестезиолог-реаниматолог, ООО «Клиника Константа», 150003, Ярославль. E-mail: 63vbd@mail.ru .

Dubinenkov V.B.¹, Bessonov S.N.², Voitsekhovskiy I. S.³, Ganert A.N.²

**EXPERIENCE OF APPLICATION OF THE BILATERAL SUPRAZYGOMATIC MAXILLARY NERVE
BLOCK FOR CLEFT PALATE REPAIR IN CHILDREN**

¹Clinic Constanta LLC, 150003, Yaroslavl, Russian Federation;

²Yaroslavl State Medical University, 150000, Yaroslavl, Russian Federation;

³The Russian branch of the international mission «Operation Smile»

The aim of the study was to determine the efficacy and safety of the bilateral suprazygomatic maxillary nerve block for cleft palate repair in children with congenital malformation, cleft palate. The study was carried out on 55 patients with primary cleft palate repair. The average age of the patients was 1 year 8 months±6 months. Patients were divided into 2 groups. In the main group, general anesthesia, local anesthesia and bilateral suprazygomatic maxillary nerve block were performed. In the control group, general anesthesia and local anesthesia were performed. The severity of the pain syndrome in children was assessed according to the FLACC scale. In addition, the dose opioid analgesics (tramadol) was taken into account on the 1st day; satisfaction with anesthesia and analgesia. Results for the main group: FLACC indicators were kept longer at a low level; less consumption of opioid analgesics. No complications were observed on the bilateral suprazygomatic maxillary nerve block. The bilateral suprazygomatic maxillary nerve block for primary cleft palate repair in children provides a better quality of anesthesia, and, especially postoperative analgesia.

Key words: uranoplasty, anesthesia in children, regional anesthesia, maxillary nerve blockade, postoperative analgesia.

For citation: Dubinenkov V.B., Bessonov S.N., Voitsekhovskiy I.S., Ganert A.N. Experience of application of the bilateral suprazygomatic maxillary nerve block for cleft palate repair in children. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2018; 12 (4): 227–230. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-227-230>.

For correspondence: Vladimir B. Dubinenkov, anesthesiologist-resuscitator, Clinic Constanta LLC, 150003, Yaroslavl, Russian Federation. E-mail: 63vbd@mail.ru.

Современными исследованиями установлено, что дети, как и взрослые, тяжело переносят послеоперационный болевой синдром, а проблема адекватного периоперационного обезболивания требует дальнейшего изучения [1]. Показана рациональность комбинированного применения общей, регионарной и местной анестезии при травматичных операциях с выраженной послеоперационной болью у детей [2]. Применение различных методик регионарной анестезии существенно повышает качество анестезии и послеоперационной аналгезии, уменьшает использование анальгетиков, способствует более быстрому заживлению операционно-травмированных тканей [1–4]. При операции уранопластика у детей по поводу расщелины твердого нёба традиционно применяется общая анестезия в сочетании с местной анестезией. Уранопластика – достаточно травматичная операция с выраженным послеоперационным болевым синдромом [3]. Обычно пациенты после операции нуждаются в применении как ненаркотических, так и наркотических анальгетиков, а также седативных препаратов [3, 4]. Поэтому представляет интерес изучение возможностей дополнительных способов повышения противоболевой защиты ребенка, в частности, применения двухстороннего надскулового блока верхнечелюстного нерва (второй ветви тройничного нерва).

Цель исследования состояла в изучении эффективности применения двухстороннего надскулового блока верхнечелюстного нерва при операциях первичной уранопластики по поводу расщелины твердого нёба у детей.

Материал и методы

Исследовательская выборка составила 55 пациентов (средний возраст 1 г 8 мес \pm 6 мес), подвергшихся плановой первичной уранопластике по поводу расщелины твердого нёба, в условиях миссии «Operation Smile» в различных городах России. Пациенты были рандомизированы на 2 группы. В основную группу ($n = 28$) вошли пациенты, которым проводилась общая анестезия с местной анестезией, которая после интубации трахеи дополнялась двухсторонним надскуловым блоком верхнечелюстного нерва. В контрольной группе ($n = 27$) проводилась общая анестезия с местной анестезией нёба. Между группами не было выявлено значимых различий по полу и возрасту пациентов,

сопутствующей патологии и характеристикам оперативных вмешательств.

После индукции севофлураном через маску осуществлялась катетеризация периферической вены, вводился болюс пропофола 2–3 мг/кг, осуществлялась интубация трахеи полярной («южной») эндотрахеальной трубкой. Хирурги перед началом операции выполняли местную анестезию нёба 0,2% раствором ропивакаина с адреналином 1/200.000. Анестезия поддерживалась подачей смеси кислорода и севофлурана 1–1,5 МАК (3–3,5 % об.), на фоне самостоятельного дыхания интраоперационно дробно вводился фентанил в общей дозе до 50 мкг. Кроме того, вводились в/в дексаметазон и транексамовая кислота и парацетамол в свечах *per rectum* в возрастных дозировках. Проводился интраоперационный мониторинг: ЭКГ, артериальное давление неинвазивным методом, частота сердечных сокращений, SpO₂, PetCO₂. Длительность оперативных вмешательств не отличалась между группами и составила в среднем 93 \pm 17 мин. После восстановления сознания и экстубации пациенты передавались в палату пробуждения, откуда после полного восстановления сознания, адекватного дыхания и стабильности гемодинамики на руки матери в хирургическое отделение.

Послеоперационное обезболивание в обеих группах проводилось парацетамолом 15 мг/кг каждые 6 ч и ибупрофеном в дозе 300 мг/сут *per os* и трамадолом (1–2 мг/кг) по требованию в/м.

Методика надскулового блока верхнечелюстного нерва

Верхнечелюстной нерв обеспечивает иннервацию нижнего века, верхней губы, кожи между ними, слизистой оболочки свода рта и нёба.

Игла 25G, 55 мм вводилась перпендикулярно коже в углу, образованном верхним краем скуловой дуги и латеральной стенкой орбиты. Она продвигалась до тех пор, пока не упиралась в большое крыло клиновидной кости, что обычно происходило на глубине приблизительно 20 мм. На этом этапе игла поднималась над уровнем кости на 2–3 мм и затем перенаправлялась под углом 20° к уровню кожи вперед и 10° каудально, в направлении к углу рта с этой же стороны и продвигалась примерно на 35–45 мм в глубину к крыловидной ямке. После аспирационной пробы медленно (в течение 10–20 с) вводился 0,5%

Таблица 1. Шкала FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability) лицо – ноги – движения – плач – успокоение

Оценка	Описание	Баллы
Лицо	Неопределенное выражение или улыбка	0
	Редко – гримаса или сдвинутые брови. Замкнутость. Не проявляет интерес	1
	Частое или постоянное дрожание подбородка. Сжимание челюстей	2
Ноги	Нормальное положение, расслабленность	0
	Не может найти удобного положения, постоянно двигает ногами, ноги напряжены	1
	Брыкание или поднимание ног	2
Движения	Лежит спокойно, положение нормальное, легко двигается	0
	Корчится, сдвигается вперед и назад, напряжен	1
	Выгибается дугой, ригидность, подергивания	2
Плач	Нет плача (в состоянии бодрствования и во сне)	0
	Стонет или хнычет, время от времени жалуется	1
	Долго плачет, кричит или всхлипывает, часто жалуется	2
Насколько поддается успокоению	Доволен, спокоен	0
	Успокаивается от прикосновений, объятий и разговора, можно отвлечь	1
	Трудно успокоить	2
Суммарный балл		

раствор ропивакаина в объеме до 1 мл. Блокада повторялась с контрлатеральной стороны.

Исследовалась выраженность болевого синдрома по шкале оценки лица, ног, активности, плача и спокойствия – FLACC scale [5, 6] – через 6, 12, 18 и 24 ч после операции (табл. 1).

Определялись и сравнивались в группах суммарная доза трамадола в 1-е сут после операции в пересчете на кг массы тела. Также выясняли удовлетворенность матери ребенка анестезией и анальгезией в послеоперационном периоде (плохо, удовлетворительно, хорошо), продолжительность эффективной анальгезии в послеоперационном периоде. Учитывались возможные осложнения двухсторонних надскуловых блокад верхнечелюстного нерва. При сравнении полученных параметров нами использовался t-критерий Стьюдента для независимых парных выборок и Хи-квадрат-тест. Достоверными признавались различия с уровнем доверительной вероятности не менее 95% с учетом поправки Бонферрони для множественных

сравнений. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программ Microsoft Excel 2013 и RStudio Desktop для Windows.

Результаты

Критерием эффективности анальгезии в послеоперационном периоде была принята оценка болевого синдрома по шкале FLACC не более 3 баллов [3, 4]. Показатели болевого синдрома по данной шкале до операции существенно не отличались в обеих исследуемых группах. После операции у больных контрольной группы болевой синдром достигал значений 3–5 баллов по FLACC scale через 4–6 ч после операции, что обычно требовало назначения трамадола каждые 6–8 ч на фоне введения парацетамола и ибупрофена. В основной группе болевой синдром интенсивностью 3–4 балла возникал через 10–12 ч после операции, причем в большинстве случаев (у 22 из 28 пациентов – 78,6%) введения трамадола не потребовалось. К 18 ч после операции различия между группами нивелировались, спустя 24 ч интенсивность болевого синдрома имела тенденцию к снижению (табл. 2).

Результаты исследования показали достоверное увеличение продолжительности периода эффективной анальгезии (на 6–8 ч) у пациентов с двухсторонней блокадой верхнечелюстного нерва, что позволило оптимизировать противоболевую защиту детей после операции первичной уранопластики.

Преимущества включения в анестезию этой блокады отчетливо проявились и при определении расхода опиоидных анальгетиков, требуемых для адекватного обезболивания в раннем послеоперационном периоде. Средний расход трамадола в течение первых 24 ч после операции в основной группе составил 1,25 возрастных разовых доз против 3,21 возрастных разовых доз в контрольной группе ($p < 0,01$).

Таблица 2. Динамика выраженности боли в баллах FLACC scale ($M \pm m$) в основной и контрольной группах

Время	Основная группа ($n = 24$)	Контрольная группа ($n = 25$)
До операции	1,5 ± 0,4	1,6 ± 0,5
После операции:		
через 6 ч	2,2 ± 0,4*	4,2 ± 0,6*
через 12 ч	3,9 ± 0,4*	4,4 ± 0,3*
через 18 ч	4,3 ± 0,4	4,2 ± 0,4
через 24 ч	3,8 ± 0,4	3,9 ± 0,4

* – Значимые различия между основной и контрольной группами ($p < 0,05$).

Осложнений как общей анестезии в обеих группах, так и блокады верхнечелюстных нервов у пациентов основной группы, не отмечалось. Не было случаев проявления системной токсичности местных анестетиков.

При оценке качества анестезии и послеоперационной анальгезии родителями детей по 3-балльной шкале (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо) было выявлено, что подавляющее большинство родителей пациентов основной группы, 24 из 27 (89%), отметили качество анестезии и послеоперационной анальгезии как хорошее, остальные – как удовлетворительное. В контрольной группе 21 респондент из 28 (75%) оценил анестезию и послеоперационную анальгезию как хорошие, остальные – как удовлетворительные. 96% родителей пациентов основной группы еще раз выбрали бы данный метод анестезии в случае необходимости проведения им операции, остальные ответить затруднились.

Обсуждение

Регионарная и местная анестезия в последнее десятилетие составляет основу мультимодального подхода к периоперационному обезболиванию. Однако практические вопросы противоболевой защиты детей при травматичных операциях, в частности при уранопластике по поводу расщелины нёба, остаются в отечественной и иностранной литературе освещенными недостаточно. Известно, что болевой синдром в послеоперационном периоде повышает частоту осложнений, отрицательно влияет на заживление послеоперационной раны, а также на эмоциональный фон ребенка и его родителей. Наш опыт применения двухстороннего надскулового блока верхнечелюстного нерва при общей анестезии при операциях первичной уранопластики у детей свидетельствует о возможностях этого блока обеспечить эффективное обезбоживание в наиболее значимые первые 24 ч после операции. Методика блокады проста в применении, не требует большого количества времени и безопасна при правильном выполнении [3, 4, 7]. Клинически важным является снижение потребности в наркотических анальгетиках в послеоперационном периоде и, соответственно, риска осложнений, связанных с их назначением. Наши данные, подтверждая результаты других авторов [1, 2], позволяют рекомендовать применение в клинической практике двухстороннего надскулового блока верхнечелюстного нерва в комплексе анестезии при уранопластике у детей.

Выводы

Двухсторонний надскуловой блок верхнечелюстного нерва при уранопластике у детей значительно

повышает эффективность послеоперационной анальгезии и ее продолжительность. Включение в комплекс анестезии блокады верхнечелюстных нервов позволяет существенно снизить потребность пациентов в наркотических анальгетиках в первые сутки после операции и, соответственно, риск развития осложнений.

Двухсторонний надскуловой блок верхнечелюстного нерва не сопровождался проявлениями системной токсичности местного анестетика и иными осложнениями, что говорит о безопасности данной методики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Овечкин А.М., Свиридов С.В. Послеоперационная боль и обезбоживание: современное состояние проблемы. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2006; 1(0): 61–75.
2. Айзенберг В.А., Ульрих Г.Э., Цыпин Л.Е., Заболотский Д.В. Отдельные главы из монографии «Регионарная анестезия в педиатрии». Продленные периферические и центральные блокады в послеоперационном периоде. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2014; 7 (4): 41–9.
3. Mesnil M., Dadure C., Captier G., Raux O., Rochette A., Canaud N., Sauter M. A new approach for peri-operative analgesia of cleft palate repair in infants: the bilateral suprazygomatic maxillary nerve block. *Paediatr. Anaesth.* 2010; 20 (4): 343–9.
4. Chiono J., Raux O., Bringuier S., Sola C., Bigorre M., Capdevila X. Bilateral suprazygomatic maxillary nerve block for cleft palate repair in children. *Anesthesiology*. 2014; 120: 1362–9.
5. Дмитриев Д.В., Котиков А.В., Лайко Л.И. Вжецони Е.Е. Методы оценки боли у детей разного возраста. *Дитячий лікар*. 2015; 1 (38): 8–13.
6. Оценка и ведение болевого синдрома у детей. *Краткий курс компьютерного обучения, включающий рекомендации ВОЗ 2012 года по обезболиванию*. М.: Р.Валент; 2014: 88 с.
7. Neal J.M., Bernards C.M., Butterworth J.F., Di Gregorio G., Drasner K., Hejtmanek M.R., Mulroy M.F., Rosenquist R.W., Weinberg G.L. ASRA practice advisory on local anesthetic systemic toxicity. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2010; 35 (2): 152–61.

REFERENCES

1. Ovechkin A.M., Sviridov S.V. Postoperative pain and pain relief: current state of the problem. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli*. 2006; 1(0): 61–75. (in Russian)
2. Ayzenberg V.L., Ulrikh G.E., Tsy-pin L.E., Zabolotskiy D.V. Separate chapters from the monograph “Regional Anesthesia in Pediatrics.” Extended peripheral and central blockades in the postoperative period. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli*. 2014; 7(4): 41–9. (in Russian)
3. Mesnil M., Dadure C., Captier G., Raux O., Rochette A., Canaud N., Sauter M. A new approach for peri-operative analgesia of cleft palate repair in infants: the bilateral suprazygomatic maxillary nerve block. *Paediatr. Anaesth.* 2010; 20(4): 343–349.
4. Chiono J., Raux O., Bringuier S., Sola C., Bigorre M., Capdevila X. Bilateral suprazygomatic maxillary nerve block for cleft palate repair in children. *Anesthesiology*. 2014; 120: 1362–9.
5. Dmitriev D.V., Kotikov A.V., Layko L.I. Vzhetsoni E.E. Methods for pain assessment in different ages children. *Dytjachyj lykar*. 2015; 1(38): 8–13. (in Russian)
6. *Evaluation and management of pain in children. A brief course of computer training, including the recommendations of the WHO 2012 on pain relief*. М.: R.Valent; 2014. (in Russian)
7. Neal J.M., Bernards C.M., Butterworth J.F., Di Gregorio G., Drasner K., Hejtmanek M.R., Mulroy M.F., Rosenquist R.W., Weinberg G.L. ASRA practice advisory on local anesthetic systemic toxicity. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2010; 35(2): 152–61.

Поступила 15.10.18

Принята к печати 14.11.18

**Земскова Д.В., Потапов А.Л., 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

*Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии»
Минздрава России, 249036, Обнинск*

Цель. Оценка влияния спинальной анальгезии на кислородный статус и уровень маркеров повреждения миокарда у пациентов, оперируемых по поводу колоректального рака лапароскопическим доступом. **Материалы и методы.** 60 пациентов с колоректальным раком, оперируемых под общей анестезией лапароскопическим доступом, разделены на 2 группы. В 1-й группе ($n=30$) интраоперационную анальгезию проводили фентанилом. Во 2-й группе ($n=30$) перед индукцией в анестезию субарахноидально вводили 10,0–12,5 мг бупивакаина и 0,2 мг морфина. При снижении среднего АД < 65 мм рт. ст. начинали постоянную инфузию норадреналина. Оценивали частоту назначения и среднюю дозу норадреналина, а также определяли уровень лактата, pH, BE, ScvO₂, высокоспецифичный кардиальный тропонин I (hs-cTnI) и NT-proBNP в центральной венозной крови. **Результаты.** Частота назначения норадреналина во 2-й группе пациентов была статистически значимо выше по сравнению с 1-й группой – 56,7% против 26,7% (ОР=2,1; 95% ДИ 0,86–4,16; $p=0,036$). Доза норадреналина, уровень лактата, pH, BE, ScvO₂, hs-cTnI и NT-proBNP на всех этапах наблюдения в обеих группах статистически значимо не отличались. **Вывод.** Спинальная анальгезия повышает частоту применения норадреналина, но не влияет на кислородный статус пациентов и уровень маркеров повреждения миокарда при лапароскопических операциях по поводу колоректального рака

Ключевые слова: *спинальная анальгезия, лапароскопия, колоректальный рак.*

Для цитирования: Земскова Д.В., Потапов А.Л., 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. *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2018; 12 (3): 231–236. DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-3-231-236>.

Для корреспонденции: *Потапов Александр Леонидович*, доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом анестезиологии и реанимации МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 249036, Обнинск. E-mail: ALP8@yandex.ru .

Zemskova D.V., Potapov A.L., Derbugov V.N., Poluektova M.V., Tchirkova T.V., Vorobjova O.A., Kostyuk I.P.

SPINAL ANALGESIA INCREASES THE FREQUENCY OF NORADRENALIN ADMINISTRATION, BUT DOES NOT AFFECT THE OXYGEN STATUS OF PATIENTS DURING LAPAROSCOPIC SURGERIES FOR COLORECTAL CANCER

*A. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the NMICR of the Ministry of Health of the Russian Federation, 249036,
Obninsk, Russian Federation*

The objective. To assess the effect of spinal analgesia on the oxygen status and the level of myocardial damage markers in patients with colorectal cancer operated by laparoscopic access.

Subjects and methods. 60 patients with colorectal cancer operated under general anesthesia with laparoscopic access were divided into two groups. In group 1 ($n=30$) intraoperative analgesia was performed with fentanyl. In Group 2 ($n=30$) before the induction of general anesthesia was performed an intrathecal administration of 10.0-12.5 mg of bupivacaine and 200 mcg of morphine. In case of decreasing an MAP <65 mm Hg.V. a continue infusion of noradrenaline was began. The frequency of administration and the average dose of noradrenalin were estimated, as well as the levels of lactate, pH, BE, ScvO₂, highly specific cardiac troponin I (hs-cTnI) and NT-proBNP in the central venous blood.

Results. The frequency of noradrenalin administration in group 2 was significantly higher compared to group 1 – 56.7% versus 26.7% (HR=2.1; 95% CI 0.86-4.16; $p=0.036$). Noradrenalin dose, the levels of lactate, pH, BE, ScvO₂, hs-cTnI and NT-proBNP levels did not differ significantly in both groups at all stages of research.

Conclusion. Spinal analgesia increases the frequency of noradrenalin administration but does not affect the oxygen status and the level of myocardial damage markers in patients with colorectal cancer operated by laparoscopic access.

Key words: spinal analgesia, laparoscopy, colorectal cancer.

For citation: Zemskova D.V., Potapov A.L., Derbugov V.N., Poluektova M.V., Tchirkova T.V., Vorobjova O.A., Kostyuk I.P. Spinal analgesia increases the frequency of noradrenalin administration, but does not affect the oxygen status of patients during laparoscopic surgeries for colorectal cancer. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2018; 12 (4): 231–236. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-231-236>.

For correspondence: Aleksandr L. Potapov, MD, PhD, DSc, professor, head of department of anesthesiology and intensive care of A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the NMICR, 249036, Obninsk, Russian Federation. E-mail: ALP8@yandex .

Information about authors:

A.L. Potapov, <http://orcid.org/0000-0003-3752-3107>

D.V. Zemskova <https://orcid.org/0000-0001-8168-0308>

V.N. Derbugov, <https://orcid.org/0000-0003-0559-4859>

M.V. Poluektova, <https://orcid.org/0000-0002-1139-8419>

T.V. Tchirkova, <https://orcid.org/0000-0003-4330-0540>

O.A. Vorobjova, <https://orcid.org/0000-0002-0219-3390>

I.P. Kostyuk, <https://orcid.org/0000-0003-3440-1921>

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

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 01 October 2018

Accepted 14 November 2018

Внедрение современных программ ускоренной реабилитации пациентов после операций на толстой кишке и развитие лапароскопических технологий существенно влияют на подходы к периоперационной анальгезии при данном типе вмешательств. Применение торакальной эпидуральной анальгезии при лапароскопическом доступе более не рекомендуется, а в качестве альтернативы рассматриваются другие технологии системного мультимодального и регионарного обезболивания [1]. В этой связи особый интерес вызывает применение в комплексе анестезиологического пособия спинальной анальгезии (СА), которая обладает стресс-лимитирующим эффектом, сопоставимым с эпидуральной анальгезией, а при добавлении адъювантов может быть пролонгирована настолько, что позволяет провести первую вертикализацию пациента в максимально комфортных условиях [2, 3].

Существенным побочным эффектом СА является потенциальное влияние на гемодинамику, связанное с развитием сегментарной десимпатизации в зоне анестезии. В условиях карбоксиперитонеума и ИВЛ эти изменения могут быть выражены в еще большей мере из-за повышения давления в брюшной и грудной полостях. Указанные факторы ухудшают течение послеоперационного периода у пациентов, оперируемых по поводу колоректального рака [4]. Решение данной проблемы за счет увеличения объема плазмозаменителей нельзя считать оптимальным, т. к. избыточные инфузии негативно влияют на сроки реабилитации пациентов после операций на толстой кишке, а применение симпатомиметиков может потенциально ухудшать снабжение тканей кислородом [1]. Если принять во внимание, что значительную часть данной категории пациентов составляют больные пожилого

и старческого возраста, гемодинамические побочные эффекты СА могут приобретать особую актуальность с точки зрения кислородного статуса организма и периоперационного повреждения миокарда.

Целью настоящей работы является оценка влияния СА на кислородный статус и уровень маркеров повреждения миокарда у пациентов, оперируемых по поводу колоректального рака лапароскопическим доступом.

Материал и методы

Работа выполнена на базе МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, на протяжении многих лет успешно сочетающего в своей работе экспериментальные исследования и их клиническое применение [5]. Исследование одобрено этическим комитетом (протокол № 194 от 18.01.2017), проводилось с января по октябрь 2017 г.

Критерии включения:

- рак толстой кишки, подлежащий хирургическому лечению,
- лапароскопический доступ,
- класс ASA \leq III,
- наличие информированного письменного согласия.

В исследование включено 60 пациентов, которые были разделены на группы системной мультимодальной анальгезии (1-я группа, $n=30$) и СА (2-я группа, $n=30$). Были выполнены резекции сигмовидной кишки, право- и левосторонние гемиколэктомии, резекции прямой кишки. Группы были сопоставимы по полу, возрасту, характеру и длительности оперативных вмешательств (табл. 1).

Таблица 1. Клиническая характеристика пациентов

Показатель	1-я группа	2-я группа
Число пациентов, <i>n</i>	30	30
Возраст, <i>z</i> (M±m)	60,1 ± 1,8	62,7 ± 2,2
Пол, <i>м/ж</i>	10/20	11/19
ASA, <i>класс</i>	II–III	II–III
Длительность операций, <i>мин</i> (M±m)	260,8 ± 15,8	236,0 ± 18,7

Ведение пациентов осуществлялось с использованием протокола ускоренной реабилитации, принятого на XIX съезде Общества эндоскопических хирургов России в феврале 2016 г. [6]. Все операции выполнены под общей анестезией (севофлюран + фентанил) с миорелаксантами и ИВА. В 1-й группе анальгезия во время операции осуществлялась введением фентанила с начальной скоростью 2 мкг/кг/ч с дальнейшей коррекцией дозы в зависимости от течения анестезии. Во 2-й группе перед индукцией в общую анестезию на уровне L_{II–III} выполняли пункцию субарахноидального пространства и вводили 10–12,5 мг бупивакаина гидрохлорида с добавлением 200 мкг морфина гидрохлорида. Во время операции осуществлялась постоянная инфузия сбалансированного кристаллоидного раствора со скоростью 4 мл/кг/ч, при снижении среднего артериального давления (САД) < 65 мм рт.ст. подключали инфузию норадреналина. Давление в брюшной полости во время лапароскопического этапа операции было ≤ 12 мм рт.ст. ИВА проводили в органопротективном режиме с дыхательным объемом 6–7 мл/кг, ПДКВ 3–5 см вод.ст. и частотой, подбираемой по напряжению СО₂ в газовой смеси в конце выдоха (38–42 мм рт.ст.). Послеоперационная анальгезия в группах осуществлялась на основании цифровой рейтинговой шкалы (ЦРШ) интенсивности боли. При ЦРШ > 3 баллов выполняли инъекцию 30 мг кеторолака трометамин в/в, при отсутствии эффекта – тримеперидин 20 мг в/м.

Производили забор крови из центрального венозного катетера, установленного в верхней полой вене, на следующих этапах:

- до операции (1-й этап),
- конец операции (2-й этап),
- 6 ч после операции (3-й этап),
- утро следующих сут (4-й этап).

Оценивали следующие показатели:

- уровень молочной кислоты (лактат),
- водородный показатель (рН),
- дефицит оснований (ВЕ),

- сатурацию центральной венозной крови (ScvO₂) (1–4-й этапы),
- высокочувствительный кардиальный тропонин I (hs-cTnI; 1-й, 3-й, 4-й этапы),
- концентрацию N-терминального фрагмента мозгового натрийуретического пептида (NT-proBNP; 1-й и 4-й этапы).

Показатели кислотно-основного состояния определяли на анализаторе критических состояний «Cobas b 123» («Roche», Швейцария). Уровень hs-cTnI и NT-proBNP определяли с помощью тест-систем «PATHFAST™ cTnI» и «PATHFAST™ NT-proBNP» («Mitsubishi Chemical Medience Corporation», Япония). Верхний референтный предел hs-cTnI составил 0,040 нг/мл (99-я перцентиль). Референтный интервал NT-proBNP находится в диапазоне 8,1–128 пг/мл. Фиксировали также частоту назначения и среднюю дозу норадреналина в группах.

Статистическую обработку данных проводили при помощи программы STATISTICA 6.0. Учитывая, что основной массив полученных данных имел распределение отличное от нормального (критерий Shapiro–Wilk), использовали непараметрические критерии χ^2 Pearson, U-критерий Mann–Whitney, ANOVA Kruskal–Wallis, согласованных пар Wilcoxon. Данные представлены в виде медианы (Me) и значений II и III квартилей (Q_I–Q_{III}). Рассчитывали также относительный риск (ОР) наступления неблагоприятных событий в группах (назначение норадреналина) с 95% доверительными интервалами (ДИ). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В ходе настоящей работы были получены результаты, свидетельствующие, что применение СА у пациентов, оперируемых по поводу колоректального рака лапароскопическим доступом, существенно повышает вероятность применения норадреналина по сравнению с системной мультимодальной анальгезией. Частота его назначения во 2-й группе пациентов была статистически значимо выше по сравнению с 1-й группой – 56,7% против 26,7% (ОР=2,1; 95% ДИ 0,86–4,16; $p=0,036$). Среди пациентов, получавших норадреналин, средняя доза в 1-й и 2-й группах не имела существенных отличий и составила 0,05 (0,04–0,06) и 0,04 (0,03–0,06) мкг/кг/мин соответственно ($p=0,60$).

В 1-й группе пациентов уровень лактата, ВЕ и hs-cTnI существенно не отличался на всех этапах исследования. Наблюдались статистически значимые изменения рН и ScvO₂, которые не имели клинического значения. Зафиксирован значительный рост концентрации NT-proBNP в первые сут после операции (табл. 2).

Таблица 2. Показатели кислородного статуса и маркеров повреждения миокарда в 1-й группе (Ме, Q_I-Q_{III})

Этап	1	2	3	4	Значение p
Лактат, ммоль/л	1,5 (1,2–1,7)	1,6 (1,3–1,9)	1,8 (1,4–2,0)	1,6 (1,5–2,0)	0,185
pH	7,38 (7,37–7,41)	7,31 (7,29–7,34)	7,34 (7,31–7,35)	7,38 (7,35–7,40)	<0,001
BE, ммоль/л	0,25 (–0,5–1,1)	0,2 (–0,3–1)	0 (–0,4–1)	0,1 (–0,2–1)	0,886
ScvO ₂ , %	74,2 (66,9–81,9)	77,8 (73,7–83,2)	76,4 (71,4–79,3)	75,8 (72,3–78,1)	0,021
hs-cTnI, нг/мл	0,01 (0,01–0,02)	–	0,015 (0,01–0,02)	0,01 (0,01–0,02)	0,109
NT-proBNP, нг/мл	68,7 (26,1–139,2)	–	–	104,7 (56,0–210,3)	<0,001

Таблица 3. Показатели кислородного статуса и маркеров повреждения миокарда во 2-й группе (Ме, Q_I-Q_{III})

Этап	1	2	3	4	Значение p
Лактат, ммоль/л	1,4 (1,1–1,7)	1,5 (1,2–1,8)	1,5 (1,2–1,9)	1,7 (1,3–1,9)	0,196
pH	7,38 (7,36–7,39)	7,32 (7,28–7,34)	7,33 (7,29–7,36)	7,38 (7,35–7,39)	<0,001
BE, ммоль/л	0,25 (0–1,1)	0,3 (–0,1–1)	0 (–0,2–1)	0,1 (–0,1–1)	0,833
ScvO ₂ , %	71,4 (66,3–79,3)	80,4 (71,2–85,0)	75,1 (71,1–79,9)	74,2 (70,3–78,0)	0,036
hs-cTnI, нг/мл	0,01 (0,01–0,02)	–	0,02 (0,01–0,02)	0,015 (0,01–0,02)	0,368
NT-proBNP, нг/мл	58,6 (41,4–106,0)	–	–	127 (68,3–184,0)	<0,001

Во 2-й группе пациентов выявлены аналогичные изменения исследуемых показателей. Уровень лактата, BE и hs-cTnI не отличался на всех этапах исследований. Так же как и в 1-й группе, наблюдались статистически значимые изменения pH и ScvO₂, не имеющие какого-либо клинического отражения, и существенный рост NT-proBNP (табл. 3).

На всех этапах исследования между группами не выявлено статистически значимых отличий ни по показателям кислородного статуса, ни по уровню маркеров повреждения миокарда, что свидетельствует о сопоставимой безопасности СА и системной мультимодальной анальгезии при лапароскопических операциях по поводу колоректального рака. В обеих группах периоперационной летальности не было, не зафиксировано ни одного случая клинически значимых кардиальных осложнений – остро возникших нарушений ритма сердца, острого коронарного синдрома, инфаркта миокарда.

В работе Шлык И.В. и соавт. (2017) показано, что у пациентов, оперируемых по поводу колоректального рака с осложненным течением послеоперационного периода, выявлялись значимо более высокие интраоперационные уровни лактата и BE, причем при использовании лапароскопической технологии эти различия были еще более значимы [4]. В нашей работе клинически значимых колебаний

уровня лактата, pH крови, BE и ScvO₂ не выявлено, что свидетельствует о достаточном кислородном снабжении тканей на всех этапах исследования и косвенно указывает на сохранение достаточного уровня абдоминального перфузионного давления на фоне карбоксиперитонеума в обеих группах пациентов. ScvO₂ также отражает потребность тканей в кислороде, которая может меняться в ответ на боль и стресс. Поэтому одинаковые значения данного параметра в группах пациентов могут отражать достаточный уровень нейровегетативной блокады.

В последние годы особое значение придается периоперационной оценке маркеров повреждения миокарда – высокочувствительным кардиальным тропонинам и мозговому натрийуретическому пептиду, повышение уровня которых связано с увеличением частоты кардиальных осложнений в 20–40 раз [7, 8]. Рост их содержания может быть обусловлен ишемическим и неишемическим повреждением миокарда, а также перегрузкой сердечно-сосудистой системы давлением и объемом [8, 9]. В нашей работе не выявлено статистически значимых отклонений уровня hs-cTnI на отдельных этапах ни внутри, ни между группами. Кроме того, ни у одного пациента за весь период наблюдения концентрация данного маркера не превышала верхнего предела референтных значений для используемой тест-системы 0,04 нг/мл.

В обеих группах пациентов концентрация NT-proBNP статистически значимо возрастала через сут после операции. Ситкин С.И. и соавт. (2016) у пациентов с постинфарктным кардиосклерозом связывают увеличение концентрации данного маркера на фоне применения СА с перегрузкой объема, развивающейся после устранения симпатической блокады [9]. В нашей работе применялся рестриктивный режим инфузионной терапии, ее протокол предполагал фиксированный темп 4 мл/кг/ч в обеих группах. Поэтому считать объемную перегрузку ведущей причиной роста NT-proBNP не представляется возможным. По всей видимости, это совокупность факторов, связанных с сопутствующей патологией, инфузионной терапией, влиянием карбоксиперитонеума, повышением внутригрудного давления на фоне ИВЛ и других факторов периоперационного стресса. Во всех исследованиях, посвященных изучению предикторных свойств NT-proBNP в отношении послеоперационных кардиальных осложнений, пороговая концентрация данного маркера колебалась в пределах 300–917 пг/мл и 1401–2962 пг/мл до и после операции соответственно [8]. В нашей работе таких уровней NT-proBNP не зафиксировано, его концентрация между группами статистически значимо не отличалась.

Применение рестриктивного подхода к инфузионной терапии в периоперационном периоде при колоректальном раке благоприятно сказывается не только на снижении числа послеоперационных осложнений, но и на пятилетней выживаемости в целом [10]. В ряде случаев для поддержания показателей гемодинамики и адекватного перфузионного давления на фоне рестриктивного подхода необходима вазопрессорная поддержка норадреналином. Безопасность подобного подхода продемонстрирована при операциях, для которых периферическая доставка кислорода является критически важной, например, при микрохирургической реконструкции молочной железы [11]. При объемных травматичных операциях на органах брюшной полости сочетание рестриктивной инфузионной терапии с вазопрессорной поддержкой норадреналином ведет к снижению количества послеоперационных осложнений и снижению сроков пребывания пациентов в стационаре [12].

Таким образом, применение СА, хотя и повышает частоту применения норадреналина, но не сопровождается нарушениями кислородного статуса организма и клинически значимым повышением уровня маркеров повреждения миокарда по сравнению с системной мультимодальной анальгезией. Ее применение полностью укладывается в современную концепцию ускоренной реабилитации после данного типа вмешательств. Доказанные ранее

стресс-лимитирующие свойства [2], высокая эффективность обезболивания [3] и продемонстрированная в настоящей работе безопасность дают существенные основания для применения данного метода в комплексе анестезиологического пособия при лапароскопических операциях по поводу колоректального рака.

Выводы

Применение СА в комплексе анестезиологического пособия при лапароскопических операциях по поводу колоректального рака статистически значимо повышает частоту применения норадреналина по сравнению с системной мультимодальной анальгезией.

Повышение частоты применения норадреналина не сопровождается клинически значимыми нарушениями кислородного статуса организма и повышением в крови уровня маркеров повреждения миокарда.

Полученные данные подтверждают безопасность применения СА в комплексе анестезиологического пособия при лапароскопических операциях по поводу колоректального рака.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Carmichael J.C., Keller D.S., Baldini G. et al. Clinical Practice Guidelines for Enhanced Recovery After Colon and Rectal Surgery From the American Society of Colon and Rectal Surgeons and Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons. *Dis Colon Rectum*. 2017; 60: 761–84.
2. Любошевский П.А., Овечкин А.М. Возможности оценки и коррекции хирургического стресс-ответа при операциях высокой травматичности. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2014; 4: 5–21.
3. Потапов А.А., Земскова Д.В., Костюк И.П. Спинальная анальгезия в комплексе анестезиологического пособия при лапароскопических операциях на толстой кишке в условиях программы ускоренного восстановления. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2018; 2: 21–4.
4. Шлык И.В., Захаренко А.А., Панафилина В.А. и др. Влияние интраоперационной внутрибрюшной гипертензии на течение послеоперационного периода у пациентов, оперируемых по поводу колоректального рака. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2017; 6: 28–36.
5. Каприн А.Д., Галкин В.Н., Жаворонков Л.П. и др. Синтез фундаментальных и прикладных исследований – основа обеспечения высокого уровня научных результатов и внедрения их в медицинскую практику. *Радиация и риск*. 2017; 2: 26–40.
6. Затевахин И.И., Пасечник И.Н., Ачкасов С.И. и др. Клинические рекомендации по внедрению программы ускоренного выздоровления пациентов после плановых хирургических вмешательств на ободочной кишке. *Доктор.Ру*. 2016; 12: 8–21.

7. De Hert S., Staender S., Fritsch G. et al. Pre-operative evaluation of adults undergoing elective noncardiac surgery. Updated guideline from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol.* 2018; 35: 407–65.
8. Вельков В.В. Периоперационные инфаркты миокарда при некардиальной хирургии: диагностическое значение высокочувствительных тропонинов и натрийуретических пептидов. *Клинико-лабораторный консилиум.* 2014; 1: 30–45.
9. Ситкин С.И., Другова И.К., Мазур Е.С. Влияние анестезии на периоперационные значения аминотерминального фрагмента предшественника мозгового натрийуретического пептида у больных с постинфарктным кардиосклерозом при внесердечных операциях. *Анестезиология и реаниматология.* 2016; 1: 8–10.
10. Askild D., Segelman J., Gedda C. et al. The impact of perioperative fluid therapy on short-term outcomes and 5-year survival among patients undergoing colorectal cancer surgery – A prospective cohort study within an ERAS protocol. *Eur J Surg Oncol.* 2017; 43: 1433–9.
11. Anker A.M., Prantl L., Strauss C. et al. Vasopressor support vs. liberal fluid administration in deep inferior epigastric perforator (DIEP) free flap breast reconstruction – a randomized controlled trial. *Clin Hemorheol Microcirc.* 2018; 69: 37–44.
12. Wuethrich P.Y., Burkhard F.C., Thalman G.N. et al. Restrictive deferred hydration combined with preemptive norepinephrine infusion during radical cystectomy reduces postoperative complications and hospitalization time: a randomized clinical trial. *Anesthesiology.* 2014; 120: 365–77.
4. Shlyk I.V., Zakharenko A.A., Panafidina V.A. et al. Impact of intra-operative intra-abdominal hypertension on the course of post-operative period in the patients undergoing surgery for colorectal cancer. *Vestnik anesthesiologii i reanimatologii.* 2017; 6: 28–36. (in Russian)
5. Kaprin A.D., Galkin V.N., Zhavoronkov L.P. et al. Synthesis of basic and applied research is the basis of obtaining high-quality findings and translating them into clinical practice. *Radiation and risk.* 2017; 2: 26–40. (in Russian)
6. Zatevakhin I.I., Pasechnik I.N., Achkasov S.I. et al. Clinical Guidelines on Implementation of Enhanced-Recovery-After-Surgery Program for Elective Colorectal Surgery. *Doktor.Ru.* 2016; 12: 8–21. (in Russian)
7. De Hert S., Staender S., Fritsch G. et al. Pre-operative evaluation of adults undergoing elective noncardiac surgery. Updated guideline from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol.* 2018; 35: 407–65.
8. Velkov V.V. Perioperative myocardial infarctions in non-cardiac surgery: the diagnostics values of high sensitive troponins and natrium uretic peptides. *Kliniko-laboratornyy konsilium.* 2014; 1: 30–45. (in Russian)
9. Sitkin S.I., Drugova I.K., Mazur E.S. The influence of anaesthesia on perioperative values of aminoterminal fragment of the brain natriuretic peptide precursor in patient with postinfarction cardiosclerosis undergoing noncardiac surgery. *Anesteziologiya i reanimatologiya.* 2016; 1: 8–10. (in Russian)
10. Askild D., Segelman J., Gedda C. et al. The impact of perioperative fluid therapy on short-term outcomes and 5-year survival among patients undergoing colorectal cancer surgery – A prospective cohort study within an ERAS protocol. *Eur J Surg Oncol.* 2017; 43: 1433–9.
11. Anker A.M., Prantl L., Strauss C. et al. Vasopressor support vs. liberal fluid administration in deep inferior epigastric perforator (DIEP) free flap breast reconstruction – a randomized controlled trial. *Clin Hemorheol Microcirc.* 2018; 69: 37–44.
12. Wuethrich P.Y., Burkhard F.C., Thalman G.N. et al. Restrictive deferred hydration combined with preemptive norepinephrine infusion during radical cystectomy reduces postoperative complications and hospitalization time: a randomized clinical trial. *Anesthesiology.* 2014; 120: 365–77.

REFERENCES

1. Carmichael J.C., Keller D.S., Baldini G. et al. Clinical Practice Guidelines for Enhanced Recovery After Colon and Rectal Surgery From the American Society of Colon and Rectal Surgeons and Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons. *Dis Colon Rectum.* 2017; 60: 761–84.
 2. Lyuboshevskiy P.A., Ovechkin A.M. Possibilities for assessment and correction of stress response in major surgery. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli.* 2014; 4: 5–21. (in Russian)
 3. Potapov A.L., Zemskova D.V., Kostyuk I.P. Spinal anesthesia as a part of anaesthesiologic support in fast track laparoscopic colon surgeries. *Vestnik anesthesiologii i reanimatologii.* 2018; 2: 21–4. (in Russian)
- Поступила 01.10.18
Принята к печати 14.11.18

Соколов С.В.¹, Заболотский Д.В.^{2;3}, Корячкин В.А.²

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ СИНДРОМА ИМПЛАНТАЦИИ КОСТНОГО ЦЕМЕНТА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

¹СПбГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн», 193079, Санкт-Петербург;

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Минздрава России, 194100, Санкт-Петербург;

³ФГБОУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера»
Минздрава России, 196603, Санкт-Петербург

Цель. Оценка эффективности медикаментозной профилактики синдрома имплантации костного цемента при эндопротезировании тазобедренного сустава. **Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ 400 медицинских карт пациентов, которым было выполнено цементное эндопротезирование тазобедренных суставов. В основной группе (n=200) проводилась профилактика синдрома имплантации костного цемента с применением популярных препаратов (мафусол, реамберин, антигистаминовые, глюкокортикоиды). В контрольной группе (n=200) данные препараты не применялись. Интраоперационно оценивали артериальное давление, частоту сердечных сокращений, сатурацию крови. В послеоперационном периоде фиксировали осложнения, связанные с анестезией и операцией. **Результаты.** Объем интраоперационной кровопотери между группами достоверно не различался. Показатели среднего артериального давления, ЧСС и сатурации крови в основной и контрольной группах не имели достоверных отличий. На этапе цементирования костного канала артериальная гипотония развивалась в 95 и 95,5% случаев соответственно. У 2 (1,0%) пациентов 1-й группы развилось кровотечение из острых язв желудка на 3-и сут послеоперационного периода, у 1 (0,5%) – острое нарушение мозгового кровообращения по ишемическому типу на 5-е сут после операции, у 3 (1,5%) – пароксизм фибрилляции предсердий в течение нед после операции. У 3 (1,5%) пациентов развилась кожная аллергическая реакция на реамберин. Во 2-й группе отмечались 2 (1,0%) случая острого нарушения мозгового кровообращения в течение нед после операции и 1 (0,5%) случай развития острого инфаркта миокарда на 5-е сут после оперативного лечения. Сердечно-сосудистые осложнения в раннем послеоперационном периоде в обеих группах носили сравнимый характер, однако у 2 пациентов основной группы (1,0%) развилось кровотечение из острых язв желудка в течение 3 сут послеоперационного периода. **Заключение.** Необходимость в интраоперационной медикаментозной профилактике синдрома имплантации костного цемента отсутствует. Дополнительная фармакологическая нагрузка увеличивает риск развития побочных эффектов и осложнений.

Ключевые слова: синдром имплантации костного цемента, глюкокортикоиды, реамберин, мафусол.

Для цитирования: Соколов С.В., Заболотский Д.В., Корячкин В.А. Эффективность профилактики синдрома имплантации костного цемента при эндопротезировании тазобедренного сустава. *Региональная анестезия и лечение острой боли.* 2018; 12 (4): 237–241. DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-237-241>.

Для корреспонденции: Соколов Сергей Викторович, врач-анестезиолог-реаниматолог Центра анестезиологии-реаниматологии СПбГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн», 193079, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: medical-waste@rambler.ru

Sokolov S.V.¹, Zabolotsky D.V.^{2;3}, Koriachkin V. A.²

THE EFFECTIVENESS OF THE PREVENTION OF THE BONE CEMENT IMPLANTATION SYNDROME DURING HIP ARTHROPLASTY

¹Saint-Petersburg hospital for war veterans, Saint Petersburg, 193079, Russian Federation;

²Saint-Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, 194100, Russian Federation;

³The Turner scientific research Institute for children's orthopedics, Saint Petersburg, 196603, Russian Federation

Objective. Evaluation of the effectiveness of drug prevention of bone cement implantation syndrome in hip joint arthroplasty.

Material and methods. A retrospective analysis of 400 medical records of patients who underwent hip arthroplasty was performed. In the main group (n = 200), the prevention of bone cement implantation syndrome was carried out using popular drugs (mafusol, reamberin, antihistamines, glucocorticoids). In the control group (n = 200), these drugs were not used. Blood pressure, heart rate, blood saturation were evaluated intraoperatively. In the postoperative period, fixed complications associated with anesthesia and surgery.

Results. The volume of intraoperative blood loss, mean arterial pressure, heart rate and blood saturation in the main and control groups did not have significant differences. At the stage of cementing the bone canal, hypotension developed in 95% and 95.5% of cases, respectively. 2 patients (1.0%) of the first group developed a stress-related ulcer bleeding on the 3rd day of the postoperative period, one patient (0.5%) had an Ischemic stroke on the 5th day after the operation, in three patients (1.5%) – atrial fibrillation paroxysm during the week after surgery. Three (1.5%) patients developed a skin allergic reaction to reamberin. In the second group, there were two cases (1.0%) of Ischemic stroke within a week after surgery and one cases (0.5%) of acute myocardial infarction on the 5th day after surgical treatment.

Conclusion. There is no need for intraoperative drug prevention of bone cement implantation syndrome. Additional pharmacological load increases the risk of side effects and complications.

Key words: *bone cement implantation syndrome, glucocorticoids, reamberin, mafusol.*

For citation: Sokolov S. V., Zabolotsky D. V. Koriachkin V. A. The effectiveness of the prevention of the bone cement implantation syndrome during hip arthroplasty. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2018; 12 (4): 237–241. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-237-241>.

For correspondence: *Sergey V. Sokolov*, anesthesiologist of Saint-Petersburg hospital for war veterans, St. Petersburg, 193079, Russian Federation. E-mail: medical-waste@rambler.ru

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

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

*Received 29 September 2018
Accepted 14 November 2018*

В настоящее время во всем мире отмечается неуклонный рост переломов шейки бедренной кости, что напрямую связано с увеличением продолжительности жизни. По данным отечественных авторов, в России на 100 000 человек приходится 60 переломов шейки бедренной кости. С возрастом количество переломов увеличивается и к 80–84 годам составляет 2500 переломов на 100 000 человек [1]. У пожилых пациентов с остеопорозом хирурги-ортопеды отдают предпочтение выполнению артропластики тазобедренного сустава с использованием костного цемента, главным образом по причине того, что использование костного цемента снижает вероятность развития послеоперационной нестабильности протеза [2]. Тем не менее интраоперационная реакция на костный цемент, получившая название синдром имплантации костного цемента, является нередким интраоперационным осложнением, встречающимся с частотой до 28% [3].

Синдром имплантации костного цемента – совокупность клинических признаков, включающая в себя гипотонию, нарушение ритма сердца, гипоксию, повышение лёгочного сосудистого сопротивления, асистолию, возникающие на этапе цементирования костного канала [4].

Hossain M. и Andrew J. G. (2012) за более чем 5-летний период выявили 15 случаев периоперационной смерти, из них 8 случаев смерти произошли после введения цемента [5]. Авторы пришли к выводу, что риск периоперационной смерти после операции по поводу перелома бедра составлял 1% и был значительно выше после установки цементированного имплантата и усугублялся у пациентов с ранее существовавшей сердечно-сосудистой патологией и не зависел от стажа хирурга или анестезиолога.

На сегодняшний день патофизиология синдрома имплантации костного цемента окончательно не ясна [3]. Среди анестезиологов распространены методики «подготовки пациента к введению цемента», включающие в себя широкий спектр препаратов, таких как глюкокортикоиды, липостабил, эссенциале, эуфиллин, антигистаминовые средства, бикарбонат натрия, реамберин, цитофлавин, мексидол, мафусол и многие другие [6]. Однако убедительных доказательств эффективности применяемых методик в настоящее время не представлено [7].

Целью нашего исследования явилась оценка эффективности медикаментозной профилактики синдрома имплантации костного цемента при эндопротезировании тазобедренного сустава.

Материалы и методы

После одобрения этическим комитетом ФГБОУ ВО СПбГПМУ МЗ РФ проведен ретроспективный анализ 400 медицинских карт пациентов отделения травматологии и ортопедии СПбГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн», которым было выполнено цементное эндопротезирование тазобедренных суставов. Пациенты были разделены на 2 сопоставимые по своим характеристикам группы:

- основную ($n=200$), в которой в качестве профилактики синдрома имплантации костного цемента применяли глюкокортикоиды, антигистаминовые препараты, инфузионные среды (мафусол и реамберин),
- контрольную ($n=200$), где на этапе введения костного цемента и его полимеризации никаких дополнительных препаратов не применялось.

Критерии включения:

- возраст старше 65 лет,
- тотальное эндопротезирование на тазобедренном суставе с использованием костного цемента,
- ASA II–III ст.

Критерии исключения:

- отказ от участия в исследовании,
- наличие противопоказаний к применяемым препаратам,
- нарушение протокола исследования.

В исследование вошли 235 женщин и 165 мужчин, в возрасте 83 ± 4 (от 65 до 101 года). Все пациенты получали стандартное обследование и интраоперационный мониторинг, включающий в себя неинвазивное измерение артериального давления (систолическое, диастолическое, среднее), частоты сердечных сокращений (ЧСС), сатурацию крови (SpO_2), ЭКГ в трёх стандартных отведениях.

Оперативные вмешательства проводились в условиях спинально-эпидуральной анестезии. Для спинального компонента применяли 0,5% раствор ропивакаина в объеме 3,0–3,5 мл. Эпидуральный компонент использовали для послеоперационной анальгезии [8]. Всем пациентам через лицевую маску осуществлялась инсуффляция увлажнённого кислорода со скоростью 3–4 л/мин

В интраоперационном периоде среднее артериальное давление поддерживали на уровне 90 ± 5 мм рт. ст. путем инфузии фенилэфрина. Коррекцию анемии проводили при снижении гемоглобина ниже 90 г/л и гематокрита ниже 25%.

В обеих группах интраоперационная инфузионная терапия включала введение растворов Рингера, ионостерила, гелофузин или волювена. Пациентам 1-й группы за 15–20 мин до введения костного цемента начинали инфузию растворов реамберина или мафусола со скоростью 10 мл/кг×ч, вводили в/в 0,1–0,2 мг/кг дексаметазона, 2 мг тавегила или 20 мг супрастина. Пациенты 2-й группы никаких специфических профилактических препаратов не получали.

Статистическая обработка. Полученные цифровые значения были представлены в виде средневыворочного, полуширины доверительного интервала и медианы ($M \pm m$, Me), для выявления различий между выборками использовался критерий U-Манна-Уитни, для определения связей – коэффициент корреляции r-Спирмана. Различия считались значимыми при уровне значимости $p < 0,01$. Для обработки данных был использован пакет прикладных программ с применением программного обеспечения IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Statistics 24.0.

Результаты исследования

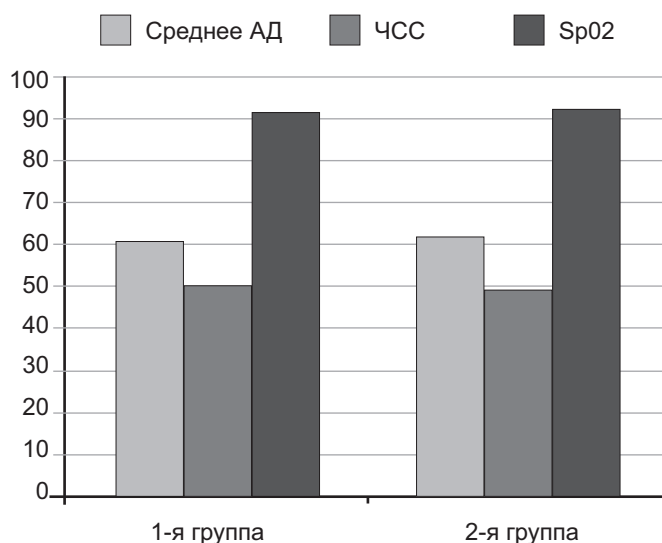
Объем интраоперационной кровопотери между группами достоверно не различался ($p < 0,01$) и составлял в среднем 260 ± 80 мл, что является результатом совершенствования хирургической техники и сокращением длительности операций.

У пациентов 1-й группы, которым в интраоперационном периоде на этапе обработки костного канала и введения костного цемента применяли специфические препараты, было отмечено снижение среднего артериального давления до 50–70 мм рт.ст. (60 ± 10 , Me = 58), снижение SpO_2 до 89–93% (91 ± 3 , Me = 90), урежение ЧСС до 42–56/мин (50 ± 6 , Me = 54). Пациентам 2-й группы на этапе обработки костного канала и введения костного цемента было отмечено снижение среднего артериального давления до 51–69 мм рт.ст. (61 ± 8 , Me=60), снижение SpO_2 до 90–94% (92 ± 2 , Me = 91), снижение ЧСС до 40–58/мин (49 ± 9 , Me=54).

У 190 (95%) пациентов в 1-й группе и 191 (95,5%) во 2-й группе ($p < 0,05$) на этапе обработки бедренного канала и фиксации ножки эндопротеза цементом отмечалась артериальная гипотония.

Гемодинамический профиль и сатурация крови в основной и контрольной группах на этапе введения костного цемента представлены на рис.

Нарушения гемодинамики и сатурации крови были купированы в течение 20–25 мин путем в/в введения атропина в дозе 0,1 мг/кг и увеличением темпа инфузии раствора фенилэфрина до 0,2 мкг/кг×мин.



Гемодинамический профиль и сатурация крови в основной и контрольной группах на этапе введения костного цемента

Анализ ранних послеоперационных осложнений показал, что среди пациентов 1-й группы, которым проводилась профилактика синдрома имплантации костного цемента, у 2 (1%) развилось кровотечение из острых язв желудка в течение 3 сут послеоперационного периода, у 1 (0,5%) – острое нарушение мозгового кровообращения по ишемическому типу на 5-е сут после операции, у 3 (1,5%) – нарушения ритма сердца в виде пароксизма фибрилляции предсердий в течение нед после операции. Кроме того, у 3 (1,5%) пациентов развилась аллергическая реакция на препарат реамберин, проявившаяся гиперемированными пятнистыми высыпаниями на кожных покровах.

Среди пациентов 2-й группы, которым дополнительные препараты не вводились, отмечались 2 случая (1%) острого нарушения мозгового кровообращения в течение нед после операции и 1 случай (0,5%) развития острого инфаркта миокарда на 5-е сут после оперативного лечения.

Статистический анализ полученных данных показал отсутствие достоверно значимых отличий между изменениями показателей гемодинамики и оксигенации периферической крови в 2 исследуемых группах пациентов. Однако наличие такого осложнения, как кровотечение из острых язв желудка, может иметь прямую зависимость от интраоперационного применения глюкокортикоидов.

Обсуждение

Полученные в ходе проведённой работы данные показывают, что популярные и часто применяемые практическими анестезиологами препараты для профилактики синдрома имплантации костного цемента не предотвращают развитие гемодинамической нестабильности и нарушений газообмена в ответ на введение цемента. Напротив, препараты, применяемые с целью профилактики, могут увеличить риск развития побочных эффектов и осложнений. Несмотря на многочисленные работы, посвящённые профилактике и лечению синдрома имплантации костного цемента [9–12] на данном этапе проблема остаётся актуальной.

Официальная инструкция к костному цементу Synicem прямо указывает на возможные побочные эффекты в виде острой сердечной недостаточности, эмболии лёгочных артерий, инфаркта миокарда, нарушения мозгового кровообращения. Также указывается отсутствие зафиксированных аллергических реакций непосредственно на составные компоненты костного цемента. Производитель подчёркивает, что анестезиолог должен быть готов к временной депрессии гемодинамики и если пациент

компенсирован и не требует прекращения хирургического вмешательства, это не влечёт за собой клинических последствий.

Таким образом, необходимость в интраоперационной медикаментозной профилактике синдрома имплантации костного цемента отсутствует. Дополнительная фармакологическая нагрузка увеличивает риск развития побочных эффектов и осложнений, а также финансовые затраты на лечение.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шестерня Н.А., Гамди Ю., Иванников С.В. *Переломы шейки бедра*. М.: БИНОМ, 2005. 104 с.
2. Smith A.J., Dieppe P., Vernon K., Porter M., Blom A.W. National Joint Registry of England and Wales. Failure rates of stemmed metal-on-metal hip replacements: analysis of data from the National Joint Registry of England and Wales. *Lancet*. 2012; 379: 1199–204.
3. Olsen F., Kotyra M., Houltz E., Ricksten S.-E. Bone cement implantation syndrome in cemented hemiarthroplasty for femoral neck fracture: incidence, risk factors, and effect on outcome. *Br. J. Anaesth*. 2014; 113: 800–6.
4. Donaldson A.J., Thomson H.E., Harper N.J., Kenny N.W.; Bone cement implantation syndrome. *Br. J. Anaesth*. 2009; 102; (1): 12–22.
5. Hossain M., Andrew J.G. Is there a difference in perioperative mortality between cemented and uncemented implants in hip fracture surgery? *Injury*. 2012; 43 (12): 2161–4.
6. Корячкин В.А., Заболотский Д.В., Кузьмин В.В., Анисимов О.Г., Ежеская А.А., Загреков В.И. Анестезиологическое обеспечение переломов проксимального отдела бедренной кости у пожилых и престарелых пациентов (клинические рекомендации). *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2017; 11 (2): 133–42.
7. Griffiths R., White S.M., Moppett I.K., Parker M.J., Chesser T.J.S., Costa M.L. et al. Safety guideline: reducing the risk from cemented hemiarthroplasty for hip fracture 2015. *Anaesthesia*. 2015; 70: 623–6.
8. Корячкин В.А., Страшнов В.И. *Эпидуральная и спинномозговая анестезия*. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургское медицинское издательство; 1997. 96 С.
9. Singh V., Bhakta P., Zietak E., Hussain A. Bone cement implantation syndrome: a delayed postoperative presentation. *J. Clin. Anesth*. 2016; 31 (1): 274–7.
10. Razuin R., Effat O., Shahidan M.N., Shama DV, Miswan MF. Bone cement implantation syndrome. *Malays. J. Pathol*. 2013; 35 (1): 87–90.
11. Kalra A., Sharma A., Palaniswamy C., El-Oshar S., Desai P., Yazbeck M., Zanotti-Cavazzoni S.L. Diagnosis and management of bone cement implantation syndrome: case report and brief review. *Am. J. Ther*. 2013; 20 (1): 121–5.
12. Лоскутов А.Е., Васильченко Е.В. Ошибки и осложнения при эндопротезировании тазобедренного сустава с использованием цементных технологий. *Медицинские перспективы*. 2014; 1: 50–5.

REFERENCES

1. Shesternya N.A., Gamdi YU., Ivannikov S.V. *Perelomy sheyki bedra*. M.: BINOM, 2005. (In Russian)

2. Smith A.J., Dieppe P., Vernon K., Porter M., Blom A.W. National Joint Registry of England and Wales. Failure rates of stemmed metal-on-metal hip replacements: analysis of data from the National Joint Registry of England and Wales. *Lancet*. 2012; 379: 1199–204.
3. Olsen F., Kotyra M., Houltz E., Ricksten S.-E. Bone cement implantation syndrome in cemented hemiarthroplasty for femoral neck fracture: incidence, risk factors, and effect on outcome. *Br. J. Anaesth.* 2014; 113: 800–6.
4. Donaldson A.J., Thomson H.E., Harper N.J., Kenny N.W.; Bone cement implantation syndrome. *Br. J. Anaesth.* 2009; 102; (1): 12–22.
5. Hossain M., Andrew J.G. Is there a difference in perioperative mortality between cemented and uncemented implants in hip fracture surgery? *Injury*. 2012; 43 (12), 2161–4.
6. Koriachkin V.A., Zabolotskiy D.V., Kuz'min V.V., Anisimov O.G., Yezhevskaya A.A., Zagrekov V.I. Anesteziologicheskoye obespecheniye perelomov proksimal'nogo otdela bedrennoy kosti u pozhilykh i prestarelykh patsiyentov (klinicheskiye rekomendatsii). *Regionarnaya anesteziya i lecheniye ostroy boli*. 2017; 11 (2): 133–42. (In Russian)
7. Griffiths R., White S.M., Moppett I.K., Parker M.J., Chesser T.J.S., Costa M.L. et al. Safety guideline: reducing the risk from cemented hemiarthroplasty for hip fracture 2015. *Anaesthesia*. 2015; 70: 623–6.
8. Koriachkin V.A., Strashnov V.I. *Epidural'naya i spinnomozgovaya anesteziya*. Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskoye meditsinskoye izdatel'stvo, 1997. 96 p. (In Russian)
9. Singh V, Bhakta P, Zietak E, Hussain A. Bone cement implantation syndrome: a delayed postoperative presentation. *J. Clin. Anesth.* 2016; 31 (6): 274–7.
10. Razuin R., Effat O., Shahidan M.N., Shama D.V., Miswan M.F. Bone cement implantation syndrome. *Malays. J. Pathol.* 2013; 35 (1): 87–90.
11. Kalra A., Sharma A., Palaniswamy C., El-Oshar S., Desai P., Yazbeck M., Zanotti-Cavazzoni S.L. Diagnosis and management of bone cement implantation syndrome: case report and brief review. *Am. J. Ther.* 2013; 20 (1): 121–5.
12. Loskutov A. Ye., Vasil'chenko Ye. V. Oshibki i oslozhneniya pri endoprotezirovanii tazobedrennogo sustava s ispol'zovaniyem tsementnykh tekhnologiy. *Medichni perspektivi*. 2014; 1: 50–5. (In Russian)

Поступила 29.09.18
Принята к печати 14.11.18

Трухин К.С.¹, Заболотский Д.В.², Корячкин В.А.², Кулешов О.В.¹,
Чередниченко А.А.¹, Куликов А.Ю.¹, Захаров К.И.¹
**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕГИОНАРНЫХ БЛОКАД
ПРИ АРТРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ПЛЕЧЕВОМ СУСТАВЕ**

¹Клиника высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», 190103, Санкт-Петербург;

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Санкт-Петербург

Цель. Оценить эффективность блокады плечевого сплетения межлестничным доступом и комбинации блокад надлопаточного и подмышечного нервов при артроскопических операциях на плечевом суставе. **Материалы и методы.** В проспективное исследование включено 174 пациента, оперированных на плечевом суставе артроскопическим способом под сочетанной анестезией. В 1-й группе ($n=96$) с целью аналгезии выполняли блокаду плечевого сплетения межлестничным доступом, во 2-й группе ($n=78$) – блокады надлопаточного и подмышечного нервов, для чего использовали ультразвуковую визуализацию и нейростимуляцию. Фиксировали время с момента начала подготовки до начала операции, а также длительность сенсорной и моторной блокады. Оценивали интенсивность послеоперационного болевого синдрома по 10-балльной цифровой рейтинговой шкале, потребность в дополнительном обезболивании, качество ночного сна, комфорт пациентов. Регистрировали неврологические осложнения. **Результаты.** Время от поступления пациента в операционную и до начала операции в группах не отличалось. Анальгетический компонент в раннем послеоперационном периоде в 1-й группе был выше, однако к концу первых сут статистической разницы между группами по интенсивности болевого синдрома не выявлено. Потребление ненаркотических и наркотических анальгетиков было выше во 2-й группе. Осложнения отмечены только в 1-й группе: парез диафрагмы у 6 (6,25%) пациентов, у 2 (2,08%) – блокада возвратного гортанного нерва. Удовлетворённость послеоперационной аналгезией была в 100% у больных 2-й группы. Выбор регионарной анестезии при артроскопических вмешательствах на плече не оказывал влияния на сроки госпитализации. **Заключение.** Селективная анестезия надлопаточного и подмышечного нервов при артроскопических операциях на плечевом суставе является альтернативой блокаде плечевого сплетения межлестничным доступом, не сопровождается дыхательными и неврологическими осложнениями, не нарушает движений в дистальных отделах верхней конечности, снижает психологический дискомфорт и тревогу пациентов.

Ключевые слова: блокада плечевого сплетения межлестничным доступом, блокада надлопаточного нерва, блокада подмышечного нерва, артроскопические операции на плечевом суставе.

Для цитирования: 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. *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2018; 12 (4): 242–249. DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-242-249>

Для корреспонденции: Заболотский Дмитрий Владиславович, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 194100, Санкт-Петербург. E-mail: zdvd4330303@gmail.com

Trukhin K.S.¹, Zabolotskii D.V.², Koriachkin V.A.², Kuleshov O.V.¹, Cherednichenko A.A.¹, Kulikov A.Yu.¹, Zakharov K.I.¹

**COMPARATIVE EVALUATION OF REGIONAL BLOCKADES DURING
ARTHROSCOPIC SHOULDER SURGERY**

¹Clinic of High Medical Technologies named N. I. Pirogov, St. Petersburg State University, 190103, St. Petersburg, Russian Federation;

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

Objective: To evaluate the effectiveness of interscalene brachial plexus block versus combined suprascapular and axillary nerves block for shoulder arthroscopy. **Methods:** In this prospective study 174 patients were operated on the shoulder joint by the arthroscopic method under combined anesthesia. In the 1st group ($n=96$), for the purpose of analgesia, patients got interscalene brachial plexus block; in the 2nd group ($n=78$), patients received suprascapular and axillary nerves block. Ultrasound visualization and neurostimulation were used in both groups. Recorded the time from the start of blockade to the start of the operation, as well as the duration of the sensory and motor blockade. The intensity of postoperative pain was assessed with a 10-point Numeric rating scale, the need for additional analgesia, the quality of night sleep, and patient comfort. Neurological complications were also recorded.

Results: There were no differences in the time from the admit patients to the operating room and before the start surgery. The analgesic effect in the early postoperative period in the 1st group was higher, but by the end of the first day there was no statistical difference

between the groups in the intensity of the pain syndrome. Intake of non-narcotic and narcotic analgesics was higher in the 2nd group. Complications were noted only for the 1st group: diaphragm paresis in 6 (6.25%) patients, in 2 (2.08%) – recurrent laryngeal nerve blockade. Satisfaction with postoperative analgesia was 100% in patients of the 2nd group. The choice of regional anesthesia for arthroscopic interventions on the shoulder did not affect the length of hospitalization.

Conclusion: Selective anesthesia of the suprascapular and axillary nerves during shoulder arthroscopic surgery is an alternative of interscalene brachial plexus block; it is not associated by respiratory and neurological complications; does not violate movements in the distal upper limb, reduces psychological discomfort and anxiety of patients.

Keywords: interscalene brachial plexus block, suprascapular nerve block, axillary nerve block, arthroscopic shoulder surgery.

For citation: Trukhin K.S., Zabolotskii D.V., Koriachkin V.A., Kuleshov O.V., Cherednichenko A.A., Kulikov A.Yu., Zakharov K.I. Comparative evaluation of regional blockades during arthroscopic shoulder surgery. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2018; 12 (3): 242–249. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-3-242-249>.

For correspondence: Dmitry V. Zabolotskii, MD, PhD, DSc, assistant-professor, Department of Anesthesiology, Reanimatology and Emergency Pediatric, Saint-Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. 194100, Russian Federation. E-mail: zdvd4330303@gmail.com

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

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 03 October 2018
Accepted 14 November 2018

В настоящее время артроскопические операции на плечевом суставе отвечают принципам хирургии одного дня и становятся все более распространёнными [1]. В клинической практике с целью периоперационной анальгезии, как правило, используют блокаду плечевого сплетения межлестничным доступом [2].

Обеспечивая адекватное обезболивание, указанный метод сопряжён с определёнными рисками развития неврологических осложнений. К ним относятся непреднамеренные блокады диафрагмального и возвратного гортанного нерва, развитие нейропраксии [3]. Изолированные дистальные блокады надлопаточного и подмышечного нервов относятся к альтернативным и перспективным вариантам регионарной анестезии при операциях на плечевом суставе и требуют дальнейшего изучения.

Целью исследования явилась сравнительная оценка эффективности блокады плечевого сплетения межлестничным доступом и комбинации

блокад надлопаточного и подмышечного нервов для обезболивания при артроскопических операциях на плечевом суставе.

Материал и методы

После одобрения локального Этического комитета ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России в период с января 2015 г. по декабрь 2017 г. проспективно обследовано 174 пациента, оперированных на плечевом суставе с использованием артроскопической техники в условиях сочетанной анестезии с искусственной вентиляцией легких. Больные распределены на 2 сопоставимые группы в зависимости от варианта проводниковой анестезии. В 1-й группе ($n=96$) проводили блокаду плечевого сплетения межлестничным доступом, во 2-й группе ($n=78$) – комбинацию блокад надлопаточного и подмышечного нервов. Сравнительная характеристика групп представлена в табл. 1.

Таблица 1. Общая характеристика пациентов
Table 1. General characteristics of patients

Характеристики	1-я группа (n=96)	2-я группа (n=78)	P=
Возраст, лет (M±s)	44,8 ± 15,9	45,7 ± 17,4	0,7
Мужчины, n (%)	62 (64,6)	55 (70,5)	0,25
Женщины, n (%)	34 (35,4)	23 (29,5)	0,25
Рост, м (M±s)	1,73 ± 0,1	1,72 ± 0,09	0,15
Масса тела, кг (M±s)	79,9 ± 13,5	78,1 ± 15,9	0,4
Индекс массы тела, (M±s)	26,3 ± 3,9	26,3 ± 4,6	0,9
ASA I/ II III кл., n (%)	36 (37,5) / 50 (52,1) / 10 (10,4)	33 (42,3) / 36 (46,2) / 9 (11,5)	0,74

Критерии включения:

- наличие добровольного информированного согласия,
- ASA – I–III,
- артроскопические операции на плечевом суставе.

Критерии исключения:

- противопоказания к проводниковым методам анестезии,
- повторная операция на суставе,
- транспозиция клювовидного отростка,
- патология брахиоцефальных сосудов, мозгового кровообращения, проводящей системы сердца,
- неспособность оценить боль по цифровой рейтинговой шкале (ЦРШ),
- нарушение протокола исследования.

Проводниковую анестезию выполняли с использованием ультразвуковой (УЗ) навигации и нейростимуляции до индукции в наркоз.

Блокаду плечевого сплетения межлестничным доступом проводили в положении больного лёжа на спине. Репозиционирование кончика иглы и контроль за распространением местного анестетика под УЗ позволили концентрично окружать стволы плечевого сплетения на уровне корешков С6–С7. Перед каждым новым болюсом выполняли аспирационную пробу. В качестве местного анестетика использовали 10 мл 0,75% раствора ропивакаина. Эффективность межлестничной блокады плечевого сплетения оценивали по сгибательным и разгибательным движениям плеча и предплечья, возможности отведения плеча пациентом. Блокаду надлопаточного нерва осуществляли в надостной

ямке вблизи вырезки лопатки, блокаду подмышечного нерва – на выходе из четырёхстороннего отверстия (пат. № 2645639 Рос. Федерация) [4] (рис. 1, 2).

Пациент в положении лёжа на здоровом боку, оперируемая конечность сверху, плечо приведено, лежит свободно вдоль тела. УЗ-сканирование проводили в области надостной ямки лопатки, смещая датчик до визуализации вырезки лопатки, после чего датчик возвращали в исходное положение. Иглу вводили медиальнее датчика, подводя её кончик к надлопаточному нерву, ориентируясь на пульсацию надлопаточной артерии (анэхогенная, пульсирующая, несжимаемая, округлая структура) (рис. 3, 4). Для блокады надлопаточного нерва инъецировали 5 мл 0,75% раствора ропивакаина.

Затем, не меняя положения пациента, датчик переводили в горизонтальную плоскость в область хирургической шейки плечевой кости, добиваясь продольной визуализации задней огибающей плечо артерии и сопровождающего её подмышечного нерва (рис. 5). Идентифицировали место выхода подмышечного нерва из четырёхстороннего отверстия (рис. 6), который здесь отдает суставные ветви. Иглу вводили латеральнее датчика по длинной оси в вентро-медиальном направлении и инъецировали 5 мл 0,75% раствора ропивакаина до появления гипоэхогенной тени вокруг нерва и прекращения нейростимуляционных сокращений дельтовидной мышцы. Эффективность блокады надлопаточного и подмышечного нервов оценивали по невозможности отведения и поднятия блокируемой конечности при сохранении движений в локтевом суставе и кисти.



Рис. 1. Область сканирования для поиска и блокады надлопаточного нерва

Fig. 1. Scan area for search and blockade of the supra-scapular nerve



Рис. 2. Область сканирования для поиска и блокады подмышечного нерва

Fig. 2. Scan area to search and blockade for axillary nerve

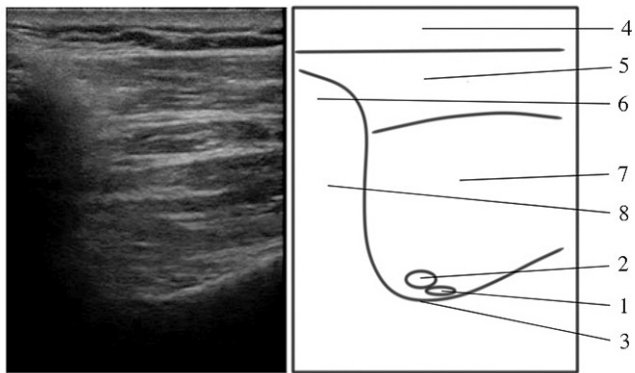


Рис. 3. Место блокады надлопаточного нерва в надостной ямке (плоскость сканирования дорсальнее плоскости, проходящей над вырезкой лопатки). 1 – надлопаточный нерв (место блокады), 2 – надлопаточная артерия, 3 – надостная ямка, 4 – подкожная клетчатка, 5 – трапецевидная мышца, 6 – ключица, 7 – надостная мышца, 8 – анэхогенная тень за ключицей

Fig. 3. The place of the supra-scapular nerve blockade in the supra-scapular fossa (the scanning plane is dorsal to the plane passing over the notch of the scapula). 1 – suprascapular nerve (blockade site), 2 – suprascapular artery, 3 – suprascapular fossa, 4 – subcutaneous tissue, 5 – trapezius muscle, 6 – clavicle, 7 – supraspinatus muscle, 8 – anechoic shadow behind the clavicle

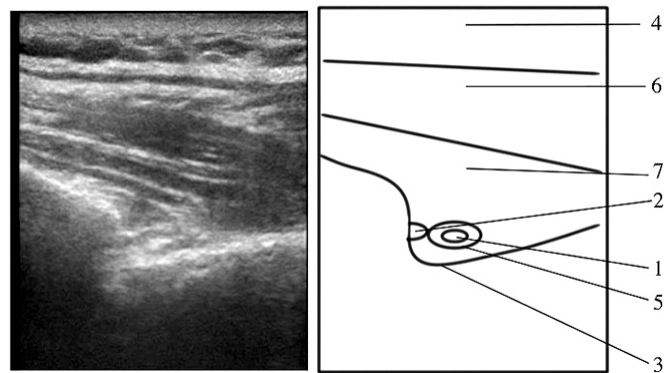


Рис. 4. Оценка ретроградного распространения раствора местного анестетика – плоскость сканирования над вырезкой лопатки: 1 – надлопаточный нерв, 2 – надлопаточная артерия, 3 – вырезка лопатки, 4 – подкожная клетчатка, 5 – гипоэхогенная тень – местный анестетик перинеурально, 6 – трапецевидная мышца, 7 – надостная мышца

Fig. 4. Evaluation of the retrograde spread of the local anesthetic solution – scanning plane above the scapular notch: 1 – suprascapular nerve, 2 – suprascapular artery, 3 – scapula, 4 – subcutaneous tissue, 5 – hypoechoic shadow – local anesthetic perineurally, 6 – trapezius muscle, 7 – supraspinatus muscle

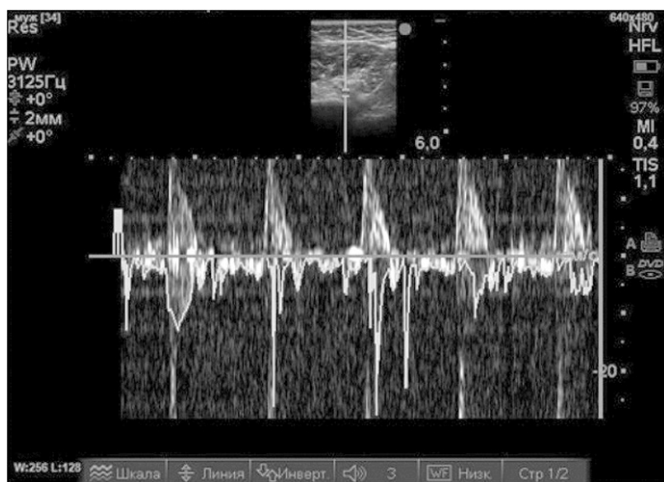


Рис. 5. Поперечное сканирование при включенном PW (импульсно-волновом) доплере. Идентифицирована задняя огибающая плечо артерия в месте её отхождения от подмышечной артерии

Fig. 5. Cross-scanning with PW (pulse-wave) doppler on. Identified circumflex humeral posterior artery, at the place of its arises from the axillary artery

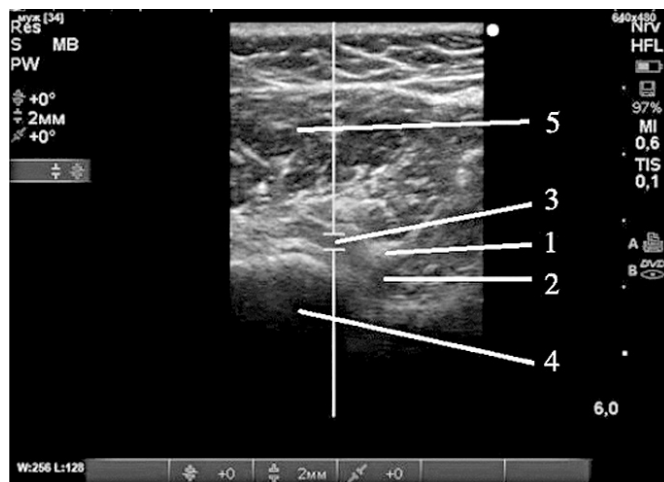


Рис. 6. Поперечное сканирование (относительно плечевой кости) на уровне четырёхстороннего отверстия: 1 – подмышечный нерв (место блокады), 2 – подмышечная артерия, 3 – задняя огибающая плечо артерия, 4 – плечевая кость, 5 – дельтовидная мышца

Fig. 6. Cross-scanning (relative to the humerus) at the level of the quadrilateral foramen: 1 – axillary nerve (blockade site), 2 – axillary artery, 3 – circumflex humeral posterior artery, 4 – humerus, 5 – deltoid muscle

Индукцию в наркоз проводили пропофолом (2–3 мг/кг) и фентанилом (1–2 мкг/кг), тотальную миорелаксацию – рокуронием (0,6 мг/кг). После интубации трахеи поддержание анестезии – ингаляцией севофлурана (0,8–1,5 МАК) в потоке воздушно-кислородной смеси (FiO₂ – 0,4).

Фиксировали время с момента начала подготовки до начала операции и время, необходимое для выполнения блокады, а также длительность сенсорной и моторной блокады.

По окончании операции всем пациентам вводили в/в капельно 0,5 г ацетаминофена и болюсно 100 мг

кетопрофена. В течение первых сут назначали в/в капельно 0,5 г ацетаминофена 2 раза в день и однократно в/м 100 мг кетопрофена.

Интенсивность боли оценивали по 10-балльной цифровой рейтинговой шкале (ЦРШ) через 1, 6, 12, 24 ч после операции, а также перед любым дополнительным введением анальгетиков. Рассчитывали среднее значение ЦРШ за сутки.

При возникновении боли интенсивностью 5 баллов по ЦРШ и выше использовали дополнительно кетопрофен до 300 мг и ацетаминофен до 4 г в сут, при неэффективности – в/м вводили 20 мг тримеперидина.

Оценивали качество ночного сна в первые послеоперационные сутки: (1) – сон не был нарушен, (2) – пациент просыпался от боли.

Оценивали неврологические осложнения, связанные с регионарной анестезией: блокаду диафрагмального нерва с полным парезом диафрагмы при уменьшении её экскурсий на 75% и более и частичный парез – при снижении экскурсии – до 75%, возникновение блокады возвратного гортанного нерва оценивали по изменению тембра голоса («осиплость»).

Фиксировали отношение пациентов к отсутствию движений в дистальных отделах конечности: удовлетворены (1), неудовлетворены (2), безразличны (0).

Статистическую обработку проводили с помощью программного пакета Statistica 10 (StatSoft). Проверку на нормальность распределения сравниваемых показателей в 2 группах осуществляли с помощью критериев Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Проверку равенства дисперсий проводили с помощью критерия Левена. Для сравнения некатегориальных переменных, если распределение было нормальным, использовали t-критерий Стьюдента для несвязанных совокупностей, а если распределение отличалось от нормального – использовали U-тест Манна-Уитни. С помощью хи-квадрата Пирсона проводили сравнение категориальных переменных. Для сравнения двоичных переменных (по полу, стороне операции) использовали точный критерий Фишера. Для сравнения повторных измерений использовали однофакторный дисперсионный анализ (изменения уровня боли между двумя группами). Статистически значимым считали значение $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

При оценке времени выполнения блокады отмечена статистически значимая разница (рис. 7): $15,5 \pm 4,6$ мин в 1-й группе и $17,3 \pm 4,7$ мин во 2-й группе; $p = 0,01$ (t-критерий Стьюдента для

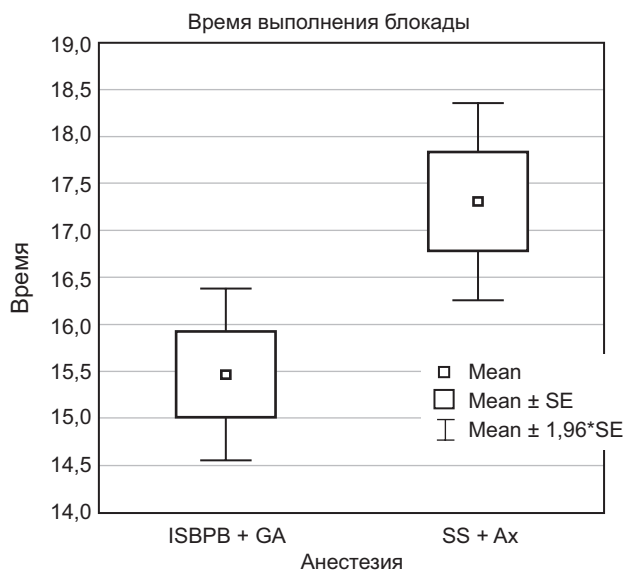


Рис. 7. Время выполнения блокады

Fig. 7. Time for blockade execution

* $p=0,01$ (t-критерий Стьюдента для несвязанных совокупностей)

несвязанных совокупностей), что объясняется необходимостью выполнения 2 отдельных инъекций для блокад надлопаточного и подмышечного нервов, требующих антисептической обработки и предварительного ультразвукового исследования.

При этом статистически значимая разница между группами по времени от поступления пациента в операционную и до начала операции отсутствовала $35,2 \pm 5,9$ мин в 1-й группе и $36,1 \pm 5,8$ мин во 2-й группе; ($p=0,3$), что указывало на отсутствие зависимости предоперационных временных затрат от варианта блокады ($r = 0,1$). Таким образом, пропускная способность операционной не снижалась. Длительность операции составляла в 1-й группе $54,1 \pm 14,8$ мин, во 2-й группе $58,4 \pm 32,0$ мин и статистически значимых различий не имела ($p = 0,67$).

В интраоперационном периоде не отмечено статистически значимых различий в количестве использованного фентанила и севофлюрана (табл. 2.), а также не выявлено разницы по времени от окончания операции до экстубации трахеи ($p = 0,53$), что косвенно отражает отсутствие различия в медикаментозной нагрузке.

В послеоперационном периоде длительность сенсорного блока составляла в 1-й группе $17,29 \pm 4,85$ мин, во 2-й – $18,25 \pm 4,37$ мин и статистически достоверной разницы не имела ($p=0,78$). Большой интерквартильный размах в 1-й группе (11 против 8) позволяет предположить менее предсказуемую длительность сенсорного блока при блокаде плечевого сплетения межлестничным доступом (рис. 8).

Таблица 2. Медикаментозная нагрузка в интра- и послеоперационном периоде

Table 2. The medication loading is in intra – and postoperative period

Показатели	1-я группа (n=96)	2-я группа (n=78)	p
Севофлюран, МАК (M±s)	1,03 ± 0,21	1,04 ± 0,18	0,9
Фентанил, мг (M±s)	0,185 ± 0,06	0,194 ± 0,05	0,33
Время моторной блокады, ч	16,05 ± 4,74	16,82 ± 4,59	0,42
Время сенсорной блокады, ч	17,29 ± 4,85	18,25 ± 4,37	0,78
Среднее значение ЦРШ в 1-е сут	1,62 ± 0,54	2,91 ± 0,64	0,00
Кетопрофен, мг (M±s)	200	246,15 ± 50,2	0,000
Тримеперидин, и (%)	0 (0)	2 (2,56)	0,19
Потребность в дополнительных анальгетиках в 1-е сут, n (%)	4 (4,17)	36 (46,15)	0,000

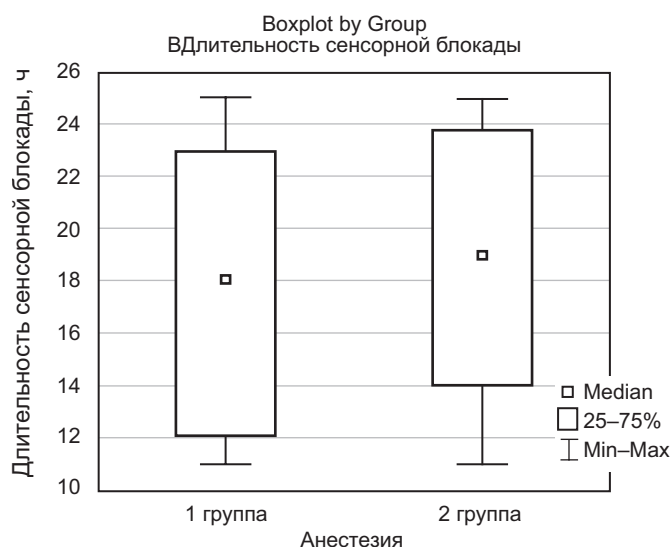


Рис. 8. Длительность сенсорного блока после операции
Fig. 8. The duration of the sensory block after surgery

Интенсивность болевого синдрома в покое в среднем за сут в 1-й группе статистически значительно меньше ($p=0,00$). Это обусловлено лучшим качеством обезболивания в ближайшем послеоперационном периоде. Так, через 1 ч после операции в 1-й/2-й группах: $0/1,77 \pm 1,02$ балла ЦРШ ($p=0,0000$), через 6 ч $0/2,77 \pm 1,55$ балла ($p=0,0000$), через 12 ч $2,74 \pm 1,69/3,21 \pm 0,99$ балла ($p=0,032$), однако к концу 1-х сут существенной разницы между группами не наблюдалось: $3,74 \pm 1,71/3,88 \pm 1,14$ балла ($p=0,52$) (рис. 9).

К концу первых сут в 1-й группе интенсивность боли > 4 баллов по ЦРШ отмечалась у 16 (16,67%) пациентов и во 2-й группе – у 13 (16,67%), что не имело статистически значимой разницы ($p=0,58$, односторонний критерий Фишера). Сходные результаты получены в исследованиях Dhir et al. (2016) и Auyong D. et al. (2018) [5, 6]. Блокада плечевого сплетения межлестничным доступом, по данным

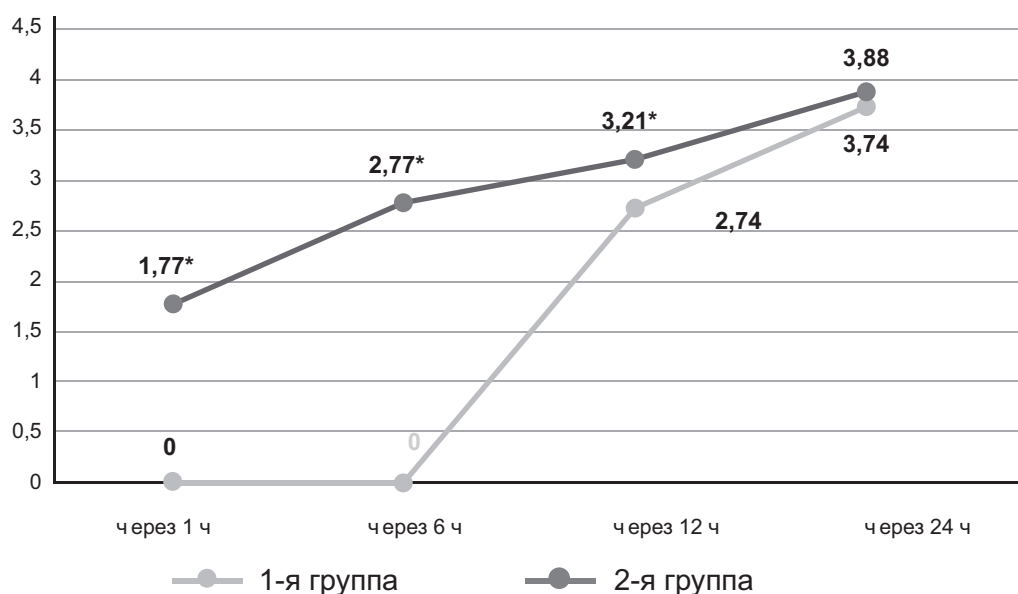


Рис. 9. Интенсивность послеоперационного болевого синдрома в покое. * $p < 0,05$

Fig. 9. The intensity of postoperative pain at rest

авторов, сопровождалась более выраженным обезболивающим эффектом, чем сочетанная блокада надлопаточного ($p = 0,012$) [5] или надлопаточного и подмышечного нервов ($p < 0,001$) [6] в течение 1-х сут, а спустя 24 ч достоверной разницы отмечено не было.

Удовлетворённость послеоперационным обезболиванием при отсутствии моторного блока в дистальных отделах конечности отметили все пациенты 2-й группы (100%). В 1-й группе довольны были 54 (56,3%) человека, не удовлетворены – 28 (29,2%) и отнеслись безразлично 14 (14,9%) больных.

По нашему мнению, полученные результаты связаны с тем, что у пациентов 1-й группы отмечали избыточную анестезию (блокированы были как короткие, так и длинные ветви плечевого сплетения), что приводило в ряде случаев к психологическому дискомфорту и тревоге. Тревога, связанная с «невозможностью двигать рукой», расценена как основная причина неудовлетворенности пациентов.

В послеоперационном периоде в 1-й группе были зарегистрированы 8 (8,33%) неврологических осложнений:

- у 4 (4,17%) пациентов односторонний частичный парез диафрагмы;
- у 2 (2,08%) пациентов односторонний полный парез диафрагмы;
- у 2 (2,08%) пациентов блокада возвратного гортанного нерва.

Во 2-й группе неврологические осложнения отсутствовали.

Частота блокады диафрагмального нерва при межлестничном доступе к плечевому сплетению составляет от 13 до 47% [7–9] и зависит от использованного объёма местного анестетика и уровня выполнения блокады (C5, C6 или C7). Применение УЗ-навигации приводит к снижению объёма инъецируемого анестетика, что уменьшает риск блокады диафрагмального нерва [8]. В нашем исследовании объём местного анестетика составил 10,0 мл. При выполнении многоинъекционной, селективной техники на уровне корешков C6-C7, блокада диафрагмального нерва отмечена только в 6,25%, что значительно ниже по сравнению с данными литературы.

Таким образом, при выполнении блокады плечевого сплетения межлестничным доступом использование малого объёма раствора анестетика, сочетание УЗ-навигации и нейростимуляции, техники последовательного многократного репозиционирования иглы с введением малых болюсов уменьшает неконтролируемое распространение анестетика и случаи пареза диафрагмы.

В нашем исследовании блокады надлопаточного и подмышечного нерва не сопровождалась блокадой диафрагмального нерва, что соответствует результатам работ других исследователей [5, 10].

В раннем послеоперационном периоде более высокая потребность в кетопрофене отмечалась во 2-й группе ($p < 0,01$, U-тест Манна-Уитни). Однократное применение тримеперидина потребовалось в первые 12 ч только у 2 (2,56%) пациентов 2-й группы. По данным литературы, при использовании блокады надлопаточного и подмышечного нервов потребность в анальгетиках выше, чем при межлестничной блокаде [6]. Тем не менее результаты недавно опубликованного метаанализа (16 исследований – 1,152 пациента) показали, что в послеоперационном периоде при межлестничной блокаде и блокаде надлопаточного (даже без блокады подмышечного) нерва в отношении использования опиоидов и ненаркотических анальгетиков различия отсутствуют [12].

Причиной недостаточного обезболивания при анестезии надлопаточного и подмышечного нервов, по нашему мнению, является вариативное участие во внутрисуставной иннервации плечевого сустава латерального грудного нерва. Латеральный грудной нерв в 67% отдаёт суставную ветвь к плечевому суставу, проходит между ключицей, клювовидным отростком, клювовидно-акромиальной и ключично-клювовидной связками. Для блокады латерального грудного нерва необходима отдельная инъекция, тогда как при анестезии плечевого сплетения межлестничным доступом этот нерв гарантированно блокируется [11].

Выбор регионарной анестезии при артроскопических вмешательствах на плече не оказывал влияния на сроки госпитализации, большинство пациентов находились в стационаре одни сутки. Анализ случаев более длительных сроков госпитализации (до 3 сут) показал наличие причин организационного характера без наличия клинических осложнений.

Таким образом, комбинированная блокада надлопаточного и подмышечного нервов при артроскопических операциях на плечевом суставе является альтернативой блокаде плечевого сплетения межлестничным доступом, не сопровождается дыхательными и неврологическими осложнениями, не нарушает движений в дистальных отделах верхней конечности, снижает психологический дискомфорт и тревогу пациентов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Memtsoudis S.G., Kuo C., Ma Y., Edwards A., Mazumdar M., Liguori G. Changes in anesthesia-related factors in ambulatory knee and shoulder surgery: United States 1996-2006. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2011; 36 (4): 327–31.
2. Заболотский Д.В., Корячкин В.А. Ребенок и регионарная анестезия – зачем? куда? и как? *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2016; 10 (4): 243–53.
3. Kessler J., Marhofer P., Hopkins P.M., Hollmann M.W. Peripheral regional anaesthesia and outcome: Lessons learned from the last 10 years. *Br. J. Anaesth.* 2015; 114 (5): 728–45.
4. Патент № 2645639 Российской Федерации, МПК А61М 19/00 (2006.01), А61В 8/00 (2006.01). *Способ ультразвуку-ассистированной блокады при артроскопических оперативных вмешательствах на плечевом суставе* [текст] / Трухин К.С., Корячкин В.А., Кулешов О.В., Заболотский Д.В., Чередниченко А.А., Захаров К.И., Дубовик В.В.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский многопрофильный центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации (RU) – No 2016115499, заявл. 21.04.2016; опубл. 21.02.2018-27.02.2018 Бюл. No 6.
5. Auyong D., Hanson N., Joseph R., Schmidt B., Slee, A., Yuan S. Comparison of anterior suprascapular, supraclavicular, and interscalene nerve block approaches for major outpatient arthroscopic shoulder surgery. *Anesthesiology*. 2018; 129 (1): 47–57.
6. Dhir S., Sondekoppam R.V., Sharma R., Ganapathy S., Athwal G.S. A comparison of combined suprascapular and axillary nerve blocks to interscalene nerve block for analgesia in arthroscopic shoulder surgery an equivalence study. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2016; 41 (5): 564–71.
7. Tran D.Q.H., Elgueta M. F., Aliste J., Finlayson R.J. Diaphragm-sparing nerve blocks for shoulder surgery. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2017; 42 (1): 32–8.
8. Renes S.H., Spoormans H.H., Gielen M.J., Rettig H.C., Van Geffen G.J. Hemidiaphragmatic paresis can be avoided in ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus block. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2009; 34 (6): 595–9.
9. Riaz S., Carmichael N., Awad I., Holtby R.M., McCartney C.J.L. Effect of local anaesthetic volume (20 vs 5 ml) on the efficacy and respiratory consequences of ultrasound-guided interscalene brachial plexus block. *British. Journal of Anaesthesia*. 2008, 101 (4): 549–56.
10. Dhir S., Sondekoppam R.V., Sharma R., Ganapathy S., Athwal G.S. A comparison of combined suprascapular and axillary nerve blocks to interscalene nerve block for analgesia in arthroscopic shoulder surgery an equivalence study. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2016; 41(5): 564–571.
11. Nam Y.S., Panchal K., Kim I.B., Ji J.H., Park M.G., Park S.R. Anatomical study of the articular branch of the lateral pectoral nerve to the shoulder joint. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2016; 24 (12): 3820–7.
12. Hussain, N., Goldar, G., Ragina, N., Banfield, L., Laffey, J. G., Abdallah, F. W. Suprascapular and Interscalene Nerve Block for Shoulder Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesthesiology*. 2017; 127 (6): 998–1013.

REFERENCES

1. Memtsoudis S.G., Kuo C., Ma Y., Edwards A., Mazumdar M., Liguori G. Changes in anesthesia-related factors in ambulatory knee and shoulder surgery: United States 1996-2006. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2011; 36 (4): 327–31.
2. Zabolotskiy D.V., Koryachkin V.A. Rebenok i regionarnaya anesteziya – zachem? kuda? i kak? *Regionarnaya anesteziya i lecheniye ostroy boli*. 2016; 10(4): 243–53. (In Russian)
3. Kessler J., Marhofer P., Hopkins P.M., Hollmann, M.W. Peripheral regional anaesthesia and outcome: Lessons learned from the last 10 years. *Br. J. Anaesth.* 2015; 114 (5): 728–45.
4. Patent № 2645639 Rossiyskoy Federatsii, MPK A61M 19/00 (2006.01), A61B 8/00 (2006.01). [Tekst] / Trukhin K., S., Koryachkin V.A., Kuleshov O.V., Zabolotskiy D.V., Cherednichenko A.A., Zakharov K.I., Dubovik V.V.; zayavitel' i patentoobladatel' Federal'noye gosudarstvennoye byudzhetnoye uchrezhdeniye «Sankt-Peterburgskiy mnogoprofil'nyy tsentr» Ministerstva zdavookhraneniya Rossiyskoy Federatsii (RU) – № 2016115499, zayavl. 21.04.2016; opubl. 21.02.2018-27.02.2018 Byul. No 6.
5. Auyong D., Hanson N., Joseph R., Schmidt B., Slee, A., Yuan S. Comparison of anterior suprascapular, supraclavicular, and interscalene nerve block approaches for major outpatient arthroscopic shoulder surgery. *Anesthesiology*. 2018; 129 (1): 47–57.
6. Dhir S., Sondekoppam R.V., Sharma R., Ganapathy S., Athwal G.S. A comparison of combined suprascapular and axillary nerve blocks to interscalene nerve block for analgesia in arthroscopic shoulder surgery an equivalence study. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2016; 41 (5): 564–71.
7. Tran D.Q.H., Elgueta M. F., Aliste J., Finlayson R.J. Diaphragm-sparing nerve blocks for shoulder surgery. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2017; 42 (1): 32–8.
8. Renes S.H., Spoormans H.H., Gielen M.J., Rettig H.C., Van Geffen G.J. Hemidiaphragmatic paresis can be avoided in ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus block. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2009; 34 (6): 595–9.
9. Riaz S., Carmichael N., Awad I., Holtby R.M., McCartney C.J.L. Effect of local anaesthetic volume (20 vs 5 ml) on the efficacy and respiratory consequences of ultrasound-guided interscalene brachial plexus block. *British. Journal of Anaesthesia*. 2008, 101 (4): 549–56.
10. Dhir S., Sondekoppam R.V., Sharma R., Ganapathy S., Athwal G.S. (). A comparison of combined suprascapular and axillary nerve blocks to interscalene nerve block for analgesia in arthroscopic shoulder surgery an equivalence study. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2016; 41 (5): 564–571.
11. Nam Y.S., Panchal K., Kim I.B., Ji J.H., Park M.G., Park S.R. Anatomical study of the articular branch of the lateral pectoral nerve to the shoulder joint. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2016; 24 (12): 3820–7.
12. Hussain, N., Goldar, G., Ragina, N., Banfield, L., Laffey, J. G., Abdallah, F. W. Suprascapular and Interscalene Nerve Block for Shoulder Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesthesiology*. 2017; 127 (6): 998–1013

Поступила 03.10.18
Принята к печати 14.11.18

Цыганков К.А.¹, Корепанов А.Н.², Лахин Р.Е.¹, Щеголев А.В.¹,

Халиков А.Д.², Матич А.И.¹

СРАВНЕНИЕ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ПАЦИЕНТОВ ПРИ ТРАНСУРЕТРАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ ВО ВРЕМЯ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЕВОБУПИВАКАИНА И РОПИВАКАИНА

¹ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, 194044, Санкт-Петербург;

²Санкт-Петербургское ГУЗ «Городской клинический онкологический диспансер»,
198255, Санкт-Петербург

Целью исследования стало сравнение гемодинамических изменений при использовании ропивакаина и левобупивакаина у пациентов при проведении спинальной анестезии. **Материалы и методы:** в исследование были включены 48 пациентов, которые были рандомизированы на 2 группы, в зависимости от использованного анестетика: группа Р – ропивакаин, группа Л – левобупивакаин. Оценивали изменение среднего артериального давления и частоту сердечных сокращений. **Результаты:** у пациентов в группе Л отмечены стабильные показатели гемодинамики. Напротив, в группе Р на 12-й мин артериальная гипотензия зарегистрирована у 45,8% исследуемых, на 15-й мин выявлено в 37,5% случаях. На 18-й мин снижение среднего артериального давления отмечено у 41,6% пациентов, при этом в 12,5% случаев потребовало подключения вазопрессорной поддержки норадреналина в дозировке 0,07-0,15 мкг/кг/мин. При анализе частоты сердечных сокращений менее 60 уд/мин в группе Л выявлено не было. В то же время в группе Р синусовая брадикардия была зарегистрирована на всех этапах контроля частоты сердечных сокращений, а в некоторых случаях требовалась коррекция атропином. **Выводы:** течение анестезии в группе с использованием левобупивакаина характеризовалось стабильным средним артериальным давлением и частотой сердечных сокращений. У пациентов в группе ропивакаина отмечено снижение среднего артериального давления менее 70 мм рт.ст. в контролируемый период времени от 12,5 до 48,5%, с целью коррекции которой в 12,5% потребовалось использование вазопрессорной поддержки. Брадикардия в данной группе зарегистрирована в 12,5–54,1% случаев, при этом в 12,5% был использован атропин.

Ключевые слова: левобупивакаин, ропивакаин, спинальная анестезия, трансуретральная резекция мочевого пузыря, брадикардия, гипотензия.

Для цитирования: 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. *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2018; 12 (4): 250–256. DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-250-256>.

Для корреспонденции: Цыганков Кирилл Алексеевич, кандидат медицинских наук, преподаватель кафедры анестезиологии и реаниматологии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, 194044, Санкт-Петербург. E-mail: doctorcygankov@mail.ru

Tsygankov K.A.¹, Korepanov A.N.², Shchegolev A.V.¹, Lakhin R.E.¹, Khalikov A.D.², Matich A.I.¹

COMPARISON OF HEMODYNAMIC PARAMETERS IN PATIENTS DURING TRANSCURETRAL RESECTION OF THE URINARY BUBBLE DURING SPINAL ANESTHESIA USING LEVOBUPIVAKAINE AND POPIVACAINE

¹ Military Medical Academy named after S. M. Kirov of the Ministry of Defense of Russian Federation, 194044, St. Petersburg, Russian Federation;

² St. Petersburg State Healthcare Institution «City Clinical Oncology Center», 198255, St. Petersburg, Russian Federation.

Summary. The aim of the study was to compare hemodynamic changes when using ropivacaine and levobupivacaine in patients during spinal anesthesia. Materials and methods: The study included 48 patients who were randomized into two groups, depending on the anesthetic used: group P – ropivacaine, group L – levobupivacaine. Changes in mean arterial pressure and heart rate were evaluated. Results: patients in group L showed stable hemodynamic parameters. On the contrary, in the group P for 12 min, arterial hypotension was registered in 45.8% of the subjects, for 15 min it was detected in 37.5% of cases. At 18 min, a decrease in mean arterial pressure was observed in 41.6% of patients, while in 12.5% of cases it was necessary to connect vasopressor support for norepinephrine in a dosage of 0.07–0.15

µg/kg/min. When analyzing the heart rate of less than 60 beats/min in group L was not identified. At the same time, in group P, sinus bradycardia was registered at all stages of control of the heart rate, and in some cases atropine correction was required. Conclusions: the course of anesthesia in the group using levobupivacaine was characterized by stable mean arterial pressure and heart rate. Patients in the ropivacaine group showed a decrease in mean arterial pressure of less than 70 mm Hg. in a controlled period of time from 12.5% to 48.5% for the purpose of correction of which, use of vasopressor support was required by 12.5%. Bradycardia in this group was registered in 12.5% -54.1% of cases, while atropine was used in 12.5%.

Key words: *levobupivacaine, ropivacaine, spinal anesthesia, transurethral resection of the bladder, bradycardia, hypotension.*

For citation: Tsygankov K.A., Korepanov A.H., Shchegolev A.V., Lakhin R.E., Khalikov A.D., Matich A.I. Comparison of hemodynamic parameters in patients during transurethral resection of the urinary bladder during spinal anesthesia using levobupivacaine and ropivacaine. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2018; 12 (4): 250–256. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-250-256>.

For correspondence: *Tsygankov Kirill Alexeyevich*, MD, PhD, lecturer of the department of anesthesiology and reanimatology, Military Medical Academy named after S. M. Kirov of the Ministry of Defense of Russian Federation, 194044, St. Petersburg, Russian Federation. E-mail: doctorcygankov@mail.ru

Information about authors:

Tsygankov K.A. <http://orcid.org/0000-0002-2357-0685>

Korepanov A.A. <http://orcid.org/0000-0002-6472-2868>

Shchegolev A.V. <http://orcid.org/0000-0001-6819-9691>

Lakhin R.E. <http://orcid.org/0000-0001-6431-439X>

Khalikov A.D. <http://orcid.org/0000-0001-9864-1284>

Mathic A.I. <http://orcid.org/0000-0003-4387-0041>

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

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

*Received 29 October 2018
Accepted 14 November 2018*

Рак мочевого пузыря занимает 9-е место по распространенности среди всех злокачественных новообразований в мире [1]. Заболевание возникает у пациентов пожилого и старческого возраста, которые, как правило, имеют сопутствующую соматическую патологию [2; 3]. Операция, которую чаще всего выполняют при данном онкологическом процессе, – это трансуретральная резекция мочевого пузыря (ТУРМП). Однако при ТУРМП могут развиваться осложнения. Наиболее характерными осложнениями при операции ТУРМП являются перфорация мочевого пузыря и абсорбция ирригационной жидкости с развитием угнетения сознания и генерализованных судорог [3]. Если перфорацию стенки мочевого пузыря хирурги обнаруживают быстро, то абсорбцию жидкости на фоне общей анестезии выявить сложно, поскольку клинические проявления замаскированы седативными и гипнотическими препаратами. Исходя из этого, предпочтение отдают регионарным методам, среди которых наиболее распространена спинальная анестезия (СА).

При развитии СА происходит блокада преганглионарных симпатических волокон со снижением артериального давления, частоты сердечных сокращений (ЧСС), венозным депонированием и последующим затруднением венозного оттока, снижением минутного объема сердца и относительной гиповолемией. Основными особенностями СА у пациентов пожилого и старческого возраста являются более высокий, чем у пациентов молодого и среднего возраста, уровень сенсорной и моторной

блокады, чаще встречаются гипотензия и брадикардия. Различные МА по-разному оказывают влияние на гемодинамику. Считается, что при использовании левовращающих изомеров частота развития артериальной гипотензии и брадикардии ниже, чем при использовании рацемических смесей. В настоящее время в Российской Федерации зарегистрированы 2 левовращающих изомера, разрешенные для СА: левобупивакаин и ропивакаин. Однако в литературе существуют противоречивые данные о влиянии левобупивакаина и ропивакаина на систему кровообращения при СА [2-4].

Цель: сравнить изменения среднего артериального давления (САД) и ЧСС при проведении СА левобупивакаином и ропивакаином у пациентов онкоурологического профиля при ТУРМП.

Материалы и методы

Исследование носило проспективный характер и было выполнено на базе СПбГБУЗ «Городской клинический онкологический диспансер». После предварительного одобрения этического комитета учреждения в исследование были включены пациенты от 18 до 90 лет.

Критерии включения:

- выполнение плановой операции при ТУРМП в условиях СА.

Критерии исключения:

- отказ пациента от СА,
- наличие противопоказаний для проведения СА,

- аллергологический анамнез на местные анестетики,
- энцефалопатия.

С помощью простой табличной рандомизации пациенты были разделены на 2 группы, в зависимости от вводимого в субарахноидальное пространство местного анестетика. В 1-й группе проводили анестезию с использованием ропивакаина (группа Р). Во 2-й группе – левобупивакаина (группа Л).

Премедикацию выполняли накануне операции по схеме: феназепам 0,0005 мг перед сном внутрь. Утром за 30 мин до начала анестезии делали в/м инъекцию кеторолак 100 мг и супрастин 20 мг. С целью профилактики венозных тромбозных осложнений выполняли инъекцию эноксапарина натрия 0,4 мл подкожно не менее чем за 12 ч до СА, а также использовали компрессионный трикотаж.

В операционной пациентам устанавливали периферический венозный катетер 18 G и начинали инфузию NaCl 0,9% из расчета 10 мл/кг. В положении пациента на боку, после предварительной местной анестезии из срединного доступа выполняли пункцию субарахноидального пространства иглой Quincke 22 G (B.Braun, Германия) на уровне L₃-L₄, или L₄-L₅. После получения ликвора пациентам группы Р субарахноидально вводили 15 мг 0,5% раствора ропивакаина (Fresenius, Германия). Пациентам группы Л осуществляли введение 15 мг 0,5% раствора левобупивакаина (Abbvie, Россия). После введения местного анестетика исследуемых укладывали на спину с приподнятым головным концом на 30°.

Состояние пациентов во время операции контролировали с помощью анестезиологического

монитора IntelliVue MX550 (Philips, Нидерланды) путем непрерывной оценки электрокардиограммы, измерения частоты сердечных сокращений (ЧСС), пульсоксиметрии, неинвазивного определения среднего артериального давления (САД) каждые 3 мин на протяжении всей операции. Снижение САД более чем на 30% от исходного уровня или менее 70 мм рт.ст. расценивали как артериальную гипотензию. Брадикардию определяли как снижение ЧСС менее 60 уд/мин.

Статистическую обработку полученных результатов, а также построение графиков осуществляли с помощью программы IBM SPSS Statistics 23.0. Для описания количественных данных, не подчиняющихся закону нормального распределения, представляли в виде медианы 25-го и 75-го перцентилей – Me (Q1; Q3). С целью определения наличия или отсутствия внутригрупповых различий в исследуемых показателях выполняли анализ множественных сравнений с помощью критерия Фридмана, с учетом нового критического уровня статистической значимости ($p=0,5 \cdot N \cdot (N-1)$, где N – количество сравниваемых групп). Межгрупповые сравнения в отношении номинальных данных проводили с использованием Хи-квадрата Пирсона с поправкой Йейтса, а для количественных данных – U тест Манна-Уитни.

Результаты исследования

С февраля по май 2018 г. было включено в исследование 48 мужчин и женщин. Исследуемые группы были сопоставимы по полу, антропометрическим

Таблица 1. Характеристика обследованных пациентов

Показатель	Группа Р	Группа Л	Критерий (количество степеней свободы, вероятность)
Возраст, лет	66 (55,75; 73,75)	67 (59,75; 72,75)	U=270, Z=-0,373, p=0,709
Рост, см	169,5 (168; 175)	170 (161; 176)	U=264, Z=-0,497, p=0,619
Вес, кг	70,5 (67,25; 72,25)	72 (65,25; 79,25)	U=258, Z=-0,62, p=0,536
Тяжесть состояния по ASA, n (%)	II	10 (41,6)	Хи-квадрат Пирсона 0,844, df=1, p=0,359
	III	14 (58,3)	
Пол, n (%)	муж	13 (54,1)	Хи-квадрат Пирсона 0,343; df=1; p=0,559
	жен	11 (45,8)	
Уровень пункции, n (%)	L ₃ -L ₄	8 (33,3)	Хи-квадрат Пирсона 0,422; df=1; p=0,516
	L ₄ -L ₅	5 (20)	
Время операции, мин	40 (26,2; 79,5)	38,5 (25; 73)	U=225, Z=-1,097, p=0,273
Время анестезии, мин	55 (41,25; 94,5)	53,5 (40; 88,75)	U=245, Z=-0,896, p=0,371

данным, тяжести состояния по American Society of Anesthesiologists (ASA) (табл. 1).

На первом этапе изучали снижение уровня САД в обеих группах. Для этого первым шагом выполнен поиск внутригрупповых различий САД внутри групп Л и Р. Внутригрупповые различия были выявлены в обеих группах. Вторым шагом анализа изменений САД при спинальной анестезии левобупивакаином и ропивакаином стал поиск статистических различий внутри группы на этапах исследования с апостериорной поправкой показателя значимости. Установлено, что в группе Л показатель САД статистически значимо снижался на 2,8% только на этапе 30 мин после введения местного анестетика: Хи-квадрат 71,35, df 11, $p=0,0000$ (новый критический уровень статистической значимости с учетом количества попарных сравнений составил $p<0,0007$). В группе Р статистически значимые различия по сравнению с исходным уровнем САД встречались на всех этапах исследования. Так, на этапе 30 мин в группе Р снижение САД составляло 23,6 %: Хи-квадрат 101,98, df 11, $p=0,000$ (при $p<0,0007$) (рис. 1).

Третьим шагом был проведен анализ межгрупповых сравнений САД, который представлен в таблице 2. В ходе данного анализа выявлено, что уровень САД в группе с интратекальным введением левобупивакаина был статистически значимо выше, чем в

группе Р на всех этапах сравнений, кроме отличий в исходном значении САД.

При проведении спинальной анестезии левобупивакаином показатели САД были стабильны, развития артериальной гипотензии отмечено не было. В группе с субарахноидальным введением ропивакаина было выявлено снижение САД менее 70 мм рт.ст. Так, на этапе 12 мин артериальная гипотензия была зарегистрирована у 11 (45,8%) исследуемых. На этапе 15 мин выявлено у 9 (37,5%) пациентов. На этапе 18 мин снижение САД отмечено у 10 (41,6%) пациентов, при этом в 3 (12,5%) случаях потребовалось подключение вазопрессорной поддержки норадреналина в дозировке 0,07–0,15 мкг/кг/мин.

Вторым этапом исследования было изучение изменений ЧСС в исследуемых группах. Последовательность анализа была аналогична изучению изменений САД. Первым шагом были оценены внутригрупповые различия. Наличие статистически значимого снижения ЧСС по сравнению с исходным уровнем было выявлено в обеих группах (рис. 2).

После оценки внутригрупповых различий: в группе Р (Хи-квадрат 95,597, df 11, $p=0,0000$); в группе Л (Хи-квадрат 78,508, df 11, $p=0,0000$) дальнейшие попарные сравнения проводили с учетом апостериорной поправки с уровнем значимости

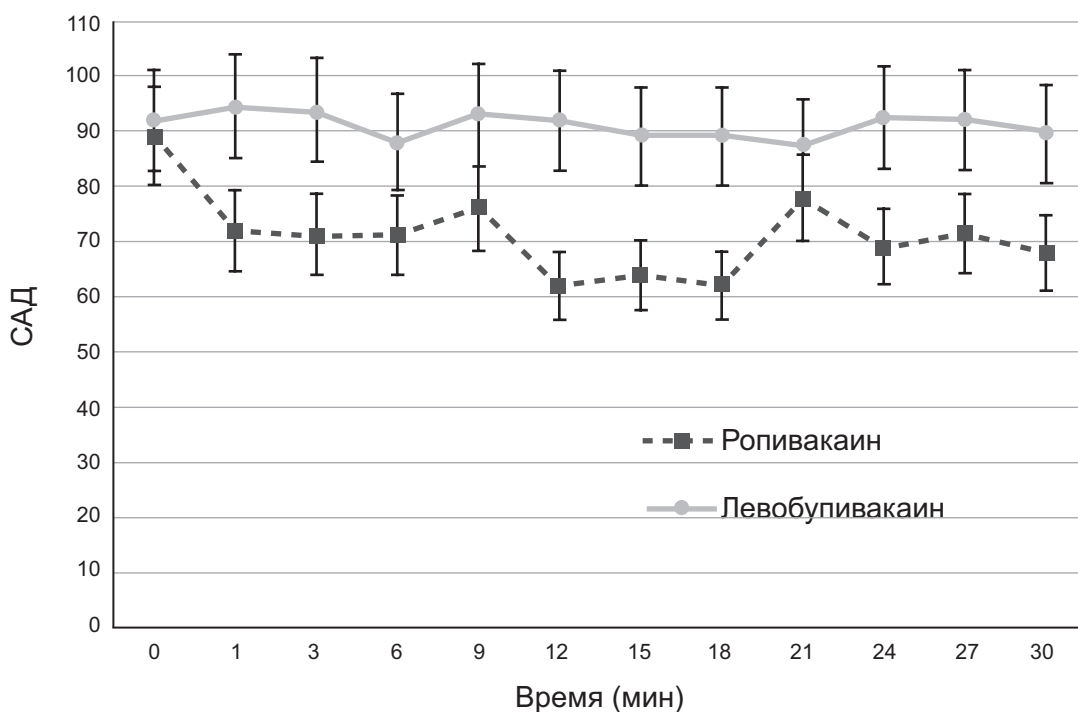


Рис. 1. Изменение САД в группах ропивакаин и левобупивакаин

Таблица 2. Результаты межгрупповых сравнений САД

Этап	Группа Р	Группа Л	U-тест Манна-Уитни		
	Me (Q1; Q3)	Me (Q1; Q3)			
Исходное	89 (85; 100)	92 (85,25; 109)	U=231,	Z=-1,179,	p=0,238
После введения	72 (70; 77,5)	94,5 (82,75; 109,5)	U=26,	Z=-5,413,	p=0,000
Через 3 мин	71 (68; 76)	93,5 (85,25; 107,5)	U=0,000,	Z=-5,950,	p=0,000
Через 6 мин	71 (67,25; 76)	88 (84,25; 103,75)	U=0,000,	Z=-5,949,	p=0,000
Через 9 мин	76 (72,25; 79)	93 (81,5; 106,25)	U=28,	Z=-5,302,	p=0,000
Через 12 мин	62 (50; 81,75)	92 (85,5; 105,5)	U=24,	Z=-5,461,	p=0,000
Через 15 мин	64 (60,25; 76)	89 (82,5; 103,25)	U=22,	Z=-5,490,	p=0,000
Через 18 мин	62 (60; 64)	89 (83,25; 96,25)	U=10,	Z=-5,752,	p=0,000
Через 21 мин	78 (64; 87)	87 (80,25; 99)	U=133,	Z=-3,227,	p=0,001
Через 24 мин	69 (62,25; 71)	92,5 (79,25; 101,2)	U=23,	Z=-5,473,	p=0,000
Через 27 мин	71,5 (68; 75)	92 (80,5; 103,75)	U=24,	Z=-5,456,	p=0,000
Через 30 мин	68 (61,25; 72)	89,5 (79,25; 97,5)	U=2,	Z=-5,906,	p=0,000

$p < 0,0007$. В группе Р статистически значимое снижение ЧСС по сравнению с исходным уровнем было выявлено на всех этапах исследования. Максимальное снижение ЧСС в группе с использованием ропивакаина составляло 16,7%. В группе Л статистически значимое снижение ЧСС было выявлено только на этапе 30 мин и составило 3,5% (рис. 2). Следующим шагом проведен анализ межгрупповых сравнений на этапах исследования. На

этапе сравнения исходной ЧСС в обеих группах различий не выявлено, что подчеркивает сравнимость групп, на всех остальных этапах ЧСС в группе с введением ропивакаина была ниже, чем в группе с субарахноидальным введением левобупивакаина (табл. 3).

При подробном анализе ЧСС брадикардии менее 60 уд/мин в группе Л выявлено не было. В группе Р синусовая брадикардия после введения местного

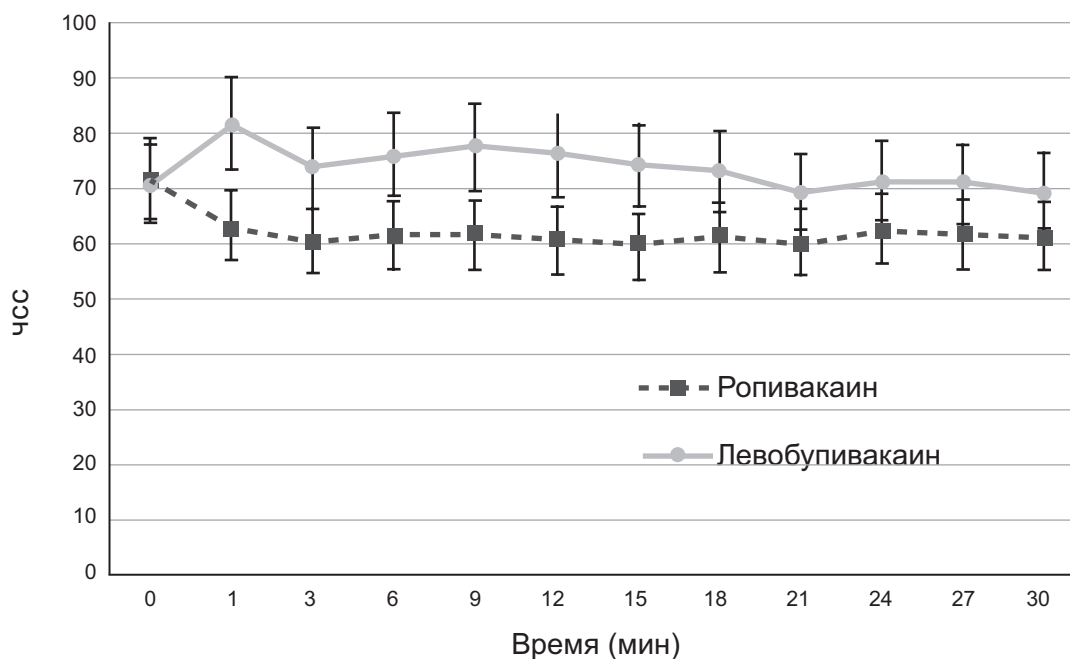


Рис. 2. Изменение ЧСС в группах ропивакаин и левобупивакаин

Таблица 3. Результаты межгрупповых сравнений ЧСС

Этап	Группа Р	Группа А	U-тест Манна-Уитни		
	Me (Q1; Q3)	Me (Q1; Q3)			
Исходное	72 (70,25; 79,5)	71 (64; 94,25)	U=282,	Z=-0,145,	p=0,885
После введения	63,5 (60,25; 69,5)	82 (70,25; 95,75)	U=85,	Z=-4,193,	p=0,000
Через 3 мин	61 (60; 64,5)	74 (65,5; 88,75)	U=65,	Z=-4,618,	p=0,000
Через 6 мин	62 (60,25; 65)	76,5 (68,25; 86,25)	U=27,	Z=-5,412,	p=0,000
Через 9 мин	62 (61; 65)	78 (68; 86,25)	U=66,	Z=-4,589,	p=0,000
Через 12 мин	61 (58,25; 64)	76,5 (67; 88,25)	U=38,	Z=-5,162,	p=0,000
Через 15 мин	60 (58; 61)	74,5 (69,25; 83,75)	U=26,	Z=-5,951,	p=0,000
Через 18 мин	61,5 (58; 62)	73,5 (67,5; 84,75)	U=24,	Z=-5,459,	p=0,000
Через 21 мин	60,5 (58; 61,75)	69,5 (62,5; 78,75)	U=72,	Z=-4,472,	p=0,000
Через 24 мин	63 (61,25; 66,5)	71,5 (65; 83,25)	U=121,	Z=-3,452,	p=0,000
Через 27 мин	62 (60,25; 64,75)	71 (66,25; 83)	U=87,	Z=-4,165,	p=0,000
Через 30 мин	61,5 (58,5; 63,75)	68,5 (62,5; 79,75)	U=98,	Z=-3,936,	p=0,000

анестетика зарегистрирована у 5 (20,8%) пациентов. На этапе 3 и 6 мин у 8 (33%) и 5 (20,8%) пациентов соответственно. На этапе 12 мин у 7 (29%) исследуемых. Наибольшее количество пациентов с ЧСС менее 60 уд/мин было выявлено на этапах 15 и 18 мин – 13 (54,1%) и 9 (37,5%) пациентов соответственно. Снижение ЧСС в данном периоде сопровождалось артериальной гипотензией, что требовало для коррекции брадикардии на 15 мин введения атропина 0,5 мг в 3 (12,5%) случаях. При дальнейшем анализе на этапе 21 мин выявлено снижение ЧСС у 4 (16,6%) пациентов. На этапах 24 и 27 мин у 3 (12,5%) пациентов. На этапе 30 мин брадикардия зарегистрирована у 6 (25%) оперируемых.

Обсуждение

СА имеет ряд преимуществ по сравнению с общей анестезией [5]. Однако в условиях симпатического блока при СА развиваются гипотензия и брадикардия [5; 6]. Пациенты пожилого и старческого возраста характеризуются снижением механизмов кардиоваскулярной адаптации, что может привести к развитию осложнений во время СА [7]. Исходя из этого стабильность гемодинамических параметров является одним из главных требований проведения анестезии у пациентов данной категории [8].

В нашем исследовании в группе с использованием левобупивакаина отмечена стабильная гемодинамика без развития артериальной гипотензии. Схожие результаты были выявлены и в других исследованиях [2; 9]. В то же время в научных источниках представлена и другая частота развития

артериальной гипотензии, которая составляла от 10 до 31% [10; 11]. В группе ропивакаин частота развития артериальной гипотензии была выше и составляла от 12,5 до 48,5%. Хотя в других исследованиях выявленная частота составляла от 6 до 8% [12; 13]. Разница выявленной частоты гипотензии обусловлена меньшим объемом вводимого интратекально местного анестетика с добавлением опиоидов.

Согласно данным Baydilek Y. и соавт., в настоящее время для пациентов пожилого и старческого возраста во время онкоурологических операций предпочтение отдают продолжительной СА – continuous spinal anesthesia (CSA). Одним из преимуществ данного метода считается стабильная гемодинамика во время операции за счет снижения дозировки вводимого местного анестетика [3]. Другой способ, направленный на снижение гемодинамической реакции при СА, – использование адъювантов: фентанил. Так, Аксабов Е.У. и соавт. продемонстрировали возможность использования при трансуретральной резекции простаты всего лишь 5 мг левобупивакаина с добавлением 25 мкг фентанила, что позволило обеспечить стабильные гемодинамические показатели у пациентов [9]. Однако Civas O. и соавт. сравнили использование левобупивакаина при трансуретральной резекции с фентанилом и без него [14]. В результате разницы в группах по гемодинамическим параметрам выявлено не было. Схожие результаты были получены и в других рандомизированных исследованиях при урологических операциях [4; 15].

Выводы

Проведение спинальной анестезии левобупивакакаином характеризовалось стабильными показателями САД и ЧСС. Развитие артериальной гипотензии и брадикардии в этой группе отмечено не было. При использовании ропивакаина в ходе исследования отмечали снижение САД менее 70 мм рт.ст. на разных этапах у 12,5–48,5% пациентов, потребовавшее в 12,5% использования вазопрессоров. Брадикардия у пациентов в группе с субарахноидальным введением ропивакаина зарегистрирована на разных этапах в 12,5–54,1% случаев, при этом в 12,5% был использован атропин.

Информация о конфликтах интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

Вклад авторов. Цыганков К.А. – изучение литературы, формулирование плана и дизайна исследования, проведение инструктажа участников, контролирование проведения исследования, осуществление обработки данных и написание статьи. Щеголев А.В., Лахин Р.Е. – обсуждение плана и дизайна исследования, редакция написанной статьи. Корепанов А.Н., Халиков А.Д. – проведение исследования, заполнение протоколов исследования. Матич А.И. – формирование базы данных. Все авторы участвовали в подготовке и написании статьи.

Источники финансирования. Данное исследование не получало никакой финансовой поддержки в процессе его проведения и публикации статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коробкин А.С., Терновой С.К., Пушкарь Д.Ю. Комплексная диагностика рака мочевого пузыря. *Российский электронный журнал лучевой диагностики*. 2012; 2 (4): 74–8.
2. Горячев Р.В., Груздев В.Е., Рычков И.А. Опыт применения левобупивакаина для спинальной анестезии при урологических вмешательствах. *Региональная анестезия и лечение острой боли*. 2018; 12 (1): 30–6.
3. Baydilek Y., Yurtlu B.S., Hanci V. The comparison of levobupivacaine in continuous or single dose spinal anesthesia for transurethral resection of prostate surgery. *Braz. J. Anesthesiol.* 2014; 64 (2): 89–97. DOI: 10.1016/j.bjane.2013.03.007.
4. Lee Y.Y., Muchhal K., Chan C.K., Cheung A.S. Levobupivacaine and fentanyl for spinal anaesthesia: a randomized trial. *Eur. J. Anaesthesiol.* 2005; 22 (12): 899–903.
5. Carpenter R.L., Caplan R.A., Brown D.L., Stephenson C. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *Anesthesiology*. 1992; 76 (6): 906–16.
6. Dyamanna D.N., Zacharia B.T. Unexpected bradycardia and cardiac arrest under spinal anesthesia: case reports and review of literature. *Middle East J. Anaesthesiol.* 2013; 22 (1): 121–5.
7. Klimscha W., Weinstabl C., Ilias W., Mayer N. Continuous spinal anesthesia with a microcatheter and low-dose bupivacaine decreases the hemodynamic effects of centroneuraxis blocks in elderly patients. *Anesth. Analg.* 1993; 77 (2): 275–80.
8. Щеголев А.В., Цыганков К.А., Лахин Р.Е. Анализ частоты критических инцидентов при плановых оперативных вмешательствах на органах брюшной полости. *Вестник Российской Военно-медицинской академии*. 2016; 1 (53): 29–32.
9. Akcaboy E.Y., Akcaboy Z.N., Gogus N.J. Low dose levobupivacaine 0.5% with fentanyl in spinal anaesthesia for transurethral

- resection of prostate surgery. *Res Med Sci.* 2011; 16 (1): 68–73.
10. Foster R.H., Markham A. Levobupivacaine: a review of its pharmacology and use as a local anaesthetic. *Drugs*. 2000; 59 (3): 551–79.
11. Erdil F., Bulut S., Demirbilek S. The effects of intrathecal levobupivacaine and bupivacaine in the elderly. *Anaesthesia*. 2009; 64 (9): 942–6. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2009.05995.
12. Seetharam K.R., Bhat G. Effects of isobaric ropivacaine with or without fentanyl in subarachnoid blockade: A prospective double-blind, randomized study. *Anesth. Essays Res.* 2015; 9 (2): 173–7. doi: 10.4103/0259-1162.152149.
13. Chaudhary A., Bogra J., Singh P.K. Efficacy of spinal ropivacaine versus ropivacaine with fentanyl in transurethral resection operations. *Saudi J. Anaesth.* 2014; 8 (1): 88–91. DOI: 10.4103/1658-354X.125951.
14. Cuvas O., Basar H., Yeygel A. Spinal anesthesia for transurethral resection operations: levobupivacaine with or without fentanyl. *Middle East J. Anaesthesiol.* 2010; 20 (4): 547–52.
15. Lee Y.Y., Ngan Kee W.D., Muchhal K. Randomized double-blind comparison of ropivacaine-fentanyl and bupivacaine-fentanyl for spinal anaesthesia for urological surgery. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 2005; 49 (10): 1477–82.

REFERENCES

1. Korobkin A.S., Ternovoy S.K., Pushkar D.Yu. Comprehensive diagnosis of bladder cancer. *Russian electronic journal of radiology*. 2012; 2 (4): 74–8. (in Russian).
2. Goryachev R.V., Gruzdev V.E., Rychkov I.A. Experience with levobupivacaine for spinal anaesthesia for urological interventions. *Regional anaesthesia and acute pain treatment*. 2018; 12 (1): 30–6. (in Russian).
3. Baydilek Y., Yurtlu B.S., Hanci V. The comparison of levobupivacaine in continuous or single dose spinal anesthesia for transurethral resection of prostate surgery. *Braz. J. Anesthesiol.* 2014; 64 (2): 89–97. DOI: 10.1016/j.bjane.2013.03.007.
4. Lee Y.Y., Muchhal K., Chan C.K., Cheung A.S. Levobupivacaine and fentanyl for spinal anaesthesia: a randomized trial. *Eur. J. Anaesthesiol.* 2005; 22 (12): 899–903.
5. Carpenter R.L., Caplan R.A., Brown D.L., Stephenson C. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *Anesthesiology*. 1992; 76 (6): 906–16.
6. Dyamanna D.N., Zacharia B.T. Unexpected bradycardia and cardiac arrest under spinal anesthesia: case reports and review of literature. *Middle East J. Anaesthesiol.* 2013; 22 (1): 121–5.
7. Klimscha W., Weinstabl C., Ilias W., Mayer N. Continuous spinal anesthesia with a microcatheter and low-dose bupivacaine decreases the hemodynamic effects of centroneuraxis blocks in elderly patients. *Anesth. Analg.* 1993; 77 (2): 275–80.
8. Shchegolev A.V., Tsygankov K.A., Lakhin R.E. Analysis of the frequency of critical incidents during planned surgery on the abdominal organs. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2016; 1 (53): 29–32.
9. Akcaboy E.Y., Akcaboy Z.N., Gogus N.J. Low dose levobupivacaine 0.5% with fentanyl in spinal anaesthesia for transurethral resection of prostate surgery. *Res. Med. Sci.* 2011; 16 (1): 68–73.
10. Foster R.H., Markham A. Levobupivacaine: a review of its pharmacology and use as a local anaesthetic. *Drugs*. 2000; 59 (3): 551–79.
11. Erdil F., Bulut S., Demirbilek S. The effects of intrathecal levobupivacaine and bupivacaine in the elderly. *Anaesthesia*. 2009; 64 (9): 942–6. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2009.05995.
12. Seetharam K.R., Bhat G. Effects of isobaric ropivacaine with or without fentanyl in subarachnoid blockade: A prospective double-blind, randomized study. *Anesth. Essays Res.* 2015; 9 (2): 173–7. doi: 10.4103/0259-1162.152149.
13. Chaudhary A., Bogra J., Singh P.K. Efficacy of spinal ropivacaine versus ropivacaine with fentanyl in transurethral resection operations. *Saudi J. Anaesth.* 2014; 8 (1): 88–91. DOI: 10.4103/1658-354X.125951.
14. Cuvas O., Basar H., Yeygel A. Spinal anesthesia for transurethral resection operations: levobupivacaine with or without fentanyl. *Middle East J. Anaesthesiol.* 2010; 20 (4): 547–52.
15. Lee Y.Y., Ngan Kee W.D., Muchhal K. Randomized double-blind comparison of ropivacaine-fentanyl and bupivacaine-fentanyl for spinal anaesthesia for urological surgery. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 2005; 49 (10): 1477–82.

Шолин И.Ю., Эзугбая Б.С., Аветисян В.А., Корячкин В.А., Жихарев В.А. ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНАЛЬГЕЗИЯ МОРФИНОМ У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

ГБУЗ Научно-исследовательский институт «Краевая клиническая больница № 1
им. проф. С. В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края, 350901, Краснодар

Цель. Оценка эффективности и безопасности эпидуральной анальгезии морфином у пациентов с тяжелой сочетанной травмой. **Материал и методы.** Обследовано 70 пациентов с тяжелой сочетанной травмой (17–45 баллов по ISS), разделенных на 2 группы: в 1-й группе (n=37) эпидурально болюсно вводили 2 мг морфина в 2 мл изотонического раствора натрия хлорида с последующей инфузией морфина со скоростью 0,4 мг/ч, во 2-й группе (n=33) использовали в/в введение фентанила со скоростью 50–100 мкг/ч. Уровень болевого синдрома оценивали по 10-балльной визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Фиксировали среднее артериальное давление (САД) и частоту сердечных сокращений (ЧСС) в покое и при активизации, газовый состав крови (рН, SaO₂, PaCO₂), измеряли жизненную емкость легких (ЖЕЛ). Оценку делирия проводили по шкалам RASS и CAM-ICU. Кроме того, фиксировали частоту кожного зуда. **Результаты.** Интенсивность болевого синдрома в покое была более выражена у пациентов 2-й группы ($p < 0,05$). На фоне активизации 10,8% пациентов 1-й группы и 36,4% пациентов 2-й группы испытывали болевой синдром интенсивностью 4–7 баллов по ВАШ. У пациентов 2-й группы при активизации отмечено увеличение ($p < 0,05$) показателей САД и ЧСС. ЖЕЛ у пациентов 1-й группы составляла 45,4±5,8%, во 2-й – 41,3±4,7% ($p < 0,005$). У пациентов 1-й группы наблюдался более низкий уровень PaCO₂ ($p < 0,05$) по сравнению со 2-й группой. Послеоперационный делирий развился в 1-й группе у 16,2%, во 2-й – у 30,3% пациентов ($p < 0,05$). Кожный зуд встретился в 1-й группе в 21,6% и отсутствовал в группе с системным введением опиоидов. Опиоид-индуцированный илеус, тошнота и рвота в 1-й группе не зафиксированы, во 2-й группе отмечены в 18,2 и в 9,1% случаев ($p < 0,05$) соответственно. **Заключение.** При эпидуральном введении морфина у пациентов с тяжелой сочетанной травмой наблюдалось эффективное обезболивание, не сопровождающееся угнетением дыхательного центра и изменением газового состава крови. Эпидуральное введение морфина у пациентов, перенесших массивную кровопотерю и геморрагический шок, не сопровождалось артериальной гипотонией. Эффективное обезболивание способствовало снижению частоты развития послеоперационных осложнений.

Ключевые слова: эпидуральная анальгезия, морфин, тяжелая сочетанная травма.

Для цитирования: Шолин И.Ю., Эзугбая Б.С., Аветисян В.А., Корячкин В.А., Жихарев В.А. Эпидуральная анальгезия морфином у пациентов с тяжелой сочетанной травмой. *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2018; 12 (4): 257–264. DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-257-264>.

Для корреспонденции: Шолин Иван Юрьевич, заведующий отделением анестезиологии и реанимации № 6 ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края, 350901, Краснодар. E-mail: scholin.i@mail.ru

Sholin I.Y., Avetisyan V.A., Ezugbaia B.S., Koriachkin V.A., Zhikharev V.A.

THE USE OF EPIDURAL MORPHINE IN PATIENTS WITH SEVERE TRAUMATIC INJURY

Research Institute-Regional clinical hospital N1 named after Professor S.V. Ochapovsky, 350901, Krasnodar, Russian Federation

Objective. Assessment of the efficacy and safety of epidural morphine in patients with severe concomitant injury. **Material and methods.** 70 patients with severe combined injury (17–45 points for ISS) were divided into two groups: in group 1 ($n = 37$), 2 mg of morphine was administered epidurally followed by morphine infusion 0.4 mg / h, in the 2nd group ($n = 33$), intravenous administration of fentanyl was used at a rate of 50–100 µg / h. The level of pain syndrome was assessed by a 10-point visual analogue scale (VAS). The mean arterial pressure (MAP) and heart rate (HR) at rest and with activation were recorded, the gas composition of the blood (pH, SaO₂, PaCO₂) was measured, and the vital capacity (VC) was measured. The evaluation of delirium was carried out according to the RASS and CAM-ICU scales. In addition, they recorded the frequency of itching. **Results.** The intensity of a pain syndrome at rest was more expressed at patients of the 2nd group ($p < 0.05$). Against the background of activation of 10,8% of patients of the 1st group and 36,4% of patients of the 2nd group experienced a pain syndrome intensity of 4–7 points on VAS. In patients of the 2nd group, with activation, there was an increase ($p < 0.05$) in the indices of MAP and HR. VC in patients of the 1st group was 45.4 ± 5.8%, in the 2nd – 41.3 ± 4.7% ($p < 0.005$). Patients of the 1st group had a lower level of PaCO₂ ($p < 0.05$) compared with the 2nd group. Postoperative delirium developed in the 1st group in 16.2%, in the 2nd – in 30.3% of patients ($p < 0.05$). Pruritus occurred in the 1st group at 21.6% and was absent in the group with systemic administration of opioids. Opioid-induced ileus, nausea and vomiting in the 1st group were not recorded, in the 2nd group were noted in 18.2% and in 9.1% of cases ($p < 0.05$), respectively. **Conclusion.** The use of epidural morphine in patients with severe traumatic injury effective pain relief was observed, not accompanied by the respiratory depression and changes in blood gas composition. Epidural administration of morphine in patients undergoing massive blood loss and hemorrhagic shock was not accompanied by arterial hypotension. Effective anesthesia contributed to reducing the incidence of postoperative complications.

Key words: epidural analgesia, morphine, severe injury.

For citation: Sholin I.Y., Ezugbaia B.S., Avetisyan V.A., Koriachkin V.A., Zhikharev V.A. The use of epidural morphine in patients with severe traumatic injury. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal).* 2018; 12 (4): 257–264. DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-257-264>.

For correspondence: Ivan Y. Sholin, the Head of the Department of Anesthesiology and Intensive Care № 6, Research Institute-Regional clinical hospital N1 named after Professor S.V. Ochapovsky, 350901, Krasnodar, Russian Federation. E-mail: scholin.i@mail.ru

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

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 06 October 2018
Accepted 14 November 2018

Всемирная организация здравоохранения признала эффективную анальгезию важнейшим компонентом лечения пациентов [1]. По данным J. Gadsden и A. Warlick (2015), до 90% пациентов с травмой имеют болевые ощущения интенсивностью от умеренной до сильной [2]. К основным факторам развития послеоперационной боли относятся повреждение кожи и мышц, приводящие к гипоксемии тканей, ацидемии, способствующих высвобождению медиаторов воспаления и других биологически активных субстанций, ответственных за снижение порога возбудимости и увеличение спонтанной активности нейронов, усиление афферентной импульсации, приводящей к сенсбилизации центральной нервной системы и изменению передачи ноцицепции [3].

Некупированная острая боль связана с такими осложнениями, как пневмония, ишемии миокарда, нарушение функции желудочно-кишечного тракта, тромбоемболии. Кроме того, на фоне болевого синдрома отмечены поведенческие изменения, нарушение сна, плохое заживление ран и значительное удлинение восстановительного периода [4].

Традиционно для купирования болевого синдрома у пострадавших с политравмой используются в/м или в/в введение наркотических анальгетиков, однако, для достижения адекватной анальгезии требуется существенное увеличение дозировок, что сопряжено с ростом частоты жизнеугрожающих побочных эффектов, к которым в первую очередь относятся угнетения дыхательного центра и сознания [5]. Все вышеуказанное ограничивает системное введение наркотических анальгетиков в клинической практике.

Местные анестетики, вводимые на сегментарном уровне отдельно или в сочетании с опиоидами,

могут препятствовать передаче ноцицептивной импульсации в центральную нервную систему [6].

Эпидуральная анальгезия позволяет обеспечить длительную анальгезию, гемодинамическую и нейровегетативную стабильность [7]. Однако в литературе имеется небольшое число работ, описывающих применение эпидуральной анальгезии у пациентов с сочетанной травмой [8–10].

Целью исследования явилась оценка эффективности и безопасности эпидуральной анальгезии морфином у пациентов с тяжелой сочетанной травмой.

Материалы и методы

После одобрения локальным этическим комитетом ГБУЗ НИИ «Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края обследовано 70 пациентов с тяжелой сочетанной травмой.

Критерии включения:

- возраст от 20 до 65 лет,
- сочетанная травма груди и живота,
- перелом трех и более ребер,
- оценка тяжести повреждений при сочетанной травме 17–45 баллов по ISS.

Критерии исключения:

- отказ пациента от участия в исследовании,
- тяжелая черепно-мозговая травма,
- осложненный перелом позвоночника,
- беременность.

Пациентов разделили на 2 сопоставимые по своим характеристикам группы (табл. 1). В 1-й группе ($n=37$) пункцию и катетеризацию эпидурального пространства проводили на уровне L_1 с введением катетера на 4 см в краниальном направлении. Эпидурально болюсно вводили 2 мг морфина в 2 мл изотонического раствора натрия хлорида с последующей инфузией морфина со скоростью 0,4 мг/ч. Во 2-й группе ($n=33$) в качестве обезболивания использовали в/в введение фентанила со скоростью 50–100 мкг/ч. В обеих группах дополнительно назначали 2 г в сут аминоцетопфена, 200 мг в сут кетопрофена в/в и 300 мг в сут прегабалина внутрь.

ISS (Injury Severity Score) – оценка тяжести повреждений при сочетанной травме, AIS (Abbreviated Injury Scale) – сокращенная шкала повреждений.

Таблица 1. Характеристики обследованных пациентов (M ±SD)

Характеристики	1-я группа ($n=37$)	2-я группа ($n=33$)
Пол, м/ж	22 (59,5%)/ 15 (40,5%)	19 (57,6%)/ 14 (42,4%)
Возраст, г	37±11,2	35±8,8
Масса тела, кг	79±13,0	82±12,6
ISS	25,7±5,8	25,4±5,9
AIS (грудь)	2,9±0,7	2,9±0,8

Уровень болевого синдрома оценивали по 10-балльной визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Измерения проводили каждые 3 ч в покое и при физической активности. Физической активностью считали выполнение активных и пассивных движений, респираторную гимнастику и активное откашливание.

Измерение среднего артериального давления (САД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) в покое и непосредственно после начала активизации проводили с помощью монитора Drager infinity delta (Германия). Оценку газового состава крови (рН, SaO₂, PaCO₂) выполняли на газоанализаторе ABL800 FLEX (Дания).

Жизненную емкость легких (ЖЕЛ) измеряли при помощи спирометра MasterScreen Body (Германия). Полученный результат в процентном соотношении сравнивали с расчетным показателем (ЖЕЛфакт./ЖЕЛрасчет. *100%). Определение должной ЖЕЛ проводилось с помощью формул:

- для мужчин: $0,052 \cdot \text{рост (см)} - 0,028 \cdot \text{возраст (годы)} - 3,2$.
- для женщин: $0,049 \cdot \text{рост (см)} - 0,019 \cdot \text{возраст (годы)} - 3,76$.

Оценка степени возбужденности и делирия проводилась по шкалам RASS и CAM-ICU. Кроме того, фиксировали частоту кожного зуда и определяли при помощи ультразвукового контроля наличие перистальтики кишечника, время начала отхождения газов и стула.

Статистическая обработка полученных цифровых данных проводилась при помощи стандартных методов с использованием программного обеспечения для PC Microsoft Excel 13 и STATISTICA 6,0.

Полученные данные проверяли на нормальность распределения. Учитывая характер распределения, использовали параметрические методы статистического анализа. Результаты представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения ($M \pm \sigma$).

Результаты

В течение первых 4 сут интенсивность болевого синдрома в покое была более выражена у пациентов 2-й группы ($p < 0,05$). Начиная с 5-х сут, статистически значимых различий между группами не установлено (рис. 1).

На фоне активизации (выполнение активных и пассивных упражнений) и проведения респираторной гимнастики у 4 (10,8%) пациентов из 1-й группы и 12 (36,4%) пациентов из 2-й группы интенсивность болевого синдрома составляла от 4 до 7 баллов по ВАШ, что требовало дополнительного обезболивания. В этих случаях анальгезия достигалась в 1-й группе болюсным эпидуральным введением 2 мг морфина с последующим увеличением скорости инфузии до 0,6 мг/ч, во 2-й группе делали в/в болюс 50–100 мкг фентанила. После дополнительного обезболивания уровень боли снижался до 2 баллов по ВАШ, что соответствовало оптимальному уровню, позволяющему проводить активизацию и респираторную гимнастику. Уровень интенсивности болевого синдрома при активизации пациентов представлен на рис. 2.

В покое на фоне анальгезии у больных 1-й группы показатели САД и ЧСС были стабильными.

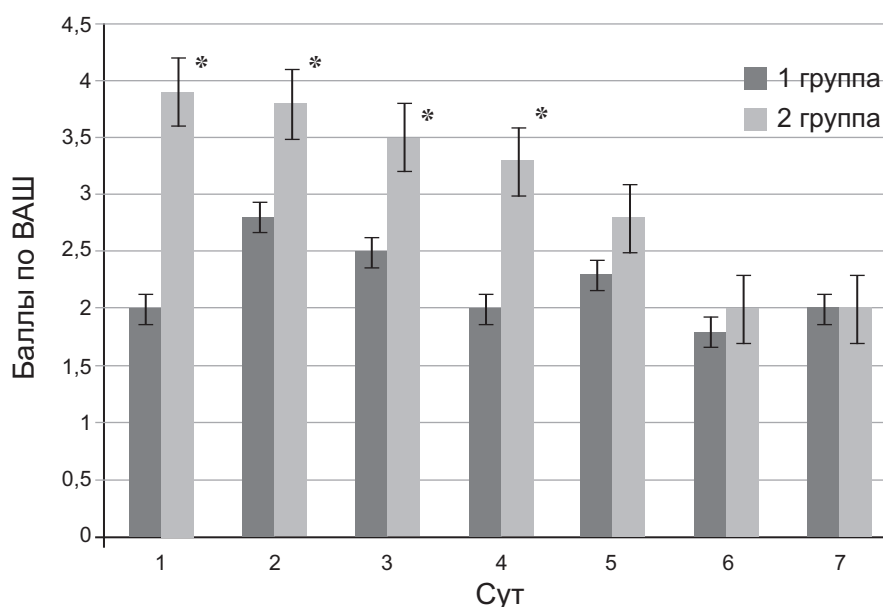


Рис. 1. Интенсивность болевого синдрома в покое ($M \pm \sigma$). * $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой

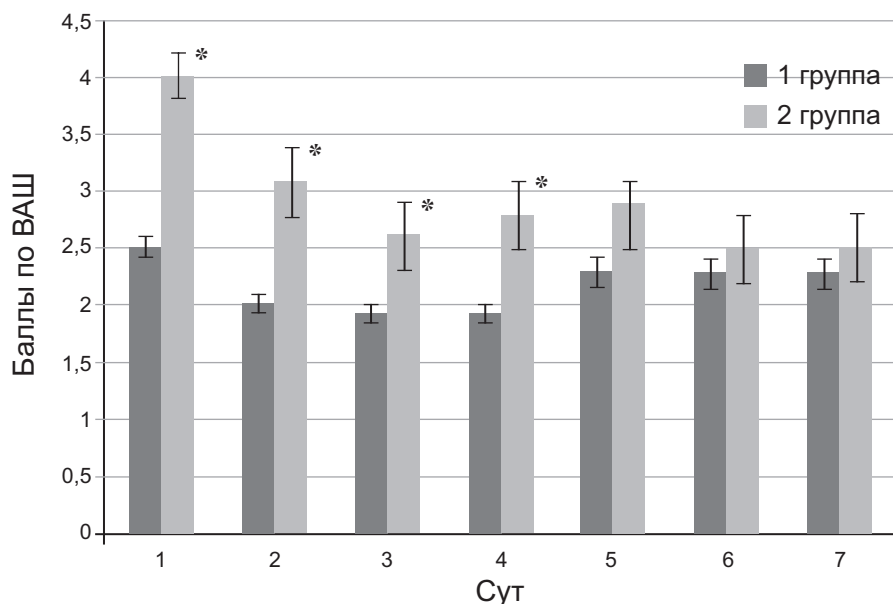


Рис. 2. Интенсивность болевого синдрома при активизации ($M \pm \sigma$). * $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой

Таблица 2. Изменение показателей САД и ЧСС ($M \pm \sigma$)

Показатели	Группы	В покое	При активизации
САД, мм рт.ст	1-я ($n=37$)	$76 \pm 12,2$	$81 \pm 10,6$
	2-я ($n=33$)	$94 \pm 14,3^*$	$101 \pm 12,8^*$
ЧСС, уд/мин	1-я ($n=37$)	$79 \pm 14,4$	$85 \pm 13,3$
	2-я ($n=33$)	$88 \pm 13,1^*$	$99 \pm 10,5^*$

* $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой.

Прессорных реакций кровообращения не фиксировалось. Во 2-й группе у пациентов уровни САД и ЧСС были так же стабильными, но их величина была достоверно ($p < 0,05$) выше по сравнению с 1-й группой.

Активизация пациентов сопровождалась ростом САД и ЧСС. Однако в 1-й группе изменения САД и ЧСС не достигали статистической значимости и были существенно более низкими по сравнению со 2-й группой. У пациентов 2-й группы отмечено статистически значимое ($p < 0,05$) увеличение показателей САД и ЧСС (табл. 2).

Качество обезболивания оценивали по величине относительной ЖЕЛ на фоне анальгезии (рис. 3). Величина ЖЕЛ у пациентов 1-й группы составляла $\pm 5,8\%$, во 2-й — $41,3 \pm 4,7\%$ ($p < 0,005$).

Оценка газового состава крови показала, что показатели рН статистически значимых различий не имели. У пациентов 1-й группы наблюдался статистически значимо ($p < 0,05$) более низкий уровень

напряжения CO_2 в артериальной крови по сравнению со 2-й группой, тем не менее указанные показатели находились в пределах допустимых значений и коррекции не требовали. В обеих группах показатели SpO_2 в пределах нормы. Полученные данные представлены в табл. 3.

Клинически значимого угнетения дыхания, проявляющегося в виде урежения частоты дыханий менее 8 в минуту, снижения сатурации менее 92%, точечных зрачков и необходимости введения налоксона ни в одной из исследуемых групп не наблюдалось.

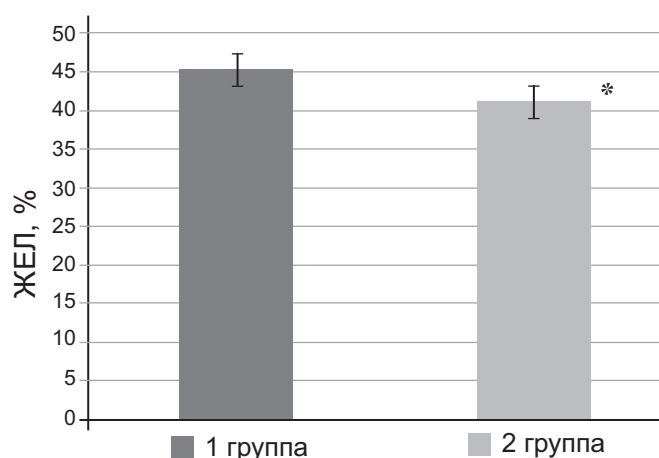


Рис. 3. Величина жизненной емкости легких ($M \pm \sigma$). * $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой

Таблица 3. Показатели газового состава крови (M ± σ)

Показатель	1-я группа (n=37)	2-я группа (n=33)
pH	7,42 ± 0,02	7,40 ± 0,03
PaCO ₂ , мм рт.ст.	39 ± 3,3	44 ± 2,4*
SaO ₂ , %	97 ± 2,1	98 ± 2,0

*p < 0,05 по сравнению с 1-й группой.

В 1-й группе 6 (16,2%) пациентов имели оценку по шкале RASS +1 и выше и положительную оценку по шкале CAM-ICU (рис. 4). Во 2-й группе послеоперационный делирий развивался достоверно (p < 0,05) чаще – у 10 (30,3%) пациентов (рис. 5). Все случаи делирия фиксировались преимущественно в ночное время суток и требовали медикаментозной коррекции, которая достигалась в/в инфузией дексмететомидина в дозе 0,2-0,7 мкг/кг*ч или в/м введением от 10 до 30 мг/сут галоперидола.

Кожный зуд встречался в 1-й группе (n=8, 21,6%) и отсутствовал в группе с системным введением опиоидов (p < 0,05).

Опиоид-индуцированный илеус во 2-й группе встретился у 6 (18,2%) пациентов. Отхождение газа и первый стул были получены в большинстве случаев на 3-и сут. С целью стимуляции моторики кишечника и улучшения пассажа использовали пикосульфат натрия перорально и очистительные клизмы. В 1-й группе подобных осложнений не наблюдали. Случаев тошноты и рвоты в 1-й группе не отмечено. Во 2-й группе у 3 (9,1%) пациентов встречались тошнота и рвота, которые успешно были купированы

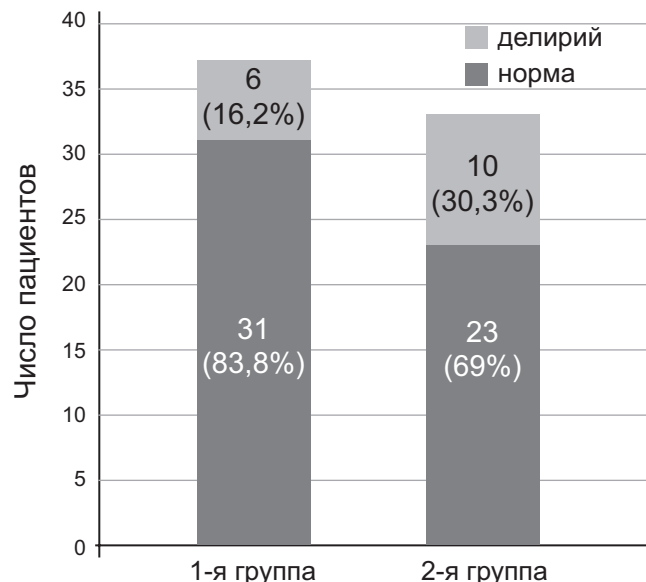


Рис. 5. Частота развития послеоперационного делирия.

*p < 0,05 по сравнению с 1-й группой

введением ондансетрона. Все пациенты с тошнотой и рвотой были женского пола. В обеих группах случаев острой задержки мочеиспускания не было, поскольку у всех пациентов устанавливали уретральный катетер.

Обсуждение

После операции и относительной стабилизации состояния пациента на первый план выходит болевой синдром, который является одной из наиболее

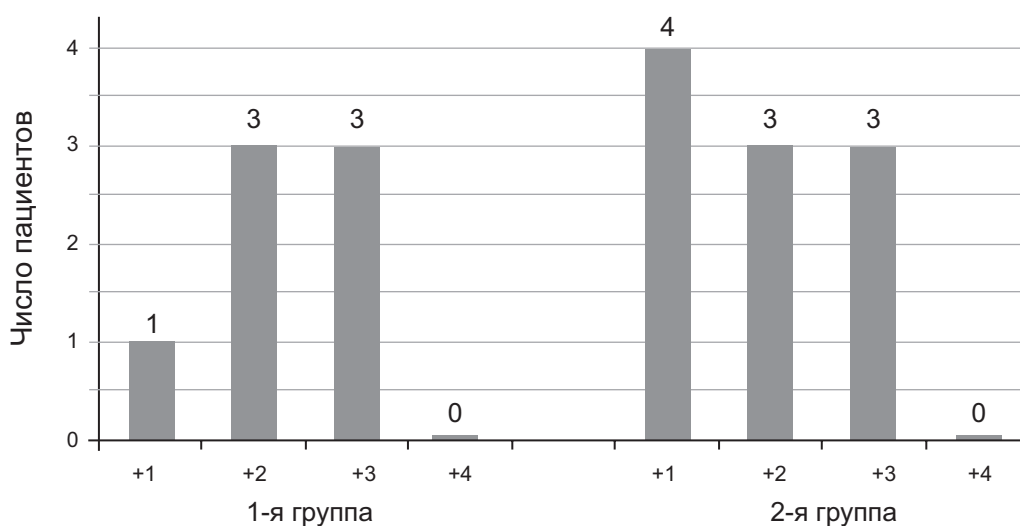


Рис. 4. Уровень возбуждения по шкале RASS

распространенных жалоб пациентов с политравмой, поскольку до 64% таких пациентов имеют выраженные болевые ощущения, требующие медикаментозной терапии [11]. Хотя полное купирование боли практически не достижимо [12], имеется возможность снизить интенсивность болевого синдрома, что доказывают результаты нашего исследования. В течение первых четырех суток как в покое, так и во время мобилизации в группе с эпидуральным введением морфина уровень боли был статистически значимо ниже, чем в группе с в/в введением фентанила.

Эпидуральную анальгезию морфином при политравме целесообразно использовать у всех пациентов, поскольку этот метод обезболивания, наряду с хорошим болеутоляющим эффектом, может способствовать скорейшей активизации больного.

Развитие артериальной гипотонии после введения морфина эпидурально или фентанила в/в гипотетически возможно, однако снижение артериального давления, как правило, связано с другими факторами. Артериальная гипотония была связана с введением анальгетиков только в 0,2% случаев [13].

Наши наблюдения показали стабильность САД и ЧСС на фоне использования эпидуральной анальгезии морфином. Напротив, в/в введение фентанила сопровождалось более высокими значениями САД и ЧСС, что, по нашему мнению, обусловлено активацией симпатoadреналовой системы вследствие недостаточного анальгетического эффекта.

Таким образом, при эпидуральной анальгезии морфином показатели САД и ЧСС меняются незначительно даже у пациентов, перенесших массивную кровопотерю и геморрагический шок. При в/в введении фентанила как в покое, так и во время активизации отмечено увеличение показателей САД и ЧСС, что связано с недостаточной анальгезией.

В обеих группах снижение ЖЕЛ составило более 50%. Причиной снижения ЖЕЛ у пациентов с политравмой с одной стороны явился болевой синдром, связанный с травмами и, в частности, с множественными переломами ребер. «Болевой тормоз» способствовал существенному ограничению мобильности пациентов, ухудшению эвакуации мокроты и создавал высокий риск легочных осложнений [14]. С другой стороны, прослеживалось определенное влияние метода анальгезии. По нашим данным, на фоне в/в инфузии фентанила степень снижения ЖЕЛ достигала $41,3 \pm 4,7\%$ от исходных показателей и была значительно больше выражена, чем при ЭА морфином, где снижение составило $45,4 \pm 5,8\%$ ($p < 0,005$) от исходных показателей.

Полученные нами данные дают все основания утверждать, что в отношении влияния на ЖЕЛ у пациентов с политравмой эпидуральное введение морфина более предпочтительно, чем в/в введение

фентанила. Приведенные результаты подтверждают выводы, содержащиеся в работе [15].

Таким образом, у пациентов с политравмой в отношении влияния на ЖЕЛ эпидуральная анальгезия морфином является более предпочтительным методом обезболивания по сравнению с в/в инфузией фентанила.

Частота угнетения дыхания варьирует от 0,1 до 37% [16] и зависит от дозы наркотического анальгетика. У пациентов, находившихся под нашим наблюдением, респираторной депрессии не наблюдалось, т. к. с одной стороны вводимые дозы не были большими, с другой – небольшим числом пациентов, включенных в исследование.

В работе Duarte L. et al. (2009) при анализе 2155 эпидуральных и 635 в/в анальгезий частота угнетения дыхания составляла в первом случае 0,05%, во втором – 0,94% [17]. В целом, частота угнетения дыхания значительно выше у пациентов, получавших в/в введение наркотических анальгетиков, по сравнению с эпидурально вводимым морфином [18].

Несмотря на достаточную редкость подобного осложнения, анализ 357 судебных исков показал, что угнетение дыхания в подавляющем (88%) большинстве случаев события происходило в течение суток после операции, а в 97% было расценено как потенциально предотвратимое [19].

Таким образом, на фоне эпидуральной анальгезии морфином значимого угнетения дыхания не выявлено.

По нашему мнению, недостаточно полно купированный болевой синдром является одним из главных факторов развития послеоперационного делирия. По данным метаанализа, частота развития делирия в хирургии составляет от 3,6 до 28,3%, при этом у пациентов с изолированными травмами может достигать 53,3% [20].

Развитие послеоперационного делирия увеличивает число серьезных осложнений, удлиняет сроки госпитализации, увеличивает затраты на лечение, и, наконец, делирий выступает независимым предиктором роста летальности [21, 22]. В исследовании Gruber-Baldini A. et al. (2003) делирий был ассоциирован с ухудшением восстановления функции поврежденной конечности даже спустя год после травмы [23].

Наш опыт показывает, что на фоне эпидуральной анальгезии морфином частота послеоперационного делирия встречалась реже по сравнению с в/в инфузией фентанила. Складывается впечатление об эффективности лечения послеоперационного делирия дексметомидином, но этот вопрос требует многоцентрового исследования [24, 25].

Таким образом, применение эпидуральной анальгезии морфином у пациентов с политравмой

сопровождается меньшей частотой развития послеоперационного делирия.

Кожный зуд чаще встречался в группе эпидуральной анальгезии, что согласуется с предыдущими сообщениями [26]. В травматологии при использовании спинально введенных опиоидов зуд возникает с частотой от 30 до 60% [27]. Следует подчеркнуть, что низкая частота зуда обусловлена тем, что пациент отвлечен проблемами, связанными с травмой, интенсивность зуда не велика, поэтому больные не предъявляли соответствующих жалоб. Специального лечения зуд не требовал.

Выводы

Таким образом, эпидуральная анальгезия морфином является эффективным и безопасным методом анальгезии у пациентов в раннем посттравматическом периоде. При эпидуральном введении морфина у пациентов с тяжелой сочетанной травмой наблюдалось более эффективное обезболивание, не сопровождающееся угнетением дыхательного центра и изменением газового состава крови по сравнению с в/в инфузией фентанила. Эпидуральное введение морфина у пациентов, перенесших массивную кровопотерю и геморрагический шок, не сопровождалось артериальной гипотонией. Отсутствие болевого «тормоза» приводило к увеличению жизненной емкости легких. Эффективность обезболивания способствовала снижению риска развития послеоперационного делирия и таких осложнений, как опиоид-индуцированного илеуса и тошноты и рвоты.

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- Gan T.J., Habib A.S., Miller T.E., White W., Apfelbaum J.L. Incidence, patient satisfaction, and perceptions of post-surgical pain: results from a US national survey. *Curr. Med. Res. Opin.* 2014 Jan; 30 (1): 149–60.
- Gadsden J., Warlick A. Regional anesthesia for the trauma patient: improving patient outcomes. *Local and Regional Anesthesia.* 2015; 8: 45–55.
- Eisenach J.C., Brennan T.J. Pain after surgery. *Pain.* 2018; 159 (6): 1010–11.
- Ashton-James C. E., Tybur J. M. Tumor Forouzanfar Interpersonal behavior in anticipation of pain: naturalistic study of behavioral mimicry prior to surgery. *Pain Rep.* 2017; 2 (4): e605.
- Иванова М.П., Конкаев А.К., Корячкин В.А. Клиническая оценка методов анальгезии при внутрибольничной транспортировке пациентов с сочетанной травмой. *Врач-аспирант.* 2013; 59 (4): 100–4.
- Pogatzki-Zahn E.M., Segelcke D., Schug S.A. Postoperative pain—from mechanisms to treatment. *Pain Rep.* 2017; 2:e588.
- Розенко Д.А., Ушакова Н.Д., Димитриади С.Н. Анастезиологическое обеспечение сочетанием многокомпонентной общей анестезии и эпидуральной анальгезии в онкологической практике. *Современные проблемы науки и образования.* 2016; 6: 150–3.
- Дзядзько А.М., Сантоцкий Е.О., Златогуре А.В. Нейроаксиальная анальгезия в интенсивной терапии политравмы. *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2013; 4: 54–9.
- Wu J.J., Lollo L., Grabinsky A. Regional anesthesia in trauma medicine. *Anesthesiol. Res. Pract.* 2011; Article ID 713281: 1–7.
- Корячкин В.А., Страшнов В.И., Пряженцев В.В. Двухуровневая эпидуральная анальгезия у пострадавших с тяжелыми механическими повреждениями. *Consilium medicum: Хирургия.* 2008; 2: 20–1.
- Carroll K.C., Atkins P.J., Herold G.R., Mlcek C.A., Shively M., Clopton P., Glaser D.N. Pain assessment and management in critically ill postoperative and trauma patients: a multisite study. *Am. J. Crit. Care.* 1999; 8(2):105–17.
- Ahmadi A., Bazargan-Hejazi S., Heidari Zadi Z. et al. Pain management in trauma: A review study. *Journal of Injury and Violence Research.* 2016; 8 (2): 89–98.
- Flisberg P, Rudin, Å, Linner, R, Lundberg, C.J.F. Pain relief and safety after major surgery. A prospective study of epidural and intravenous analgesia in 2696 patients. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 2003; 47: 457–65.
- Carver T.W., Milia D.J., Somberg C., Brasel K., Paul J. Vital capacity helps predict pulmonary complications after rib fractures. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2015; 79 (3): 413–6.
- McKendy K.M., Lee L.F., Boulva K., Deckelbaum D.L., Mulder D.S., Razek T.S., Grushka J.R. Epidural analgesia for traumatic rib fractures is associated with worse outcomes: a matched analysis. *J. Surg. Res.* 2017; 214: 117–23.
- Cashman J.N., Dolin, S.J. Respiratory and haemodynamic effects of acute postoperative pain management: Evidence from published data. *Br. J. Anaesth.* 2004; 93: 212–23.
- Duarte L.T.D., Fernandes M.C., Costa V.V., Saraiva R.A. The incidence of postoperative respiratory depression in patients undergoing intravenous or epidural analgesia with opioids. *Rev. Bras. Anestesiologia.* 2009; 59 (4): 409–20.
- Sultan P., Gutierrez M.C., Carvalho B. Neuraxial morphine and respiratory depression: finding the right balance. *Drugs.* 2011; 71 (14): 1807–19.
- Lee L.A., Caplan R.A., Stephens L.S., Posner K.L. et al. Postoperative Opioid-induced Respiratory Depression: A Closed Claims Analysis. *Anesthesiology.* 2015; 122: 659–65.
- Bruce A.J., Ritchie C.W., Blizard R., Lai R., Raven P. The incidence of delirium associated with orthopedic surgery: a meta-analytic review. *Int. Psychogeriatr.* 2007; 19 (2): 197–214.
- Корячкин В.А. Послеоперационный делирий: факторы риска и профилактика в ортопедотравматологической практике. *Травматология и ортопедия России.* 2013; 2 (68): 128–35.
- Witlox J., Eurelings L.S., de Jonghe J.F., Kalisvaart K.J., Eikelenboom P., van Gool W.A. Delirium in elderly patients and the risk of postdischarge mortality, institutionalization, and dementia: a meta-analysis. *JAMA.* 2010; 304 (4): 443–51.
- Gruber-Baldini A.L., Zimmerman S., Morrison R.S., Grattan L.M., Hebel J.R., Dolan M.M., Hawkes W., Magaziner J. Cognitive impairment in hip fracture patients: timing of detection and longitudinal follow-up. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2003; 51 (9): 1227–36.
- Соколов С.В., Заболотский Д.В., Корячкин В.А. Профилактика послеоперационного делирия у больных пожилого и старческого возраста в ортопедической практике. *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2018; 12 (1): 41–6.
- Бершадский Ф.Ф., Улиткина О.Н., Скрипкин Ю.В., Лихванцев В.В. Седация дексметомидином сокращает сроки лечения делирия у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой. *Альманах клинической медицины.* 2017; 45 (8): 652–7.
- Reich A., Szepletowski J.C. Opioid-induced pruritus: An update. *Clin. Exp. Dermatol.* 2010; 35: 2–6.

27. Рафмелл Д.П., Нил Д.М., Вискоуми К.М. *Регионарная анестезия. Самое необходимое в анестезиологии.* пер. с англ. В.В. Мальцева, А.П. Спасовой. 4-е изд. Издательство: МЕДпресс-информ: 2015; 276.

REFERENCES

1. Gan T.J., Habib A.S., Miller T.E., White W., Apfelbaum J.L. Incidence, patient satisfaction, and perceptions of post-surgical pain: results from a US national survey. *Curr. Med. Res. Opin.* 2014 Jan; 30 (1): 149–60.
2. Gadsden J., Warlick A. Regional anesthesia for the trauma patient: improving patient outcomes. *Local and Regional Anesthesia.* 2015; 8: 45–55.
3. Eisenach J.C. Brennan T.J. Pain after surgery. *Pain.* 2018; 159 (6): 1010–11.
4. Ashton-James C. E., Tybur J. M. Tymour Forouzanfar Interpersonal behavior in anticipation of pain: naturalistic study of behavioral mimicry prior to surgery. *Pain Rep.* 2017; 2 (4): e605.
5. Ivanova M.P., Konkayev A.K., Koryachkin V.A. Klinicheskaya otsenka metodov analgezii pri vnutribol'nicnoy transportirovke patsiyentov s sochetannoy travmoy. *Vrach-aspirant.* 2013; 4 (59): 100–4.
6. Pogatzki-Zahn E.M., Segelcke D., Schug S.A. Postoperative pain—from mechanisms to treatment. *Pain Rep.* 2017; 2:e588.
7. Rozenko D.A., Ushakova N.D., Dimitriadi S.N. Anesteziologicheskoye obespecheniye sochetaniyem mnogokomponentnoy obshchey anestezii i epidural'noy analgezii v onkologicheskoy praktike. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya.* 2016; 6: 150–3.
8. Koryachkin V.A., Strashnov V.I., Pryazhentsev V.V. Dvukhurovnevaya epidural'naya analgeziya u postradavshikh s tyazhelymi mekhanicheskimi povrezhdeniyami. *Consilium medicum: Khirurgiya.* 2008; 2: 20–1. (In Russian)
9. Dzyadz'ko A.M., Santotskiy Ye.O., Zlatogure A.V. Neyroaksial'naya analgeziya v intensivnoy terapii politravmy. *Regionarnaya anesteziya i lecheniye ostroy boli.* 2013; 4: 54–9. (In Russian)
10. Wu J.J., Lollo L., Grabinsky A. Regional anesthesia in trauma medicine. *Anesthesiol. Res. Pract.*, 2011;2011:Article ID 713281, p. 1–7.
11. Carroll K.C., Atkins P.J., Herold G.R., Mlcek C.A., Shively M., Clopton P., Glaser D.N. Pain assessment and management in critically ill postoperative and trauma patients: a multisite study. *Am. J. Crit. Care.* 1999; 8 (2): 105–17.
12. Ahmadi A., Bazargan-Hejazi S., Heidari Zadi Z. et al. Pain management in trauma: A review study. *Journal of Injury and Violence Research.* 2016; 8 (2): 89–98.
13. Flisberg P, Rudin, Å, Linner, R, Lundberg, C.J.F. Pain relief and safety after major surgery. A prospective study of epidural and intravenous analgesia in 2696 patients. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 2003; 47: 457–65.
14. Carver T.W., Milia D.J., Somberg C., Brasel K., Paul J. Vital capacity helps predict pulmonary complications after rib fractures. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2015; 79 (3): 413–6.
15. McKendy K.M., Lee L.F., Boulva K., Deckelbaum D.L., Mulder D.S., Razeq T.S., Grushka J.R. Epidural analgesia for traumatic rib fractures is associated with worse outcomes: a matched analysis. *J. Surg. Res.* 2017; 214: 117–23.
16. Cashman J.N., Dolin, S.J. Respiratory and haemodynamic effects of acute postoperative pain management: Evidence from published data. *Br. J. Anaesth.* 2004; 93: 212–23.
17. Duarte L.T.D., Fernandes M.C., Costa V.V., Saraiva R.A. The incidence of postoperative respiratory depression in patients undergoing intravenous or epidural analgesia with opioids. *Rev. Bras. Anesthesiol.* 2009; 59 (4): 409–20.
18. Sultan P., Gutierrez M.C., Carvalho B. Neuraxial morphine and respiratory depression: finding the right balance. *Drugs.* 2011; 71 (14): 1807–19.
19. Lee L.A., Caplan R.A., Stephens L.S., Posner K.L. et al. Postoperative Opioid-induced Respiratory Depression: A Closed Claims Analysis. *Anesthesiology.* 2015; 122: 659–65.
20. Bruce A.J., Ritchie C.W., Blizard R., Lai R., Raven P. The incidence of delirium associated with orthopedic surgery: a meta-analytic review. *Int. Psychogeriatr.* 2007; 19 (2): 197–214.
21. Koryachkin V.A. Posleoperatsionnyy deliriy: faktory riska i profilaktika v ortopedotraumatologicheskoy praktike. *Travmatologiya i ortopediya Rossii.* 2013; 2 (68): 128–35. (In Russian)
22. Witlox J., Eurelings L.S., de Jonghe J.F., Kalisvaart K.J., Eikelenboom P., van Gool W.A. Delirium in elderly patients and the risk of postdischarge mortality, institutionalization, and dementia: a meta-analysis. *JAMA.* 2010; 304 (4): 443–51.
23. Gruber-Baldini A.L., Zimmerman S., Morrison R.S., Grattan L.M., Hebel J.R., Dolan M.M., Hawkes W., Magaziner J. Cognitive impairment in hip fracture patients: timing of detection and longitudinal follow-up. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2003; 51 (9): 1227–36.
24. Bershadskiy F.F., Ulitkina O.N., Skripkin YU.V., Likhvantsev V.V. Sedatsiya deksmedetomidinom sokrashchayet sroki lecheniya deliriya u postradavshikh s tyazhelyoy sochetannoy travmoy. *Al'manakh klinicheskoy meditsiny.* 2017; 45 (8): 652–7. (In Russian)
25. Sokolov C.V., Zabolotskiy D.V., Koryachkin V.A. Profilaktika posleoperatsionnogo deliriya u bol'nykh pozhilogo i starchyego vozrasta v ortopedicheskoy praktike. *Regionarnaya anesteziya i lecheniye ostroy boli.* 2018; 12 (1): 41–6. (In Russian)
26. Reich A., Szepletowski J.C. Opioid-induced pruritus: An update. *Clin. Exp. Dermatol.* 2010; 35: 2–6.
27. Rafmell D.P., Nil D.M., Viskoumi K.M. *Regionarnaya anesteziya. Samoye neobkhodimoye v anesteziologii.* 4th ed. Moscow: MEDpress-inform; 2015; 276 p.

Поступила 16.10.18г.
Принята к печати 14.11.18г.

Леонов А.А.¹, Корячкин В.А.²

ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ ПРИ КОРРЕКЦИИ ТЯЖЕЛОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА

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

²Кафедра анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии и ФГБОУ ВО СПбГПМУ
Минздрава России, 194100, Санкт-Петербург

Представлено описание анестезиологического обеспечения операции у пациента с тяжелой деформацией позвоночника. В качестве компонента анестезии использовалась эпидуральная анестезия. Эпидуральная анестезия при операции на позвоночнике обеспечивает антистрессовую защиту организма, минимальную фармакологическую нагрузку, обладает кровосберегающим и анальгетическим эффектами, способствует ранней активизации больных.

Ключевые слова: эпидуральная анестезия, коррекция тяжелой деформации позвоночника, вертеброхирургия.

Для цитирования: Леонов А.А., Корячкин В.А. Эпидуральная анестезия при коррекции тяжелой деформации позвоночника. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2018; 12 (4): 265–268. DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-265-268>.

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

Leonov A.A.¹, Koriachkin V.A.²

EPIDURAL ANESTHESIA FOR CORRECTION OF HEAVY DEFORMATION OF THE SPINE

¹Rostov Regional Hospital of Phthisiopneumology, 344065, Rostov, Russian Federation;

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

The description of the anesthesia in the operation in a patient with severe spinal deformity is presented. Epidural anesthesia was used as a component of anesthesia. Epidural anesthesia during spinal fusion provides stress protection, minimal pharmacological load, has a blood-saving effect, analgesic effect, and postoperative enhanced recovery after operation.

Key words: epidural anesthesia, correction of severe spinal deformity, spine fusion.

For citation: Leonov A.A., Koriachkin V.A. Epidural anesthesia for correction of heavy deformation of the spine. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Russian journal)*. 2018; 12 (4): 265–268. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.17816/1993-6508-2018-12-4-265-268>.

For correspondence: Alexey A. Leonov, anesthesiologist, the Rostov Regional Hospital of Phthisiopneumology, 344065, Rostov, Russian Federation. E-mail: leonoff0582@gmail.com.

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

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 10 October 2018
Accepted 14 November 2018

Анестезиологическое обеспечение корригирующих операций относится к числу наиболее сложных и недостаточно решенных проблем современной вертеброхирургии. Нейроаксиальная анестезия как компонент обезболивания прочно занимает одно из ведущих мест в структуре анестезиологического обеспечения в абдоминальной и торакальной хирургии, травматологии и ортопедии, акушерстве и гинекологии. Однако применительно к вертеброхирургии отношение к регионарным методам и в частности к эпидуральной анестезии (ЭА)

неоднозначное. Одни авторы считают, что патология позвоночника является противопоказанием к проведению ЭА [1, 2], другие с успехом ее применяют [3, 4].

Описание клинического случая

Пациент В., 49 лет (рост – 165 см, масса тела – 68 кг), поступил в «Областной клинический центр фтизиопульмонологии» Ростовской области для проведения планового оперативного лечения –

коррекции кифотической деформации грудного отдела позвоночника, спондилита Th₇-S₂, стеноза позвоночного канала.

При поступлении пациент предъявлял жалобы на боли в области грудного отдела позвоночника интенсивностью до 8 баллов по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), невозможность спать на спине в связи с выраженной деформацией грудного отдела позвоночника. Больной имел тяжелую сопутствующую патологию: хроническое легочное сердце, прогрессирующее течение, кардиомиопатию экзогенно-токсического генеза, гипертоническую болезнь 3 ст., инфильтративный туберкулез S₃ левого легкого, миелотоксическую анемию.

Наличие активного воспалительного и деструктивного процесса в грудном и поясничном отделах позвоночника, прогрессирующего грудного кифоза, компрессии спинного мозга, нижнего парапареза, выраженного болевого синдрома, риска развития септических осложнений послужило показанием к радикально-восстановительной, декомпрессионно-стабилизирующей операции – двухуровневой (Th₇-Th₈ и Th₁₀-Th₁₁) вертебротомии VI уровня по Shwab, двухуровневой декомпрессии спинного мозга, раздельному двухуровневому спондилодезу композиционными армированными блок-решетками с имплантом, заполненным антибиотикнесущим костным цементом, и опорных дисков из пористого никелида титана, транспедикулярному спондилосинтезу Th₁₀-S₁ в сочетании с подвздошно-тазовой фиксацией, заднему костно-пластическому спондилодезу.

Предоперационная подготовка проводилась в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) и включала, помимо клинико-лабораторных и инструментальных исследований, катетеризацию центральной вены, инфузионную терапию, коррекцию показателей электролитного и кислотно-основного состояния, антибактериальную терапию препаратами широкого спектра действия, профилактику тромбозов и тромбоэмболических осложнений.

Катетеризация эпидурального пространства произведена после обработки кожи раствором антисептика, под местной анестезией 2% раствором лидокаина в положении больного на животе. Под рентгенологическим контролем медианным доступом на уровне C₆-C₇ (на 2 сегмента выше предполагаемого вмешательства) пунктировано эпидуральное пространство, катетер проведен на 3 см каудально. Аспирационная проба отрицательная. Эпидурально введено 3,0 мл, через 10 мин – еще 7,0 мл 0,25% раствора левобупивакаина. Через 15 мин пациент отметил потерю чувствительности в верхних конечностях, уменьшение интенсивности боли, через 30 мин – потерю болевой чувствительности в грудном

отделе позвоночника без признаков моторного блока. Начата непрерывная инфузия 0,25% раствора левобупивакаина при помощи эластометрической помпы со скоростью 8 мл/ч.

Мониторинг, включающий фиксацию ЭКГ, инвазивное и неинвазивное артериальное давление (АД_{инв.}, АД_{неинв.}), сатурацию крови (SpO₂), фотоплетизмограмму, осуществлялся с использованием аппарата *Dash 4000* (GE Healthcare). Регистрировали показатели церебральной оксиметрии (rSO₂) с помощью аппарата The INVOS System (Somanetics Corp.) и BIS-мониторинга (BIS Vista, COVIDIEN).

На операционном столе пациенту была сделана премедикация: 10 мг сибазона, 20 мг промедола, 1,0 мг атропина, 10 мг димедрола.

Индукция наркоза – 200 мг пропофола и 50 мг кетамина. Интубация трахеи выполнена интубационной трубкой № 8,0 на фоне введения 2 мг/кг дитилина. Начата ИВЛ аппаратом MAQUET Servo-S в режиме SIMV-PC, МОД – 6,7 л/мин, ЧД – 18 в мин, Ppeak – 11 см вод. ст., PEEP – 3 см вод. ст.

Интраоперационная анестезия достигалась болюсным введением 0,75% раствора левобупивакаина в объеме 10 мл эпидурально с последующей инфузией местного анестетика через эластомерную помпу со скоростью 8 мл/ч и непрерывной в/в инфузией фентанила со скоростью 0,025 мг/ч. Гипнотический эффект обеспечивался введением пропофола со скоростью 100 мг/ч.

Интраоперационно пациент находился в положении лежа на животе. Гемодинамические показатели в течение операции были стабильными:

АД_{инв.} – 82–87/51–56 мм рт.ст.,

АД_{неинв.} – 96–105/61–63 мм рт.ст.,

ЧСС – 72–77 в мин,

ЦВД – +2 см вод. ст.,

на ЭКГ – синусовый ритм,

SpO₂ – 96–98%, PetCO₂ – 36–38 мм рт.ст.,

уровень BIS – 44–55 ед., церебральной оксиметрии обоих полушарий – 61–64%.

В период оперативного вмешательства пациенту для оценки функционального состояния спинного мозга был проведен wake-up-тест Stagnara. К окончанию операции уровень гемоглобина составлял 89 г/л, эритроцитов – $3,3 \cdot 10^{12}/л$, гематокрита – 30%, глюкозы крови – 7,6 ммоль/л.

Операция длилась в течение 12 ч 15 мин.

Интраоперационная инфузия составила 4500 мл коллоидных и кристаллоидных растворов. Интраоперационная кровопотеря – 600 мл. Диурез – 3500 мл.

По окончании операции в момент наложения кожных швов пациент пробужден, отлучен от ИВЛ, налажена инсуффляция -3л/мин. Тонус мышц восстановился, сознание ясное. После переворота

пациента на спину произведена оценка состояния: интенсивность боли – 0 по шкале ВАШ, тест Bidway – 1 балл, дыхание самостоятельное, клинически адекватное. Произведена экстубация трахеи. С пациентом был возможен вербальный контакт.

Пациент транспортирован в ОРИТ и передан под наблюдение дежурного персонала. Пациент контактен, ориентирован во времени и пространстве, отвечает на вопросы и выполняет команды правильно, тест Bidway – 0 баллов. В ОРИТ продолжена эпидуральная анальгезия 0,25% раствором левобупивакаина со скоростью 8 мл/ч. При обследовании пациент отмечает отсутствие болевой чувствительности, распространенностью от Th₁ до S₁, при этом моторные нарушения отсутствовали.

В течение наблюдения в ОРИТ пациент полностью активизирован: время первого поворота пациента с боку на бок – через 15 мин после перевода в ОРИТ, самостоятельно пил воду спустя 30 мин. Безболевой период составил 5 ч, после чего для обезболивания в плановом порядке использовали НПВС. Время до введения первого наркотического анальгетика составило 10 ч.

В ОРИТ объем инфузии составил 1600 мл, диурез – 1200 мл (без стимуляции), потери по дренажам – 100 мл серозно-геморрагического отделяемого. У пациента перистальтика активная, пищу усваивает. Интенсивность боли – 1 балл по ВАШ.

Наутро следующего дня пациент в удовлетворительном состоянии переведен в палату профильного отделения с эпидуральным катетером с целью пролонгации анальгезии. Эпидуральный катетер удален на 2-е сут.

На 7-е сут послеоперационного периода пациент активизирован, отмечалось разрешение нижнего парапареза, появился тонус в нижних конечностях, восстанавливается реакция на болевые раздражители. Спустя 14 сут после операции пациент был способен присаживаться, становиться на ноги в ортопедическом корсете с помощью костылей. На 21-й день после операции пациент в корсете был способен передвигаться по палате на костылях, на 28-е сут в удовлетворительном состоянии выписан из хирургического стационара.

Обсуждение

Несмотря на то что общая анестезия при операциях на позвоночнике традиционно считается методом выбора [5], многими исследователями этот постулат был поставлен под сомнение [6–8].

В нескольких исследованиях показано, что ЭА обеспечивает надежную анальгезию, приводит к снижению потребления наркотических анальгетиков, как во время операции, так и в

послеоперационном периоде, сопровождается гемодинамической стабильностью [9, 10].

Регионарная анестезия показала свою экономическую целесообразность [11, 12] и даже снижение 30-суточной смертности [10].

Недавно доказана целесообразность введения эпидурального катетера на два уровня выше запланированной области оперативного вмешательства [13]. По данным метаанализа, использование нейроаксиальной анестезии в вертеброхирургии связано с более низкой частотой интраоперационной гипертензии и тахикардии, уменьшением потребности в опиоидах, меньшей частотой послеоперационной тошноты и рвоты и более короткой продолжительностью пребывания пациента в стационаре по сравнению с общей анестезией. Кроме того, доказано, что нейроаксиальные блокады в вертеброхирургии способствуют снижению кровопотери [14].

Таким образом, при высокотравматичных оперативных вмешательствах на позвоночнике эпидуральная анестезия, используемая как компонент общего обезболивания, обеспечивает полноценную антистрессовую защиту организма при минимальной фармакологической нагрузке, обладает кровесберегающим эффектом, создаёт оптимальный анальгетический эффект, способствует ранней и быстрой активизации больных.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайловский М.В., Фомичев Н.Г. *Хирургия деформаций позвоночника*. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во. 2002; 424 с.
2. De Rojas J.O., Syre P., Welch W.C. Regional anesthesia versus general anesthesia for surgery on the lumbar spine: a review of the modern literature *Clin. Neurol. Neurosurg.* 2014; 119: 39–43.
3. Ежевская А.А., Прусакова Ж.Б. Эпидуральная анальгезия при операциях хирургической коррекции сколиоза *Анестезиология и реаниматология*. 2012; 2: 27–30.
4. Хиновкер В.В., Назаров И.П. Продленная эпидуральная анальгезия после оперативного лечения сколиоза. *Анестезиология и реаниматология*. 2006; 4: 68–70.
5. Sadrolsadat S.H., Mahdavi A.R., Moharari R.S., Khajavi M.R., Khashayar P., Najafi A., Amirjamshidi A. A prospective randomized trial comparing the technique of spinal and general anesthesia for lumbar disk surgery: a study of 100 cases. *Surg. Neurol.* 2009; 71: 60–5.
6. Schroeder K.M., Zahed C, Andrei A.C., Han S., Ford M.P., Zdeblick T.A. Epidural anesthesia as a novel anesthetic technique for anterior lumbar interbody fusion. *J. Clin. Anesth.* 2011; 23 (7): 521–6.
7. Yoshimoto H., Nagashima K., Sato S., Hyakumachi T., Yanagibashi Y., Masuda T. A prospective evaluation of anesthesia for posterior lumbar spine fusion: the effectiveness of preoperative epidural anesthesia with morphine. *Spine.* 2005; 30 (8): 863–9.
8. Chowdhury T., Narayanasamy S., Dube S.K., Rath G.P. Acute

- hemodynamic disturbances during lumbar spine surgery. *J. Neurosurg. Anesthesiol.* 2012; 24 (1): 80–1.
9. Schroeder K.M., Zahed C., Andrei A.C., Han S., Ford M.P., Zdeblick T.A. Epidural anesthesia as a novel anesthetic technique for anterior lumbar interbody fusion. *J. Clin. Anesth.* 2011; 23 (7): 521–6.
 10. Guay J., Choi P., Suresh S., Albert N., Kopp S., Pace N.L. Neuraxial blockade for the prevention of postoperative mortality and major morbidity: an overview of Cochrane systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Jan 25; (1):CD010108.
 11. Корячкин В.А. Страшнов В.И., Думпис Т.И., Ловчев А.Ю., Башар А. Клинико-экономические аспекты анестезиологии. *Вестник хирургии им. И. И. Грекова.* 2006; 1: 86–91
 12. Kahveci K., Doger C., Ornek D., Gokcinar D., Aydemir S., Ozay R. Perioperative outcome and cost-effectiveness of spinal versus general anesthesia for lumbar spine surgery. *Neurol. Neurochir. Pol.* 2014; 48 (3): 167–73.
 13. Bordenco S., Flores R.A. Neuraxial Anesthesia Versus General Anesthesia in Spine Surgery Patients: Benefits, Risks, and Why It Should Be Considered. *ASRA News.* 2017; August: 31–5.
 14. Meng T., Zhong Z., Meng L. Impact of spinal anesthesia vs. general anesthesia on perioperative outcome in lumbar spine surgery: A systematic review and metaanalysis of randomized, controlled trials. *Anaesthesia.* 2017; 72: 391–401.

REFERENCES

1. Mikhaylovskiy M.V., Fomichev N.G. *Khirurgiya deformatsiy pozvonochnika.* Novosibirsk: Sib. univ. izd-vo; 2002. (In Russ.)
2. De Rojas J.O., Syre P., Welch W.C. Regional anesthesia versus general anesthesia for surgery on the lumbar spine: a review of the modern literature. *Clin. Neurol. Neurosurg.* 2014; 119: 39–43.
3. Yezhevskaya A.A., Prusakova ZH.B. Epidural'naya anal'geziya pri operatsiyakh khirurgicheskoy korrektsii skolioza *Anesteziologiya i reanimatologiya.* 2012; 2: 27–30. (In Russ.)
4. Khinovker V. V., Nazarov I. P. Prodennaya epidural'naya anal'geziya posle operativnogo lecheniya skolioza. *Anesteziologiya i reanimatologiya.* 2006; 4: 68–70. (In Russ.)
5. Sadrolsadat S.H., Mahdavi A.R., Moharari R.S., Khajavi M.R., Khashayar P., Najafi A., Amirjamshidi A. A prospective randomized trial comparing the technique of spinal and general anesthesia for lumbar disk surgery: a study of 100 cases. *Surg. Neurol.* 2009; 71: 60–5.
6. Schroeder K.M., Zahed C., Andrei A.C., Han S., Ford M.P., Zdeblick T.A. Epidural anesthesia as a novel anesthetic technique for anterior lumbar interbody fusion. *J. Clin. Anesth.* 2011; 23 (7): 521–6.
7. Yoshimoto H., Nagashima K., Sato S., Hyakumachi T., Yanagibashi Y., Masuda T. A prospective evaluation of anesthesia for posterior lumbar spine fusion: the effectiveness of preoperative epidural anesthesia with morphine. *Spine.* 2005; 30 (8): 863–9.
8. Chowdhury T., Narayanasamy S., Dube S.K., Rath G.P. Acute hemodynamic disturbances during lumbar spine surgery. *J. Neurosurg. Anesthesiol.* 2012; 24 (1): 80–1.
9. Schroeder K.M., Zahed C., Andrei A.C., Han S., Ford M.P., Zdeblick T.A. Epidural anesthesia as a novel anesthetic technique for anterior lumbar interbody fusion. *J. Clin. Anesth.* 2011; 23 (7): 521–6.
10. Guay J., Choi P., Suresh S., Albert N., Kopp S., Pace N.L. Neuraxial blockade for the prevention of postoperative mortality and major morbidity: an overview of Cochrane systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Jan 25; (1):CD010108.
11. Koryachkin V.A. Strashnov V.I., Dumpis T.I., Lovchev A.YU., Bashar A. Kliniko-ekonomicheskiye aspekty anesteziologii. *Vestnik khirurgii im. I. I. Grekova.* 2006; 1: 86–91. (In Russ.)
12. Kahveci K., Doger C., Ornek D., Gokcinar D., Aydemir S., Ozay R. Perioperative outcome and cost-effectiveness of spinal versus general anesthesia for lumbar spine surgery. *Neurol. Neurochir. Pol.* 2014; 48 (3): 167–73.
13. Bordenco S, Flores R.A. Neuraxial Anesthesia Versus General Anesthesia in Spine Surgery Patients: Benefits, Risks, and Why It Should Be Considered. *ASRA News.* 2017; August: 31–35.
14. Meng T., Zhong Z., Meng L. Impact of spinal anesthesia vs. general anesthesia on perioperative outcome in lumbar spine surgery: A systematic review and metaanalysis of randomized, controlled trials. *Anaesthesia.* 2017; 72: 391–401.

Поступила 10.10.18г.
Принята к печати 14.11.18г.

Информация о XVII съезде общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» (ФАР) и съезде анестезиологов-реаниматологов России «Актуальные вопросы совершенствования анестезиолого-реанимационной помощи в Российской Федерации»

С 28 по 30 сентября 2018 года в Санкт-Петербурге под девизом «*Анестезиология-реаниматология в фокусе периоперационной медицины*» состоялась очередная, XVII Съезд Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» (ФАР). По уже сложившейся традиции Съезд был объединен со Съездом анестезиологов-реаниматологов России «Актуальные вопросы совершенствования анестезиолого-реанимационной помощи в Российской Федерации», проведенным под эгидой Министерства здравоохранения России. В числе организаторов нашего Съезда впервые выступил Союз медицинского сообщества «Национальная медицинская палата». Кроме того, Российское общество специалистов экстракорпоральной мембранной оксигенации (РосЭКМО) провело ассоциированную с нашим Съездом «Международную школу ЭКМО».

Ядром программы стал лекционный курс, объединивший более 120 лекций ведущих российских и зарубежных ученых и проведенный при участии Всемирной Федерации обществ анестезиологов (WFSA) и Европейского общества анестезиологии (ESA). В Программный комитет Съезда вошли более 90 российских и зарубежных ученых. Съезд собрал 2376 участников из 16 стран, еще более 1500 коллег смотрели онлайн-трансляции докладов, проведена выставка с участием более 60 компаний, работающих на медицинском рынке. Прошло множество различного рода заседаний, сателлитных симпозиумов, круглых столов, мастер-классов и других форм образовательных мероприятий, обсуждены общие вопросы анестезиологии и интенсивной терапии, современные аспекты респираторной поддержки и дыхательной недостаточности, методы лечения острой и хронической боли, регионарной анестезии, частные вопросы анестезии и интенсивной терапии в акушерстве, педиатрии, кардиологии и неврологии, реабилитации, современные методы мониторинга гемодинамики в периоперационном периоде и в отделениях интенсивной терапии, ведение пациентов с инфекцией и сепсисом, особенности организации

анестезиолого-реанимационной службы, вопросы последиplomной подготовки специалистов в анестезиологии и реаниматологии и многое другое.

В рамках программы проведены 83 устных и 12 постерных научных секций, победители которых были награждены дипломами и ценными подарками на церемонии закрытия Съезда. Победитель конкурса молодых ученых Е.А. Жирнова (Санкт-Петербург) за работу «Протокол ультразвукового сканирования легких при дыхательной недостаточности» премирована Федерацией поездкой в Вену на конгресс «Евроанестезия–2019».

Делегаты Съезда от региональных отделений Федерации заслушали отчеты ее руководящих органов, приняли новую редакцию Устава ФАР, обсудили ход исполнения «Стратегии развития Федерации до 2020 года». Новыми членами Правления ФАР Съезд избрал И.В. Балаева (Иваново) и В.А. Коннова (Чита). Состоялись заседания Правления и Президиума ФАР. Почетными членами Федерации Правление избрало А.А. Астахова (Челябинск), В.А. Башкловкина (Краснодар), Б.Н. Богомолова (Санкт-Петербург), Г.А. Бояринова (Нижний Новгород), Г.В. Гвака (Иркутск), А.В. Забусова (Ярославль), А.Н. Кондратьева (Санкт-Петербург), Г.Л. Котомину (Санкт-Петербург), А.В. Куликова (Екатеринбург), В.В. Мальцева (Петрозаводск), И.В. Молчанова (Москва), Г.Л. Николаева (Курск), Э.М. Николаенко (Москва), Э.Л. Петровскую (Московская область), Ю.С. Полушина (Санкт-Петербург), Л.П. Рубинова (Саранск), Д.В. Садчикова (Саратов), С.М. Степаненко (Москва), В.Б. Трембача (Краснодар) и Л.Е. Цыпина (Москва). Избранным вручены памятные знаки.

В ходе Съезда прошло торжественное подписание соглашений о сотрудничестве нашей Федерации с Китайским обществом медицины критических состояний (CSCCM) и РосЭКМО.

Надеемся, что XVII Съезд ФАР будет способствовать дальнейшему развитию специальности, укрепит наше профессиональное содружество, и выражаем глубокую признательность всем его участникам!

Президиум ФАР

Уважаемые авторы и читатели журнала!

Обращаем ваше внимание на то, что мы обновили сайт нашего журнала, новый адрес сайта: www.medlit.ru/journalsview/painmanagement

Теперь вы можете подписаться через наш сайт на электронную версию журнала или купить отдельные статьи по издательской цене. Для этого нужно пройти регистрацию на сайте.

ISSN 1993-6508



9 771993 650107 >

Почтовый адрес: 115088, г. Москва, Новоостاپовская ул., д. 5, стр. 14,
ОАО «Издательство «Медицина»». Тел. +7 (911) 417 30 42
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 Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2018. Том 12. № 4. 207-270

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ:

Тел./факс 8 (499) 264-00-90
E-mail: oao-meditsina@mail.ru

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 занесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя.

Сдано в набор 25.01.19. Подписано в печать 31.01.19
Формат 60×88½.
Печать офсетная.
Печ. л. 8,75. Усл. печ. л. 8,6.

ОАО «Издательство «Медицина»
E-mail: gala@critical.ru
Интернет-сайт: <http://www.medlit.ru>

Отпечатано в ООО «ПОЛИ ПРИНТ СЕРВИС»
119049 г. Москва, Калужская пл, д. 1, корп. 2.

