



DOI 10.56618/20712693_2022_14_4_22

ВЫБОР МЕТОДА АНЕСТЕЗИИ ПРИ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ДИСТАЛЬНЫХ ОТДЕЛАХ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

В. А. Копаев, В. Ю. Величкин, А. С. Золотов, Е. А. Сергеев

Федеральное Государственное Автономное Образовательное Учреждение
Во «Дальневосточный Федеральный Университет», Медицинский Центр,
690922, Приморский Край, Г. Владивосток, О. Русский, П. Аякс, 10

РЕЗЮМЕ. В данном исследовании демонстрируется влияние варианта анестезиологического пособия на качество периоперационного периода и сроков активизации пациентов после выполнения ортопедических операций на дистальном сегменте нижних конечностей. В исследовании приняли участие 60 пациентов, которые были разделены на 3 группы в зависимости от вида проводимой анестезии. Пациентам первой группы проводилась общая анестезия на ИВЛ. Пациентам второй группы проводилась спинальная анестезия с внутривенной седацией. Пациентам третьей группы проводилась комбинированная анестезия на основе сочетания блокады периферических нервов и седации ингаляционным анестетиком на ИВЛ. Результаты продемонстрировали, что комбинированная анестезия на основе блокады нервов и седации ингаляционным анестетиком: достоверно снижает выраженность болевого синдрома в послеоперационном периоде, снижает риск развития синдрома послеоперационной тошноты и рвоты, способствует более ранней вертикализации пациентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: голень, стопа, травмы, заболевания, хирургическое лечение, регионарная анестезия, болевой синдром, реабилитация.

Для цитирования: Копаев В. А., Величкин В. Ю., Золотов А. С., Сергеев Е. А. Выбор метода анестезии при ортопедических операциях на дистальных отделах нижних конечностей. Федеральное Государственное Автономное Образовательное Учреждение Во «Дальневосточный Федеральный Университет», Медицинский Центр. 2022;14(4):22–30. DOI 10.56618/20712693_2022_14_4_22

CHOICE ANESTHESIA METHOD FOR ORTHOPAEDICS SURGERY ON DISTAL LOWER EXTREMITIES

V.A. Kopaev, V. Yu. Velichkin, A.S. Zolotov, E.A. Sergeev

«Far Eastern Federal University», Medical Center, 690922, Primorsky Region, Vladivostok, Russian Island, P. Ajaks, 10

ABSTRACT. The purpose of this study shows how the choice of anesthesia affects the quality of the perioperative period after performing orthopaedic surgery on the distal segment of the lower limbs. The study included 60 patients in three groups depending on the type of anesthesia performed. Patients in the first group received general anesthesia via mechanical ventilation. The patients of the second group received spinal anesthesia with intravenous sedation. Patients of the third group received combined anesthesia based on a combination of peripheral nerve blockade and sedation with an inhalation anesthetic on a ventilator. The results showed that combined anesthesia based on nerve blockade and sedation with an inhalation anesthetic: reduces the severity of pain in the postoperative period, reduces the risk of developing postoperative nausea and vomiting syndrome, and contributes to earlier verticalization of patients.

KEY WORDS: lower limb, foot, injuries and diseases, surgical treatment, regional anesthesia, pain management, rehabilitation.

For citation: Kopaev V.A., Velichkin V. Yu., Zolotov A.S., Sergeev E.A. Choice Anesthesia Method For Orthopaedics Surgery On Distal Lower Extremities. Federal State Autonomous Educational Institution “Far Eastern Federal University”, Medical Center. 2022;14(4):22–30. DOI 10.56618/20712693_2022_14_4_22

Введение. Современные концепции ведения пациентов в периоперационном периоде направлены на ускорение выздоровления и реабилитации после хирургического лечения. Для этого используется комплекс разнонаправленных мероприятий, задача которых снизить число осложнений от медицинских манипуляций и повысить комфорт пациента в период на-

хождения в хирургическом стационаре. Качественное обезболивание является одним из важнейших направлений для реализации поставленных задач. [1]; [15].

Ортопедические операции на дистальных отделах нижних конечностей (голень, голеностопный сустав, стопа), характеризуются воздействием на ткани и структуры, способные генерировать сильную

ноцицептивную импульсацию, которая усложняет как период проведения операции, так и способствуют формированию выраженной послеоперационной боли. [3–5] Данная особенность: ухудшает комфорт пациента в послеоперационном периоде, требует назначение наркотических анальгетиков, повышает риск развития осложнений, пролонгирует период реабилитации и вертикализации, удлиняет срок госпитализации. [14]

С позиции принятой концепции патогенеза болевой чувствительности, для эффективного обезболивания, послеоперационная анальгезия должна носить мультимодальный характер, т.е. воздействовать на все звенья патогенеза развития боли. Важным для правильной реализации данного подхода, является включение в схему анестезиологического пособия элементов регионарной анестезии, которые способны прервать ноцицепцию еще на этапах трансмиссии. [2]

На сегодняшний момент также существуют данные, что применение методов регионарной анестезии

в обсуждаемой ситуации, может снизить число хирургических инфекционных осложнений непосредственно в области операционной раны и ускорить процесс регенерации за счёт улучшения кровоснабжения в оперируемой конечности. [8]

На данный момент в арсенале анестезиологов имеется широкий спектр методик регионарной анестезии, которые можно использовать для лечения данной категории пациентов как в варианте моноанестезии, так и в комбинации с общей анестезией. Принципиально их можно разделить на центральные блокады (спинальная анестезия и эпидуральная анестезия) и блокады периферических нервных стволов и сплетений. [14]. Каждый из методов, применяемых в хирургии дистальных отделах нижней конечности имеет свои недостатки и преимущества. Данная информация отображена в таблице 1. Комбинация различных методик анестезиологического пособия способствует уменьшению выраженности или полному нивелированию недостатков и усиливает преимущества. [15].

Таблица 1. Преимущества и недостатки различных методов анестезии при операциях на дистальных отделах нижних конечностей. [1–8].

Table 1. Advantages and disadvantages of various methods of anesthesia during operations on the distal lower extremities. [1–8].

	Общая анестезия	Центральные блокады	Комбинированная анестезия
Преимущества	<ol style="list-style-type: none"> 1. Позволяет полностью исключить «эффект присутствия пациента во время операции». 2. Технически легче. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отлично обеспечивают анестезию во время операции и анальгезию в послеоперационном периоде. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Позволяет снизить дозу общих анестетиков. 2. Исключает применение опиатов. 3. Обеспечивает качественную анальгезию в послеоперационном периоде. 4. Укорачивает сроки вертикализации.
Недостатки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Требуется большое количество системно действующих общих анестетиков. 2. Увеличивает риск постнаркотической депрессии дыхания. 3. Не обеспечивает качественной анальгезии в послеоперационном периоде. 4. Требуется назначения наркотических анальгетиков. 5. Увеличивает риск постнаркотической тошноты и рвоты. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не обеспечивают «отсутствия пациента на операции» или требуют седации без контроля за дыхательными путями и дыханием с риском развития дыхательных расстройств. 2. Возможность развития постпункционной головной боли или нейрогенного мочевого пузыря. 3. Вызывают анестезию обеих нижних конечностей и могут вызвать постуральную гипотензию при вертикализации. 4. Выше риск инфекционных осложнений (при длительно стоящем эпидуральном катетере). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Требуется большое количество местного анестетика. 2. Увеличения риска системного токсического эффекта местных анестетиков. 3. Существует риск развития стойкой нейропатии. 4. Технически сложнее.

Цели исследования: сравнить влияние различных методик анестезии на течение послеоперационного периода при операциях на дистальных отделах нижних конечностей.

Материалы и методы. Исследование проводилось в соответствии с правилами клинической практики в Российской Федерации и Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации.

Критериями включения в исследование являлись: пациенты с травмами и заболеваниями голени, голеностопного сустава и стопы, возраст от 18 лет и старше, отсутствие тяжёлых соматических заболеваний, отсутствие признаков хронического болевого синдрома до операции, отсутствие аллергических реакций на препараты, применяемые в исследовании, отсутствие ограничений в передвижениях по палате до операции. Для исключения из исследования использовались следующие критерии: изменения плана анестезии во время операции, развитие у пациента осложнений, связанных с обострением хронических или остро возникших заболеваний, выполнение повторных операций для лечения хирургических осложнений в первые 24 часа после первой операции, наличие признаков неэффективности блокады периферических нервов.

Все пациенты были информированы об участии в исследовании и дали своё письменное согласие.

В исследовании участвовали 60 пациентов, средний возраст $53,7 \pm 14,7$. Из которых 28 пациентов были мужчины, 32 пациента были женщины. Все пациенты были разделены на 3 группы по 20 человек методом стратифицированной рандомизации. Характеристики групп отражены в таблице 2. Соматический статус всех пациентов соответствовал I – II классу по ASA. Исследуемым, выполнялись различные виды ортопедических операций на дистальном сегменте нижних конечностей. Длительность операции и во всех группах была сопоставима и в среднем составила $120 \text{ мин} \pm 15 \text{ мин}$. Пациентам всех групп вечером перед операцией назначалась пероральная премедикация — феназепам 2 мг перед сном.

Всем пациентам в операционной выполнялась внутривенная премедикация — кеторолак 30 мг. Во время анестезии проводился мониторинг витальных функций по гарвардскому стандарту с помощью мониторов Dräger®.

Все пациенты оперировались с использованием гемостатического пневматурнета, который накладывался на уровне $n/3$ бедра. Объём инфузионной терапии интраоперационно значимо не отличался во всех группах.

Пациентам 1-й группы, для обеспечения хирургического лечения, выполнялась общая анестезия (ОА). Пациентам 2-й группы, для обеспечения хирургического лечения, выполнялась спинальная анестезия (СА). Пациентам 3-й группы, для обеспечения хирургического лечения, выполнялась комбинированная анестезия (КА).

Во всех 3-х группах в послеоперационном периоде аналгезия проводилась в режиме по требованию с оценкой выраженности болевого синдрома по ВАШ. При уровне боли 3–4б. по ВАШ в покое, назначался кеторолак 30 мг (максимально 60 мг/сут) внутривенно. При уровне боли 5б. по ВАШ и более, назначался трамадол 100 мг (максимально 300 мг/сут) внутримышечно. Оценка качества послеоперационного периода проводилась в первый час после операции и через 24 часа.

Качество течения периоперационного периода, оценивалось по наличию и выраженности осложнений анестезии, комфортности послеоперационного периода и срокам реабилитации. Критерии, по которым проводилась оценка интра и послеоперационного периода, включали в себя:

- время, затраченное на подготовку к анестезии и начало анестезии
- наличие значимых гемодинамических сдвигов во время анестезии
- время, затраченное на пробуждение пациента и подготовку к переводу в профильное отделение
- выраженность болевого синдрома в момент перевода в профильное отделение (по ВАШ)
- наличия послеоперационной тошноты и рвоты в первые 24 часа
- время появления и болевого синдрома 3-х и более баллов по ВАШ после операции
- частота назначения наркотических анальгетиков в первые 24 часа
- время вертикализации пациента
- субъективная оценка качества послеоперационного периода по пяти балльной шкале («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»)

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech® v. 2.8.3 (разработчик — ООО «Статтех», Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 — Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение трех и более групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью критерия Краскела-Уоллиса, апостериорные сравнения — с помощью критерия Данна с поправкой Холма. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

Таблица 2. Характеристики групп пациентов, участвовавших в исследовании.

Table 2. Characteristics of the patient groups participating in the study.

Характеристика	группа ОА (n - 20)	группа СА (n - 20)	группа КА (n - 20)
Мужчины, n (%)	8 (40 %)	11 (55 %)	9 (45 %)
Женщины, n (%)	12 (60 %)	9 (45 %)	11 (55 %)
Средний возраст	58,35	46,6	56,5
Средняя оценка по ASA	II	II	II
Средняя длительность операции, n (%)	120 мин	117 мин	103 мин
Средний объём кровопотери	50 мл	70 мл	6 мл
Средний объём инфузионной терапии	1000 мл	1000 мл	1000 мл

Примечание: ОА — общая анестезия, СА — спинальная анестезия, КА — комбинированная анестезия.

Результаты и их обсуждение. Время появления болевого синдрома по ВАШ после операции было значительно больше в группе пациентов с КА. Момент, когда пациенты жаловались на боль в группе КА, наступал в 6 раз дольше в сравнение с группами СА и ОА $P < 0.01$ (рис. 1). Такой эффект достигается в первую очередь фармакологическими эффектами местных анестетиков, а также реализации подхода мультимодальной аналгезии [2]. В результате отсутствия боли сразу после операции и в первые часы, пациенты не нуждались в дополнительной аналгезии опиатными анальгетиками. В свою очередь это повлияло на синдром ПОТР, который встречался реже на 58 % в группе с КА в сравнение с ОА и СА $P < 0.02$ (рис. 2). Частота назначений наркотических анальгетиков в первые 24 часа не имело достоверной разности $P = 0.6$ (рис. 3). Мы полагаем, что данная ситуация обусловлена отсутствием преемственности между специалистами на разных этапах оказания медицинской помощи. Однако, субъективная оценка качества послеоперационного периода во всех груп-

пах не имела достоверной разницы $P = 0.3$ (рис. 4). и вероятно это можно объяснить биопсихосоциальной моделью боли. Низкая интенсивность боли и отсутствие синдрома ПОТР у пациентов в группе с КА, способствовало ранней вертикализации. В группе с КА пациенты вставали с кровати в раннем послеоперационном периоде в 6 раз быстрее, чем пациенты в группе с ОА и СА, $P < 0.03$ (рис. 5). Безусловно, полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии на период реабилитации и сроков госпитализации. В исследование также учитывались временные показатели. Время, затраченное на подготовку к анестезии, не имело значимых различий в статистическом анализе, как и время, затраченное на пробуждение и перевод в профильное отделение. (рис. 6; рис. 7). Полученные данные временных показателей, указывают на то, что использование КА при ортопедических операциях, не увеличивает время работы в операционной в сравнении с ОА и СА, при этом имеет ряд преимуществ. Результаты статистического анализа представлены в таблицах 3, 4, 5.

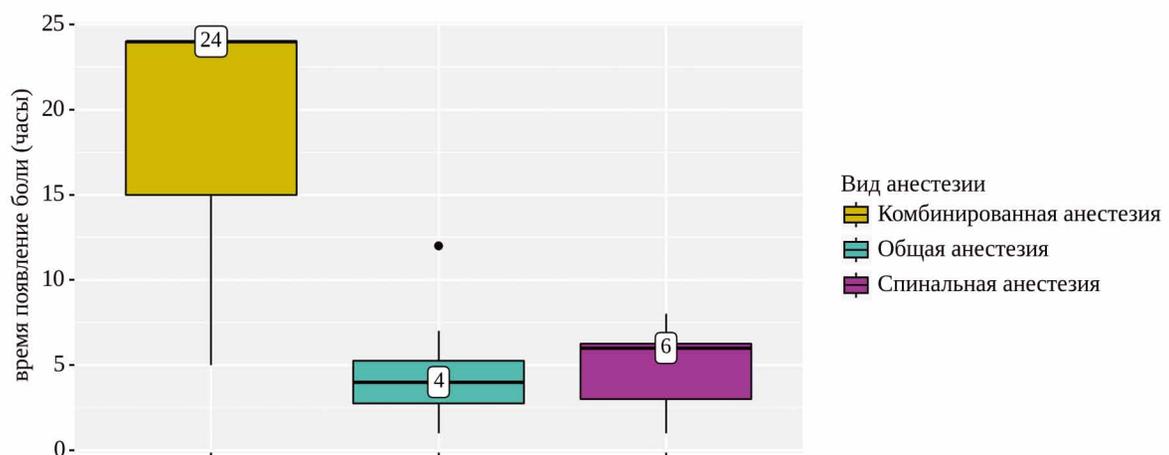


Рисунок 1. Анализ показателя «время появления боли (часы)»

Figure 1. Analysis of the indicator “time of pain onset (hours)”

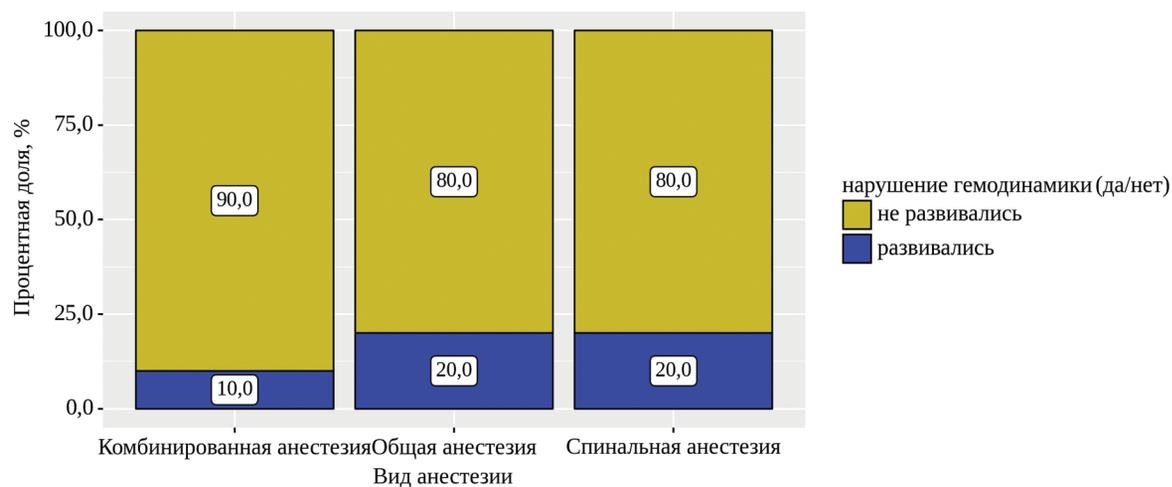


Рисунок 2. Анализ показателя «ПОТР(да/нет)» в зависимости от показателя «Вид анестезии»

Figure 2. Analysis of the indicator “PONV (yes / no)” depending on the indicator “Type of anesthesia”

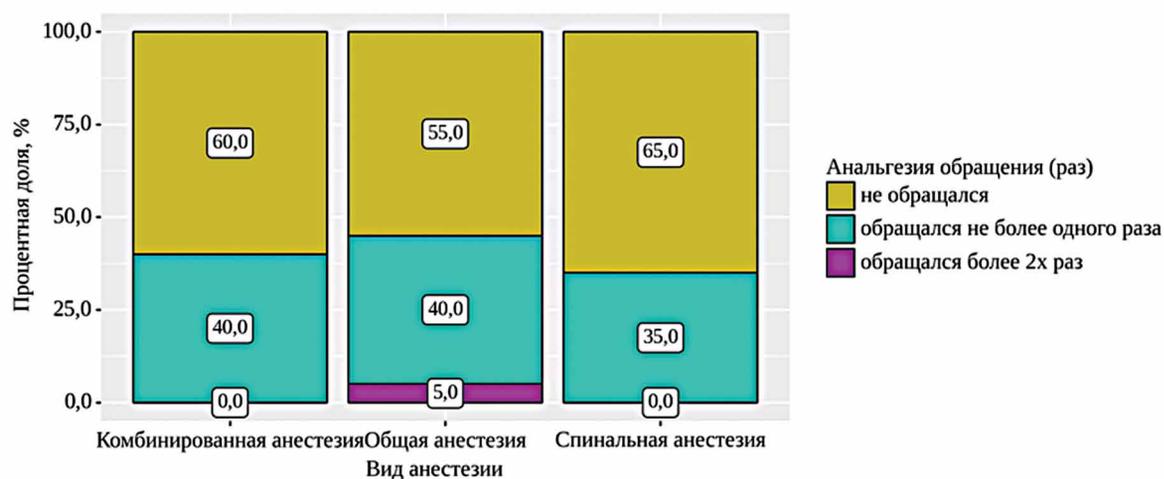


Рисунок 3. Анализ показателя «Анальгезия обращения (раз)» в зависимости от показателя «Вид анестезии».

Figure 3. Analysis of the indicator “Analgesia of treatment (times)” depending on the indicator “Type of anesthesia”.

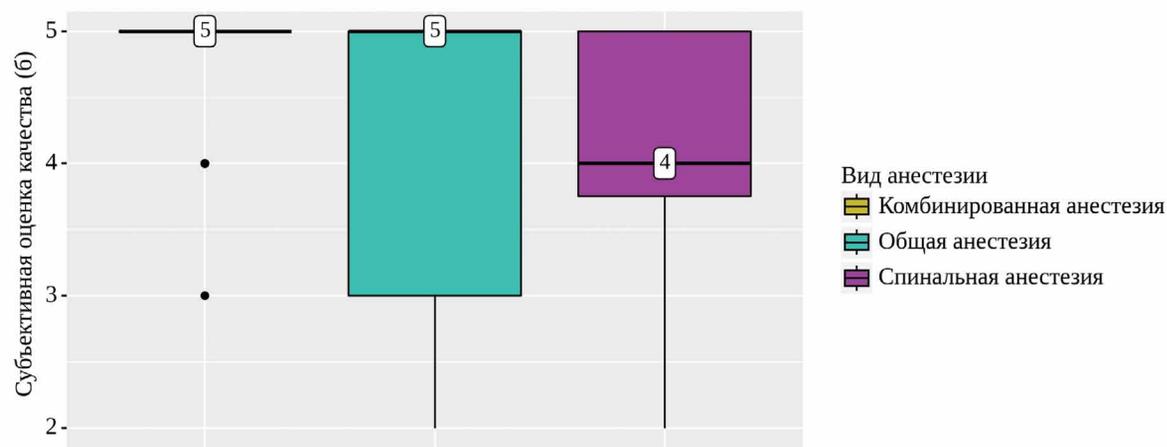


Рисунок 4. Анализ показателя «Субъективная оценка качества» в зависимости от показателя «Вид анестезии».

Figure 4. Analysis of the indicator “Subjective assessment of quality” depending on the indicator “Type of anesthesia”

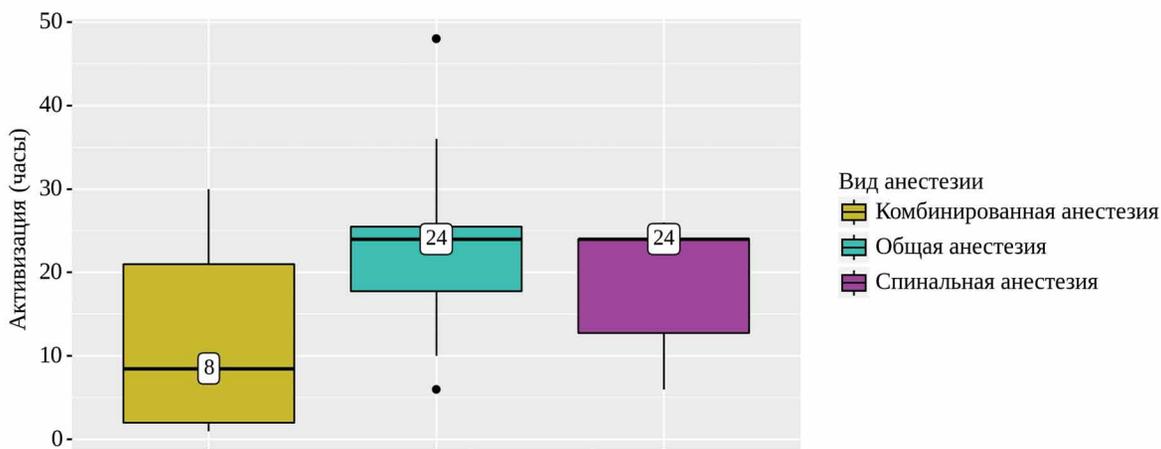


Рисунок 5. Анализ показателя «Активизация (часы)» в зависимости от показателя «Вид анестезии»

Figure 5. Analysis of the indicator «Activation (hours)» depending on the indicator “Type of anesthesia”

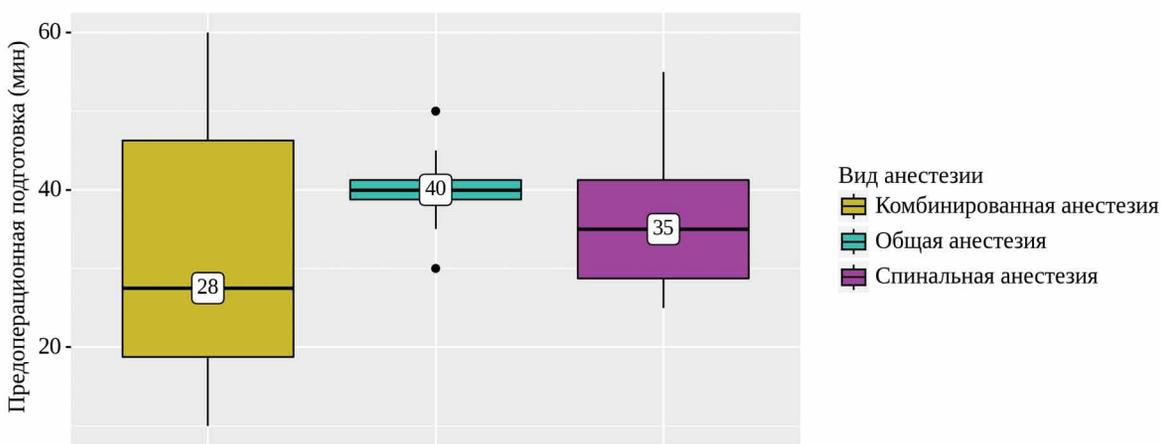


Рисунок 6. Анализ показателя «Предоперационная подготовка (мин)» в зависимости от показателя «Вид анестезии»

Figure 6. Analysis of the indicator “Preoperative preparation (min)” depending on the indicator “Type of anesthesia”

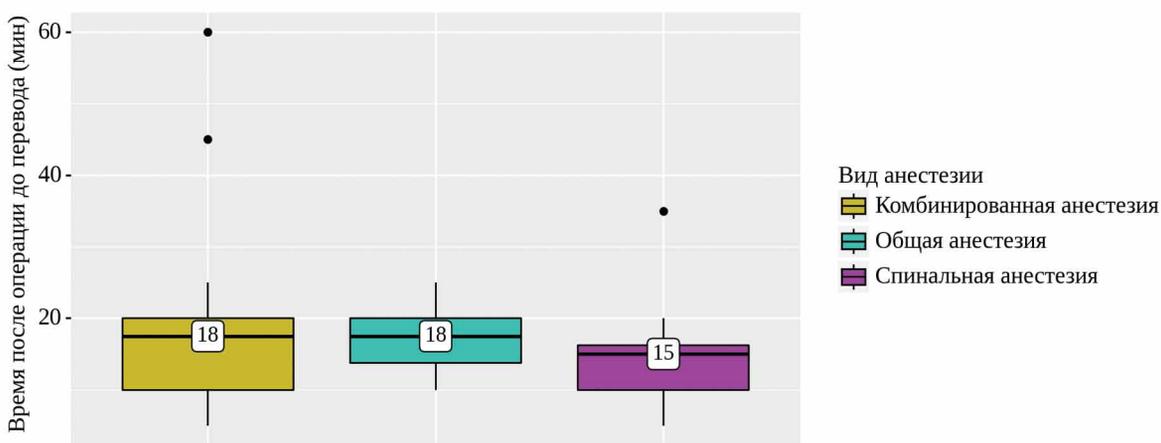


Рисунок 7. Анализ показателя «Время после операции до перевода (мин)» в зависимости от показателя «Вид анестезии».

Figure 7. Analysis of the indicator “Time after surgery to transfer (min)” depending on the indicator “Type of anesthesia”.

Таблица 3. Результаты статистического анализа количественных показателей. (Me) (Q-Q).

Table 3. Results of statistical analysis of quantitative indicators. (Me) (Q-Q).

	Комбинированная анестезия n-20	Общая анестезия n-20	Спинальная анестезия n-20	p
Время, затраченное на подготовку к анестезии и начало анестезии (мин)	28 (19–46)	40 (39–41)	35 (29–41)	0,228
Время, затраченное на пробуждение пациента и подготовку к переводу в профильное отделение (мин)	18 (10–20)	18 (14–20)	15 (10–16)	0,362
Выраженность болевого синдрома в момент перевода по ВАШ (баллы)	0 (0–0)	5 (4–8)	0 (0–0)	<0,001
Время появления и болевого синдрома 3-х и более баллов по ВАШ после операции (часы)	24 (15–24)	4 (3–5)	6 (3–6)	<0,001
Время вертикализации пациента (часы)	8 (2–21)	24 (18–26)	24 (13–24)	0,003
Субъективная оценка качества послеоперационного периода (баллы)	5 (5–5)	5 (3–5)	4 (4–5)	0,034

Таблица № 4. Результаты статистического анализа качественных показателей.

Table 4. Results of statistical analysis of qualitative indicators.

	Комбинированная анестезия n-20		Общая анестезия n-20		Спинальная анестезия n-20		p
	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да	
Наличие значимых гемодинамических сдвигов во время анестезии (нет\да)	18 (90,0)	2 (10,0)	16 (80,0)	4 (20,0)	16 (80,0)	4 (20,0)	00,6
Наличия послеоперационной тошноты и рвоты в первые 24 часа	19 (95,0)	1 (5,0)	12 (60,0)	8 (40,0)	13 (65,0)	7 (35,0)	00,02

Таблица № 5. Частота назначения наркотических анальгетиков в первые 24 часа.

Table 5. Frequency of prescribing narcotic analgesics in the first 24 hours.

	Комбинированная анестезия n-20		Общая анестезия n-20		Спинальная анестезия n-20		p
	Не обращались	Обращались	Не обращались	Обращались	Не обращались	Обращались	
Частота назначения наркотических анальгетиков в первые 24 часа	12 (60,0)	8 (40,0)	11 (55,0)	1 (5,0)	13 (65,0)	0 (0,0)	0,7

Заключение. Методики анестезии, включающие в себя элементы регионарной анестезии, достоверно улучшают послеоперационный период в результате более качественного обезболивания и снижения частоты синдрома ПОТР.

Исследование не включает сравнение частоты развития осложнений в данном исследовании, поэтому для оценки безопасности данных методик необходимы дополнительные исследования. При сравнении между собой группы комбинированной анестезии и группы спинальной анестезии не было получено достоверных данных о преимуществе той или иной методики. Для уточнения данного вопроса необходимы дополнительные исследования, направленные на оценку безопасности и частоты развития осложнений. Для максимально точной оценки выраженности послеоперационной боли и проведения адекватной анальгезии, необходима более динамическая оценка болевого синдрома мультидисциплинарной командой, включающей врачей-анестезиологов, врачей и медперсонал профильных отделений.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Conflict of interest.** The author declares no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки. **Financing.** The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. **Compliance with patient rights and principles of bioethics.** All patients gave written informed consent to participate in the study

ORCID авторов / ORCID of authors

Копяев Владислав Александрович/Vladislav Kopyaev
<https://orcid.org/0000-0003-4085-5209>

Величкин Вячеслав Юрьевич/Velichkin Vyacheslav
<https://orcid.org/0000-0003-1583-0966>

Золотов Александр Сергеевич/Alexandr Zolotov
<https://orcid.org/0000-0002-0045-9319>

Сергеев Евгений Александрович/Evgeny Sergeev
<https://orcid.org/0000-0002-2176-7070>

Литература/References

1. Пасечник Игорь Николаевич, Назаренко Антон Герасимович, Губайдуллин Ренат Рамилевич, Скобелев Евгений Иванович, Борисов Александр Юрьевич СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УСКОРЕННОМУ ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ // Доктор.Ру. 2015. № 15–16 (116–117). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-k-uskorennomu-vostanovleniyu-patsientov-posle-hirurgicheskikh-vmeshatelstv>. [Pasechnik Igor' Nikolaevich, Nazarenko Anton Gerasimovich, Gubajdullin Renat Ramilevich, Skobelev Evgenij Ivanovich, Borisov Aleksandr YUr'evich SOVREMENNYE PODKHODY K USKORENNOMU VOSSTANOVLENIYU PATSIENTOV POSLE KHIRURGICHESKIKH VMESHATEL'STV // Doktor.Ru. 2015. № 15–16 (116–117). (In Russ.).]
2. Соловьев Е. Я., Ларионов С. В., Забусов А. В., Любошевский П. А., Дружинин С. О. Влияние выбора метода анестезии при операциях остеосинтеза лодыжек на интенсивность послеоперационного болевого синдрома и характер локального кровотока // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2008. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-vybora-metoda-anestezii-pri-operatsiyah-osteosinteza-lodyzhek-na-intensivnost-posleoperatsionnogo-bolevogo-sindroma-i>. [Solov'ev E. YA., Larionov S. V., Zabusov A. V., Lyuboshevskij P. A., Druzhinin S. O. Vliyanie vybora metoda anestezii pri operatsiyakh osteosinteza lodyzhek na intensivnost' posleoperatsionnogo bolevogo sindroma i kharakter lokal'no krovotoka // Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli. 2008. № 1. (in Russ.).]
3. Логвиненко В. В., Шень Н. П. Выбор оптимального анестезиологического обеспечения амбулаторных оперативных вмешательств в травматологии // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2010. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-optimalnogo-anesteziologicheskogo-obespecheniya-ambulatornyh-operativnyh-vmeshatelstv-v-travmatologii>. [Logvinenko V. V., SHen' N. P. Vybor optimal'nogo anesteziologicheskogo obespecheniya ambulatornykh operativnykh vmeshatel'stv v travmatologii // Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli. 2010. № 3. (In Russ.).]
4. Флягин Тимофей Сергеевич, Кохно Владимир Николаевич, Локтин Евгений Михайлович Вазоактивный эффект ропивокаина при блокаде седалищного нерва у больных с диабетической стопой // Journal of Siberian Medical Sciences. 2015. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vazoaktivnyy-effekt-ropivokaina-pri-blokade-sedalishnogo-nerva-u-bolnyh-s-diabeticheskoy-stopoy>. [Flyagin Timofej Sergeevich, Kokhno Vladimir Nikolaevich, Loktin Evgenij Mikhajlovich Vazoaktivnyj ehffekt ropivokaina pri blokade sedalishnogo nerva u bol'nykh s diabeticheskoy stopoj // Journal of Siberian Medical Sciences. 2015. № 3. (In Russ.).]
5. Корышков Николай Александрович, Ларионов Сергей Васильевич, Мурашова Наталия Алексеевна, Соболев Кирилл Александрович Обезболивание при операциях на стопе и голеностопном суставе (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. 2012. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obezbolivanie-pri-operatsiyah-na-stope-i-golenostopnom-sustave-obzor-literatury>. [Koryshkov Nikolaj Aleksandrovich, Larionov Sergej Vasil'evich, Murashova Nataliya Alekseevna, Sobolev Kirill Aleksandrovich Obezbolivanie pri operatsiyakh na stope i golenostopnom sustave (obzor literatury) // Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2012. № 3. (In Russ.).]
6. Акулов Михаил Савватеевич, Водопьянов Кирилл Александрович Анестезиологическое обеспечение высокотехнологичных операций в детской ортопедии // Медицинский альманах. 2010. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/anesteziologicheskoe-obespechenie-vysokotekhnologichnykh-operatsiy-v-detskoy-ortopedii>. [Akulov Mikhail Savvateevich, Vodop'yanov Kirill Aleksandrovich Anesteziologicheskoe obespechenie vysokotekhnologichnykh operatsij v detskoj ortopedii // Meditsinskij al'manakh. 2010. № 2 (In Russ.).]
7. Мурашова Н. А., Любошевский П. А., Ларионов С. В. Влияние вариантов регионарной анестезии на нейровегетативный и гемореологический статус при операциях по поводу травмы стопы и голеностопного сустава // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2013. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-variantov-regionarnoy-anestezii-na-nejrovegetativnyy-i-gemoreologicheskij-status-pri-operatsiyah-po-povodu-travmy-stopy-i>. [Murashova N. A., Lyuboshevskij P. A., Larionov S. V. Vliyanie variantov regionarnoj anestezii na nejrovegetativnyj i gemoreologicheskij status pri operatsiyakh po povodu travmy stopy i golenostopnogo sustava // Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli. 2013. № 2. (In Russ.).]
8. Заболотский Д. В., Ульрих Г. Э. Регионарная аналгезия в детской хирургии. Санкт-Петербург, 2004. 200 с. [Zabolotskij D. V., Ul'rikh G. EH. Regionarnaya analgeziya v detskoj khirurgii. Sankt-Peterburg, 2004. 200 s (In Russ.).]
9. Шифман Е. М., Филиппович Г. В. Спинномозговая анестезия в акушерстве. Петрозаводск, 2005. [SHifman E. M., Filippovich G. V. Spinnomozgovaya anesteziya v akusherstve. Petrozavodsk, 2005 (In Russ.).]
10. Овечкин Алексей Михайлович, Политов М. Е. Дексаметазон и послеоперационная анальгезия // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2018. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/deksametazon-i-posleoperatsionnaya-analgeziya>. [Ovechkin Aleksej Mikhajlovich, Politov M. E. Deksametazon i posleoperatsionnaya anal'geziya // Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli. 2018. № 3. (In Russ.).]
11. Заболотский Дмитрий Владиславович, Корячкин В. А., Савенков А. Н., Фелькер Е. Ю., Лавренчук А. В. Влияние дексаметазона на качество анальгетического эффекта периферических блокад // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2017. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-deksametazona-na-kachestvo-analgeticheskogo-effekta-perifericheskikh-blokad>. [Zabolotskij Dmitrij Vladislavovich, Koryachkin V. A., Savenkov A. N., Fel'ker E. YU., Lavrenchuk A. V. Vliyanie deksametazona na kachestvo anal'geticheskogo ehffekta perifericheskikh blokad // Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli. 2017. № 2. (In Russ.).]
12. Медведева Людмила Анатольевна, Загоруйко О. И., Белов Ю. В. Хроническая послеоперационная боль: современное состояние проблемы и этапы профилактики // Анестезиология и реаниматология. 2017. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hronicheskaya-posleoperatsionnaya-bol-sovremennoe-sostoyanie-problemy-i-etapy-profilaktiki>. [Medvedeva Lyudmila Anatol'evna, Zagorul'ko O. I., Belov YU. V. KHronicheskaya posleoperatsionnaya bol': sovremennoe sostoyanie problemy i ehrapy profilaktiki // Anesteziologiya i reanimatologiya. 2017. № 4. (In Russ.).]

13. Айзенберг Владимир Львович, Ульрих Г.Э., Цыпин Л.Е., Зabolotskij 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. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otdelnye-glavy-iz-monografii-regionarnaya-anesteziya-v-pediatrici-prodlennye-perifericheskie-i-tsentralnye-blokady-v-posleoperatsionnom>. [Ajzenberg Vladimir L'vovich, Ul'rikh G. EH., TSypin L. E., Zabolotskij D. V. Otdel'nye glavy iz monografii «Regionarnaya anesteziya v pediatrici». Prodlennye perifericheskie i tsentral'nye blokady v posleoperatsionnom periode // Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli. 2014. № 4. (In Russ.).]
14. Tianxiang Zhang, Yunfei Cao, Rong Xu, Lianfei Xia, Youhua Wu, Spinal Anesthesia With Peripheral Nerve Block Versus General Anesthesia With Peripheral Nerve Block for Elective Foot and Ankle Surgeries: A Retrospective Single-Center Study, The Journal of Foot and Ankle Surgery Volume 61, Issue 4, 2022, Pages 706–712, ISSN 1067–2516, <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2021.11.001>.
15. Arianna L. Gianakos, Filippo Romanelli, Naina Rao, Malaka Badri, Bart Lubberts, Daniel Guss, Christopher W. DiGiovanni, Combination Lower Extremity Nerve Blocks and Their Effect on Postoperative Pain and Opioid Consumption: A Systematic Review, The Journal of Foot and Ankle Surgery, Volume 60, Issue 1, 2021, Pages 121–131, ISSN 1067–2516, <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2020.08.026>.