

DOI: <https://doi.org/10.17816/RA110934>

Эффективность регионарной анестезии эписклеральной хирургии: рандомизированное контролируемое двойное слепое клиническое исследование

И.Г. Олещенко^{1,2}, А.В. Маньков², С.С. Беляев¹¹ Иркутский филиал НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова», г. Иркутск, Российская Федерация;² Иркутский государственный медицинский университет, г. Иркутск, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Введение. Хирургические вмешательства по поводу тяжёлых заболеваний глазного дна, опосредованных сахарным диабетом, пролиферативными процессами на фоне отслойки сетчатки, острыми воспалительными заболеваниями, требуют разработки мультимодальных алгоритмов, обеспечивающих достаточный анальгетический и противовоспалительный эффект.

Цель. Оценить эффективность комбинированного применения крылонёбной и ретробульбарной блокады у пациентов при эписклеральной хирургии отслойки сетчатки.

Материалы и методы. В рандомизированное контролируемое исследование были включены 100 пациентов, которым выполняли эписклеральное хирургическое вмешательство по поводу отслоения сетчатки. Все пациенты были рандомизированы на 2 группы: группа 1 ($n=50$) — ретробульбарная блокада, группа 2 ($n=50$) — крылонёбная блокада в сочетании с ретробульбарной. Оценивали уровень акинезии, объём местного анестетика, расход анальгетиков, выраженность болевого синдрома, послеоперационную тошноту и рвоту (ПОТР).

Результаты. В группе 2 интраоперационно только в 12% случаев был назначен 2% промедол, что статистически значимо ниже, чем в группе 1 ($p=0,463$). Боль в группе 2 через 8 ч после операции по шкале вербальных ощущений (ШВО) составила $0,8 \pm 0,63$ баллов, в группе 1 средняя оценка боли была равна $1,69 \pm 1,8$ ($p=0,558$). ПОТР наблюдали в 4% случаев в группе 1, в группе 2 ПОТР зарегистрировано не было ($p=0,563$).

Заключение. Комбинирование крылонёбной блокады с ретробульбарной позволяет управлять не только болевой чувствительностью, но и сопряжёнными с болью вегетативными, моторными, нейроэндокринными проявлениями как в момент оперативного воздействия, так и в раннем послеоперационном периоде.

Ключевые слова: ретробульбарная блокада; крылонёбная блокада; отслойка сетчатки; боль; послеоперационная тошнота и рвота.

Как цитировать:

Олещенко И.Г., Беляев С.С., Маньков А.В. Эффективность регионарной анестезии при эписклеральной хирургии: рандомизированное контролируемое двойное слепое клиническое исследование // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2022. Т. 16, № 3. С. 231–239.

DOI: <https://doi.org/10.17816/RA110934>

DOI: <https://doi.org/10.17816/RA110934>

Efficacy of regional anesthesia in episcleral surgery: a randomized controlled double-blind clinical study

Irina G. Oleshchenko^{1,2}, Aleksandr V. Mankov², Sergey S. Belyaev¹

¹ Irkutsk branch of S.N. Fyodorov «Eye microsurgery» Federal State Institution, Irkutsk, Russia;

² Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Surgical interventions for severe fundus diseases associated with diabetes mellitus, proliferative processes against the background of retinal detachment, and acute inflammatory diseases require the development of multimodal algorithms to provide sufficient analgesic and anti-inflammatory effects.

AIM: To evaluate the efficacy of combined pterygopalatine blockade (PPB) and retrobulbar blockade (RBB) in patients with episcleral retinal detachment surgery.

MATERIALS AND METHODS: The study included 100 patients who underwent episcleral surgery for retinal detachment. All patients were randomized into two groups: group 1 (retrobulbar blockade, $n=50$) and group 2 (pterygopalatine blockade in combination with retrobulbar blockade, $n=50$). The level of akinesia, volume of local anesthetic, consumption of analgesics, pain, and postoperative nausea and vomiting (PONV) were evaluated.

RESULTS: In group 2, only 12% of the patients were prescribed promedol 2% intraoperatively, which is significantly lower than that in group 1 ($p=0.463$). In group 2, the pain level 8 h after surgery according to the verbal sensation scale was 0.8 ± 0.63 . In group 1, the average pain score was 1.69 ± 1.8 ($p=0.558$). PONV was observed in 4% of the patients in group 1. In group 2, no PONV occurred ($p=0.563$).

CONCLUSION: The combination of PPB and RBB allows for controlling not only pain sensitivity but also vegetative, motor, and neuroendocrine manifestations associated with pain both in the intraoperative and early postoperative periods.

Keywords: retrobulbar blockade; pterygopalatine blockade; retinal detachment; pain; PONV.

To cite this article:

Oleshchenko IG, Mankov AV, Belyaev SS. Efficacy of regional anesthesia in episcleral surgery: a randomized controlled double-blind clinical study. *Regional Anesthesia and Acute Pain Management*. 2022;16(3):231–239. DOI: <https://doi.org/10.17816/RA110934>

ВВЕДЕНИЕ

Офтальмохирургия традиционно относится к малоинвазивной хирургии, и с позиции большинства анестезиологов обезбоживание в интра- и послеоперационном периоде в этих случаях не представляет сложности. Однако хирургические вмешательства по поводу тяжёлых заболеваний глазного дна, опосредованных сахарным диабетом, пролиферативными процессами на фоне отслойки сетчатки, острыми воспалительными заболеваниями, требуют разработки мультимодальных алгоритмов анестезиологического обеспечения с достаточным анальгетическим и противовоспалительным эффектом, в особенности если длительность хирургического вмешательства составляет ≥ 2 ч [1].

До недавнего времени витреоретинальные хирургические вмешательства традиционно выполняли под общей анестезией (ОА), но в последние годы расширились показания к применению регионарных блокад в этих ситуациях [2]. Преимущества блокад включают не только отсутствие седации и возможность ранней активации больного в послеоперационном периоде, но также достаточный анальгетический и противовоспалительный эффект [3].

Регионарную анестезию широко используют для различных целей, в том числе в качестве основного метода в периоперационном периоде, а также для купирования острой и/или хронической боли различного генеза [4]. В настоящее время существует несколько видов периферических блокад, применяемых при хирургическом лечении отслойки сетчатки: ретробульбарная (РББ), перibuльбарная, субтеноновая блокада. Каждая из них имеет свои преимущества и недостатки, а применение той или иной блокады зависит от объёма и длительности оперативного вмешательства, а также мануальных навыков врача-анестезиолога [5].

Успешность анальгетического эффекта регионарной анестезии заключается в целенаправленной доставке анестетиков к нейрональным структурам глаза и сетчатки. По сравнению с ОА регионарные блокады могут обеспечить не только стабильную гемодинамику во время хирургического вмешательства, но и эффективное безопиоидное обезбоживание [6]. Кроме того, применение регионарных методов анестезии по сравнению с ОА в меньшем числе случаев сопровождается развитием периоперационных осложнений и, как следствие, более коротким послеоперационным пребыванием пациента в палате динамического наблюдения, что в целом обуславливает большую удовлетворённость больного качеством хирургического лечения [7].

Известно, что боль является серьёзной проблемой и может усиливать механизмы формирования воспалительных процессов в послеоперационном периоде, а также инициировать развитие хронического болевого синдрома при неправильно проведённой терапии. Болевой

синдром в раннем послеоперационном периоде после эписклеральной хирургии может быть обусловлен отёком экстраокулярных мышц, их натяжением, связанным с установкой пломб или циркляжа, повышением внутриглазного давления [8]. В связи с этим разработка адекватной продлённой анестезии по сегодняшний день продолжает оставаться актуальной задачей.

Анальгетический эффект крылонёбной блокады (КНБ) с успехом используют с целью обезбоживания в оториноларингологии, при объёмных оперативных вмешательствах в челюстно-лицевой области, как интервенционный метод лечения мигрени, кластерной и хронической лицевой боли, при лечении постпункционного болевого синдрома, постгерпетической невралгии [9–12]. Такие широкие показания для её применения обусловлены сложным строением крылонёбного узла, состоящего из ноцицептивной симпатической и парасимпатических нейрональных структур [13].

Оценка влияния КНБ в алгоритме обезбоживания при эписклеральной хирургии на эффективность анальгезии во время хирургии отслойки сетчатки и в раннем послеоперационном периоде в настоящее время является актуальной проблемой.

Цель исследования — оценить эффективность комбинированного применения КНБ и РББ у пациентов при эписклеральной хирургии отслойки сетчатки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено рандомизированное контролируемое двойное слепое клиническое исследование.

Процедура рандомизации

Случайное распределение выполнено с использованием последовательной рандомизации (<http://www.randomization.com>). Методом последовательно пронумерованных непрозрачных запечатанных конвертов пациентов рандомизировали на 2 группы.

Для сохранения максимального ослепления в исследовании принимали участие последовательно 2 анестезиолога. Каждый случайно назначенный конверт был вскрыт медсестрой во время подготовки к операции, и первому анестезиологу предоставлялся напечатанный алгоритм с указанием вида блокады для её выполнения. Поскольку выполнение блокады не могло быть скрыто ни от больного, получающего это обезбоживание, ни от врача, её выполняющего, эксперт (второй врач-анестезиолог) для сохранения его ослепления не присутствовал в операционной до момента оценки анальгетического эффекта выполненных регионарных анестезий перед началом вмешательства (на операционном столе). Второй врач-анестезиолог, отвечающий за анестезиологическое сопровождение непосредственно во время

операции, и принимал решение о дополнительном назначении обезболивания. Нами было принято решение о снятии ослепления у эксперта, оценивающего интраоперационный период адекватности анестезии (второго анестезиолога), если во время операции возникали серьёзные нежелательные явления (гематома, длительная стойкая гипотония, токсическое действие местного анестетика, срыв ритма и т.д.). Хирург находился в полном ослеплении в течение операции и в 1-е сутки после неё. Ослепление хирурга снимали на момент выписки пациента из стационара.

Критерии соответствия

Критерии включения:

- возраст ≥ 35 лет;
- классификация по шкале оценки анестезиологического риска ASA (American Society of Anesthesiologists) I–III;
- офтальмологические показания для эписклеральной хирургии.

Критерии не включения:

- показания к ОА;
- ситуации, когда РББ или КНБ по каким-либо причинам не могут быть выполнены (анкилоз верхнечелюстного сустава, посттравматическое нарушение анатомо-топографических ориентиров и целостности глазницы);
- длина оси глаза >30 мм;
- нарушения системы гемостаза;
- неконтролируемая артериальная гипертензия;
- инсульт в острой фазе или когнитивная дисфункция.

Условия проведения

Исследование проводили на кафедре анестезиологии и реаниматологии ФГБОУ ВО «ИГМУ» и на базе Иркутского филиала НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова».

Продолжительность исследования

Исследование выполняли с января 2020 по январь 2021 года. Оценка состояния пациента после оперативного вмешательства осуществляли через 0, 2 и 8 ч.

Описание медицинского вмешательства

Всем пациентам выполняли операции эписклерально-го пломбирования, которые разделялись на 2 вида в зависимости от типа отслойки сетчатой оболочки:

- *меридиональное пломбирование* (хирургическое лечение включает в себя внешнее давление эписклеральной пломбой на область одного сектора отслоения сетчатки);
- *круговое пломбирование* (лечение отслойки сетчатки с помощью эписклерального циркулярного пломбирования).

Все пациенты находились на 8-часовом голодании перед операцией с 2-часовой водной депривацией. В предоперационной на фоне стандартного мониторинга выполняли блокаду в соответствии со случайным распределением.

В *группу 1* вошли 50 пациентов, которым выполняли РББ иглой Аткинсона 22 G (Beaver-Visitec International, США / Великобритания). Ориентиром места введения иглы в нижнее веко служил нижний край глазницы, точка вкола располагалась медиальнее наружного угла глазной щели. После прохождения иглой экватора глаза её слегка наклоняли и продвигали по направлению к главному яблоку до ощущения сопротивления мышечной фасции, при этом глазное яблоко спонтанно поворачивалось книзу на $15\text{--}30^\circ$. Прохождение иглы в мышечную воронку сопровождалось резким выравниванием глазного яблока обратно в нейтральную позицию. На правильность расположения иглы (внутри мышечного конуса) ориентировались по утрате сопротивления, после аспирационной пробы выполняли инъекцию местного анестетика — 0,5% раствора левобупивакаина в объёме 3,0 мл ($0,47 \pm 0,03$ мг/кг).

Оценку эффективности, основанную на появлении акинезии, производили через 15 мин после выполнения блокады.

Критерии оценки:

- 1-я степень — отсутствуют движения глаза во всех направлениях;
- 2-я степень — присутствуют движения в одном или двух направлениях;
- 3-я степень — неудовлетворительная — движения присутствуют более чем в двух направлениях.

Степень акинезии являлась критерием для дополнительной инъекции местного анестетика. Так, при акинезии 2-й и 3-й степени с внутреннего угла глазницы выполняли инъекцию 2% лидокаином в объёме 2 мл, после чего пациента переводили на операционный стол.

Пациентам *группы 2* ($n=50$) РББ проводили по вышеописанной методике и дополняли её КНБ по следующей схеме.

- Пациент находился в положении на спине, голова повернута в контрлатеральную сторону.
- Пальпаторно определяли передний край венечного отростка нижней челюсти и нижний край скуловой кости при открывании рта.
- Иглу длиной 25 мм и диаметром 23 G вводили перпендикулярно к коже в наиболее глубокой точке над вырезкой нижней челюсти.
- После контакта с костью соскальзывали с крыловидного отростка, попадали в крылонёбную ямку, после аспирационной пробы вводили местный анестетик — 0,5% левобупивакаин в объёме 4 мл ($0,37 \pm 0,03$ мг/кг).

Оценка адекватности анальгезии блока в области хирургического вмешательства проводилась хирургом

в момент начала вмешательства, во время операции она осуществлялась врачом-анестезиологом при помощи 4-балльной шкалы вербальных оценок (ШВО). Критерии оценки ШВО: 1 балл — боли нет; 2 балла — слабая боль; 3 балла — умеренная боль; 4 балла — сильная боль.

Выбранная шкала наиболее удобна для оценки выраженности болевого синдрома у офтальмологических пациентов. При оценке степени боли как слабой обезболивание осуществляли внутривенным введением нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), как умеренной — введением промедола, как сильной — введением фентанила.

В группах учитывали долю пациентов, закончивших оперативное вмешательство под регионарным обезболиванием и с опиоидным потенцированием.

Оценивали время оперативного вмешательства и осложнения, связанные с анестезией (брадикардия, токсическое действие местного анестетика, гематомы в области инъекции).

Оценку выраженности болевого синдрома и назначение обезболивающей терапии выполняли в отделении через 2 и 8 ч после операции. Также фиксировали частоту и степень тошноты и рвоты в послеоперационном периоде (ПОТР) в баллах: 0 — отсутствие тошноты и рвоты; 1 — наличие тошноты; 2 — тошнота с позывами на рвоту; 3 — однократная рвота; 4 — неоднократная рвота.

Исходы исследования

Оценка наличия и степени акинезии через 15 мин после выполнения РББ совместно с оценкой анальгезии при помощи ШВО в баллах позволяет проанализировать эффективность комбинирования КНБ с РББ как метода обезболивания в эписклеральной хирургии.

Методы регистрации исходов

Были исследованы степень акинезии после выполнения РББ, уровень боли интраоперационно и в послеоперационном периоде при помощи ШВО, оценена доля пациентов, закончивших оперативное вмешательство

под регионарным обезболиванием и с опиоидными анальгетиками, время оперативного вмешательства, осложнения, связанные с анестезией, а также частота и степень ПОТР.

Этическая экспертиза

Исследование проведено в соответствии с Хельсинкской декларацией и одобрено Комитетом по этике Иркутского филиала «МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Фёдорова» (протокол № 2-а от 14.01.2021). Протокол исследования разработан на основе рекомендаций SPIRIT [14].

Статистический анализ

Статистический анализ полученных данных проводили с использованием пакета программ Statistica v. 6.0 (StatSoft Inc., США). Характер распределения данных проверяли по критерию Шапиро-Уилка. Данные представлены в виде среднего (M), стандартного отклонения (SD), а также в виде медианы (Me) и 1-го (Q1) и 3-го квартиля (Q3). Размер выборки рассчитывали в соответствии с результатами пилотного исследования, в котором было по 10 пациентов в каждой группе, и где показатели отсутствия боли через 8 ч после операции составили 40 и 20% в группе 1 и группе 2 соответственно. Размер выборки равен 104 на группу с мощностью 80% и $\alpha=0,05$ (<http://www.stat.iowa.edu/~rlenth/Power>). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Участники исследования

Из 104 пациентов, прошедших обследование, 100 были включены в исследование до его окончания; 4 пациентов исключили из исследования, поскольку они соответствовали по крайней мере 1 критерию исключения.

Значимых различий между пациентами в группах сравнения по возрасту, полу, классификации ASA не выявлено ($p=0,480$; табл. 1).

Таблица 1. Предоперационная характеристика по группам

Table 1. Preoperative groups characteristics

Показатель	Группа 1 (n=50)	Группа 2 (n=50)	p
ASA I, абс. (%)	6 (12)	4 (8)	0,480**
ASA II, абс. (%)	11 (22)	16 (32)	0,480**
ASA III, абс. (%)	33 (66)	30 (60)	0,480**
Пол, муж. /жен.	23/27	28/22	0,480**
Возраст, лет	57±14	60±16	0,989*

Примечание. * — U-критерий Манна-Уитни, ** — критерий χ^2 .

Note. * — Mann-Whitney U-test, ** — χ^2 criterion.

Несмотря на то, что в группе 1 большое число пациентов нуждались в дополнительной инъекции (по результатам оценки степени акинезии — 21 человек), общий объём анестетика для группы превысил количество затребованного анестетика группой 2 на 4,2%. Полученные результаты не имели статистически значимой разницы (табл. 2).

При оценке интраоперационной боли оказалось, что 60% пациентов группы 1 испытали боль по шкале ШВО на 3 балла. С целью обезболивания им был назначен фентанил в дозе 0,08 мкг/кг. Ещё 30% пациентам назначили промедол в дозе 0,3 мг/кг, трамадол в дозе 1,5 мг/кг был применён в 8% случаев. В группе 2 только в 12% случаев потребовалось назначение 2% промедола, что статистически значимо ниже, чем в группе 1 ($p < 0,05$).

Изучение основных показателей гемодинамики (частота сердечных сокращений, артериальное давление) у пациентов обеих групп показало, что несмотря на применение различных методик регионарной

анестезии, функциональное состояние сердечно-сосудистой системы на различных этапах оперативного вмешательства оставалось стабильным.

Время операции составило 57 ± 19 мин в группе 1 и 51 ± 13 мин — в группе 2. Оценка боли через 2 ч после вмешательства не продемонстрировала значимых различий, средний балл оказался равен $0,48 \pm 0,29$ в группе 1 и $0,36 \pm 0,21$ — в группе 2 ($p \geq 0,05$).

Через 8 ч после операции болевой синдром различной интенсивности зафиксировали у 40% пациентов группы 1. Он потребовал назначения в 1 случае трамадола, в 8% случаев — постановки КНБ 0,5% левобупивакаина в объёме 4 мл, в 30% случаев — назначения НПВП (кетопрофен, 2,5 мг/кг в/м). В группе 2 болевой синдром присутствовал у 22% пациентов. Боль в 3 балла не была зарегистрирована ни у одного больного, а с целью обезболивания назначены только НПВП (кетопрофен, 2,5 мг/кг в/м). Боль отсутствовала у 78% прооперированных больных (табл. 3).

Таблица 2. Характеристика интраоперационного периода в группах

Table 2. Characteristics of intraoperative period in groups

Показатель	Группа 1 (n=50)	Группа 2 (n=50)	p
Акинезия 1-й степени	29	33	0,410*
Акинезия 2-й степени	20	17	0,535*
Акинезия 3-й степени	1	—	0,558*
Общий объём местного анестетика в группах, мл	244	234	0,478**
Фентанил 0,005%, 0,08 мкг/кг	30 (60%)	28 (56%)	0,686*
Промедол 2%, 0,33 мг/кг	15 (30%)	6 (12%)	0,028*
Трамадол 5%, 1,5 мг/кг	4 (8%)	6 (12%)	0,505*
НПВП (лорноксикам), 0,11 мг/кг в/в	1 (2%)	10 (20%)	0,005*

Примечание. НПВП — нестероидные противовоспалительные препараты, * — U-критерий Манна-Уитни, ** — критерий χ^2 .

Note. НПВП — non-steroidal anti-inflammatory drugs, * — Mann-Whitney U-test, ** — χ^2 criterion.

Таблица 3. Характеристика послеоперационного периода через 8 ч после вмешательства

Table 3. Characteristics of postoperative period in 8 hours after surgery

Показатель	Группа 1 (n=50)	Группа 2 (n=50)	p
3	5	0	0,043
Боль, баллы по ШВО	2	5	0,250
1	6	6	1,000
0	30	39	0,052
ПОТР, 0 баллов	48	50	0,558
ПОТР, 1 балл	2	—	0,558
Трамадол 5%, 1,5 мг/кг в/м	1	—	0,559
НПВП (кетопрофен), 2,5 мг/кг в/м	15	11	0,362
КНБ	4	—	0,169

Примечание. НПВП — нестероидные противовоспалительные средства, КНБ — крылонёбная блокада, p — критерий χ^2 .

Note. НПВП — non-steroidal anti-inflammatory drugs, КНБ — pterygopalatine blockade, p — χ^2 criterion.

Наблюдалась тенденция к более низкой субъективной оценке боли в группе 2 по сравнению с группой 1: средняя оценка боли по ШВО составила $0,8 \pm 0,63$ и $1,69 \pm 1,8$ соответственно ($p < 0,05$).

ПОТР совместно с болевым синдромом зарегистрировали в 4% случаев в группе 1, они были купированы назначением обезболивающей терапии. Наличие тошноты в послеоперационном периоде расценено как возникновение окулогастраляного рефлекса на фоне отёка экстраокулярных мышц.

Оценка офтальмологического статуса хирургом показала повышение внутриглазного давления в группе 1 в 8% случаев, в группе 2, где КНБ была включена в схему интраоперационного обезболивания, не зафиксировано ни одного случая повышения внутриглазного давления.

Нежелательные явления

Нежелательных явлений при выполнении РББ и КНБ типа токсического действия местного анестетика, гематом в месте инъекций, гипотонии, брадикардии в группах зафиксировано не было.

ОБСУЖДЕНИЕ

Обсуждение основного результата исследования

Популярность регионарных блокад в офтальмологии возросла не только за счёт обеспечения стабильного анальгетического эффекта, но и по причине возможности проведения операций в амбулаторных условиях. Положительную роль сыграло и внедрение в практику визуализации выполнения блокад [15].

Несмотря на то, что методами выбора в офтальмохирургии заднего отрезка глаза остаются перибульбарная и продлённая субтенозная блокада, они имеют определённые недостатки. Это введение большого (до 16 мл) объёма анестетика при перибульбарной блокаде и постоянное нахождение катетера в субтенозном пространстве при продлённой блокаде, что снижает уровень комфорта выполнения оперативного вмешательства для хирурга [16, 17]. В связи с этим применение РББ в комбинации с КНБ является удобным решением не только для адекватного интраоперационного, но и послеоперационного обезболивания.

Известно, что блокада крылонёбной ямки обеспечивает обезболивание структур, имеющих отношение к глазу, орбите и орбитальной клетчатке за счёт химической денервации местными анестетиками периферических чувствительных анастомозов II ветви тройничного нерва с цилиарным узлом, а также выполняет симпатолитическую функцию через симпатический корешок, исходящий из периаартериального симпатического сплетения внутренней сонной артерии [18]. Всё это определяет целесообразность использования КНБ в качестве дополнения к РББ при эписклеральной хирургии с целью

повышения качества анестезии и послеоперационной анальгезии.

Снижение опиоидной нагрузки во время вмешательства посредством применения регионарных методик используется в разных областях хирургии [19]. Результаты нашего исследования продемонстрировали уменьшение числа больных, нуждающихся в интраоперационном наркотическом обезболивании при применении КНБ совместно с РББ. Продлённый анальгетический эффект КНБ в нашем исследовании подтверждается статистически значимо большим числом пациентов, не испытывавших боли через 8 ч после операции, а также выраженностью болевого синдрома, которая оказалась значительно ниже, чем у больных с внутривенным обезболиванием НПВП.

Таким образом, наше исследование убедительно показало, что реализация механизмов контроля боли возможна не только при помощи ноцицептивной блокады, но и с включением блокад с нейротрансмиттерным механизмом действия.

Ограничения исследования

В нашем исследовании все виды регионарных блокад выполнялись анестезиологом, имеющим большой опыт проведения процедур такого рода в офтальмологии, но без ультразвукового контроля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комбинирование крылонёбной блокады с ретробульбарной позволяет управлять не только болевой чувствительностью, но и сопряжёнными с болью вегетативными, моторными, нейроэндокринными проявлениями как в момент оперативного воздействия, так и в раннем послеоперационном периоде.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFO

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Funding source. Not specified.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Author contribution. All authors confirm the compliance of their authorship, according to international ICMJE criteria (all authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Xu Y.X., Liu L.P., Li J.B., et al. Vitreoretinal surgeons' experience and time interval from pars-plana vitrectomy to cataract extraction // *Int J Ophthalmol.* 2021. Vol. 14, N 1. P. 120–126. doi: 10.18240/ijo.2021.01.17
2. Costen M.T., Newsom R.S., Wainwright A.C., et al. Expanding role of local anaesthesia in vitreoretinal surgery // *Eye (Lond).* 2005. Vol. 19, N 7. P. 755–761. doi: 10.1038/sj.eye.6701640
3. Martin F., Martinez V., Mazoit J.X., et al. Antiinflammatory effect of peripheral nerve blocks after knee surgery: clinical and biologic evaluation // *Anesthesiology.* 2008. Vol. 109, N 3. P. 484–490. doi: 10.1097/ALN.0b013e318182c2a1
4. De Pinto M., Dagal A., O'Donnell B., et al. Regional anesthesia for management of acute pain in the intensive care unit // *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2015. Vol. 5, N 3. P. 138–143. doi: 10.4103/2229-5151.164917
5. Foad A.Z., Mansour M.A., Ahmed M.B., et al. Real-time ultrasound-guided retrobulbar block vs blind technique for cataract surgery (pilot study) // *Local Reg Anesth.* 2018. N 11. P. 123–128. doi: 10.2147/LRA.S178771
6. Mirza F., Brown A.R. Ultrasound-guided regional anesthesia for procedures of the upper extremity // *Anesthesiol Res Pract.* 2011. N 2011. P. 579824. doi: 10.1155/2011/579824
7. Hausman M.S., Jewell E.S., Engoren M. Regional versus general anesthesia in surgical patients with chronic obstructive pulmonary disease: does avoiding general anesthesia reduce the risk of postoperative complications? // *Anesth Analg.* 2015. Vol. 120, N 6. P. 1405–1412. doi: 10.1213/ANE.0000000000000574
8. Fekrat S., Elsing S.H., Raja S.C., et al. Eye pain after vitreoretinal surgery: a prospective study of 185 patients // *Retina.* 2001. Vol. 21, N 6. P. 627–632. doi: 10.1097/00006982-200112000-00010
9. Oleshchenko I., Cok O.Y., Iureva T., et al. Effect of pterygopalatine blockade on perioperative stress and inflammatory outcomes following paediatric cataract surgery // *Reg Anesth Pain Med.* 2020. Vol. 45, N 3. P. 204–208. doi: 10.1136/rapm-2019-100823
10. Degirmenci N., Ozdem A., Uysal H., et al. The Effect of Sphenopalatine Ganglion Block on the Postoperative Pain in Patients Undergoing Septorhinoplasty // *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2020. Vol. 129, N 7. P. 722–726. doi: 10.1177/0003489420909417
11. Parameswaran A., Ganeshmurthy M.V., Ashok Y., et al. Does Sphenopalatine Ganglion Block Improve Pain Control and Intraoperative Hemodynamics in Children Undergoing Palatoplasty? A Randomized Controlled Trial // *J Oral Maxillofac Surg.* 2018. Vol. 76 N 9. P. 1873–1881. doi: 10.1016/j.joms.2018.03.037
12. Piagkou M., Demesticha T., Troupis T., et al. The pterygopalatine ganglion and its role in various pain syndromes: from anatomy to clinical practice // *Pain Pract.* 2012. Vol. 12, N 5. P. 399–412. doi: 10.1111/j.1533-2500.2011.00507.x
13. Ebbling M.B., Oomen K.P., de Ru J.A., et al. Neurochemical characterization of pterygopalatine ganglion branches in humans // *Am J Rhinol Allergy.* 2012. Vol. 26, N 1. P. e40–e45. doi: 10.2500/ajra.2012.26.3697
14. Chan A.W., Tetzlaff J.M., Göttsche P.C., et al. SPIRIT 2013 explanation and elaboration: guidance for protocols of clinical trials // *BMJ.* 2013. N 346. P. e7586. doi: 10.1136/bmj.e7586
15. Bedi A., Carabine U. Peribulbar anaesthesia: a double-blind comparison of three local anaesthetic solutions // *Anaesthesia.* 1999. Vol. 54, N 1. P. 67–71. doi: 10.1046/j.1365-2044.1999.00639.x
16. Mahajan D., Sain S., Azad S., et al. Comparison of topical anesthesia and peribulbar anesthesia for 23-gauge vitrectomy with-out sedation // *Retina.* 2013. Vol. 33, N 7. P. 1400–1406. doi: 10.1097/IAE.0b013e31827ced51
17. Марова Н.Г., Васильев Я.И., Ключникова Е.В., и др. Местная анестезия при витреоретинальных операциях // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2018. Т. 12, № 1. С. 24–29. doi: 10.18821/1993-6508-2018-12-1-24-29
18. Robbins M.S., Robertson C.E., Kaplan E., et al. The Sphenopalatine Ganglion: Anatomy, Pathophysiology, and Therapeutic Targeting in Headache // *Headache.* 2016. Vol. 56, N 2. P. 240–258. doi: 10.1111/head.12729
19. Соловьев Е.Я., Ларионов С.В., Забусов А.В., и др. Влияние выбора метода анестезии при операциях остеосинтеза лодыжек на интенсивность послеоперационного болевого синдрома и характер локального кровотока // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2008. Том 2, № 1. С. 28–32

REFERENCES

1. Xu YX, Liu LP, Li JB, et al. Vitreoretinal surgeons' experience and time interval from pars-plana vitrectomy to cataract extraction. *Int J Ophthalmol.* 2021;14(1):120–126. doi: 10.18240/ijo.2021.01.17
2. Costen MT, Newsom RS, Wainwright AC, et al. Expanding role of local anaesthesia in vitreoretinal surgery. *Eye (Lond).* 2005;19(7):755–761. doi: 10.1038/sj.eye.6701640
3. Martin F, Martinez V, Mazoit JX, et al. Antiinflammatory effect of peripheral nerve blocks after knee surgery: clinical and biologic evaluation. *Anesthesiology.* 2008;109(3):484–90. doi: 10.1097/ALN.0b013e318182c2a1
4. De Pinto M, Dagal A, O'Donnell B, et al. Regional anesthesia for management of acute pain in the intensive care unit. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2015;5(3):138–143. doi: 10.4103/2229-5151.164917
5. Foad AZ, Mansour MA, Ahmed MB, et al. Real-time ultrasound-guided retrobulbar block vs blind technique for cataract surgery (pilot study). *Local Reg Anesth.* 2018;11:123–128. doi: 10.2147/LRA.S178771
6. Mirza F, Brown AR. Ultrasound-guided regional anesthesia for procedures of the upper extremity. *Anesthesiol Res Pract.* 2011;2011:579824. doi: 10.1155/2011/579824
7. Hausman MS, Jewell ES, Engoren M. Regional versus general anesthesia in surgical patients with chronic obstructive pulmonary disease: does avoiding general anesthesia reduce the risk of postoperative complications? *Anesth Analg.* 2015;120(6):1405–1412. doi: 10.1213/ANE.0000000000000574
8. Fekrat S, Elsing SH, Raja SC, et al. Eye pain after vitreoretinal surgery: a prospective study of 185 patients. *Retina.* 2001;21(6):627–632. doi: 10.1097/00006982-200112000-00010
9. Oleshchenko I, Cok OY, Iureva T, et al. Effect of pterygopalatine blockade on perioperative stress and inflammatory outcomes following paediatric cataract surgery. *Reg Anesth Pain Med.* 2020;45(3):204–208. doi: 10.1136/rapm-2019-100823
10. Degirmenci N, Ozdem A, Uysal H, et al. The Effect of Sphenopalatine Ganglion Block on the Postoperative Pain in Patients Undergoing Septorhinoplasty. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2020;129(7):722–726. doi: 10.1177/0003489420909417
11. Parameswaran A, Ganeshmurthy MV, Ashok Y, et al. Does Sphenopalatine Ganglion Block Improve Pain Control and Intraoperative

Hemodynamics in Children Undergoing Palatoplasty? A Randomized Controlled Trial. *J Oral Maxillofac Surg.* 2018;76(9):1873–1881. doi: 10.1016/j.joms.2018.03.037

12. Piagkou M, Demesticha T, Troupis T, et al. The pterygopalatine ganglion and its role in various pain syndromes: from anatomy to clinical practice. *Pain Pract.* 2012;12(5):399–412. doi: 10.1111/j.1533-2500.2011.00507.x

13. Ebbeling MB, Oomen KP, de Ru JA, et al. Neurochemical characterization of pterygopalatine ganglion branches in humans. *Am J Rhinol Allergy.* 2012;26(1):e40–e45. doi: 10.2500/ajra.2012.26.3697

14. Chan AW, Tetzlaff JM, Gøtzsche PC, et al. SPIRIT 2013 explanation and elaboration: guidance for protocols of clinical trials. *BMJ.* 2013;346:e7586. doi: 10.1136/bmj.e7586

15. Bedi A, Carabine U. Peribulbar anaesthesia: a double-blind-comparison of three local anaesthetic solutions. *Anaesthesia.* 1999;54(1):67–71. doi: 10.1046/j.1365-2044.1999.00639.x

16. Mahajan D, Sain S, Azad S, et al. Comparison of topical anesthesia and peribulbar anesthesia for 23-gauge vitrectomy with-out sedation. *Retina.* 2013;33(7):1400–1406. doi: 10.1097/IAE.0b013e31827ced51

17. Marova NG, Vasiliev YaI, Klushnikova EV, et al. Local anesthesia for vitreo-retinal surgery. *Regional Anesthesia and Acute Pain Management.* 2018;12(1):24–29. (In Russ). doi: 10.18821/1993-6508-2018-12-1-24-29

18. Robbins MS, Robertson CE, Kaplan E, et al. The Sphenopalatine Ganglion: Anatomy, Pathophysiology, and Therapeutic Targeting in Headache. *Headache.* 2016;56(2):240–258. doi: 10.1111/head.12729

19. Solov'ev YeYa, Larionov SV, Zabusov AV, et al. The influence of the choice of anesthesia method during ankle osteosynthesis operations on the intensity of postoperative pain syndrome and the nature of local blood flow. *Regional Anesthesia and Acute Pain Management.* 2008;2(1): 28–32. (In Russ).

ОБ АВТОРАХ

* **Олещенко Ирина Геннадьевна**, к.м.н.;

адрес: Россия, 664017, Иркутск, ул. Лермонтова, д. 337;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1642-5276>;

eLibrary SPIN: 8824-1216;

e-mail: iga.oleshenko@mail.ru

Маньков Александр Викторович, к.м.н.;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8701-6432>;

eLibrary SPIN: 7135-2828

Беляев Сергей Сергеевич, врач анестезиолог-реаниматолог;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0508-4333>

AUTHOR INFO

* **Irina G. Oleshchenko**, MD, Cand. Sci. (Med.);

address: 337 Lermontov Str., 664017, Irkutsk, Russia;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1642-5276>;

eLibrary SPIN: 8824-1216;

e-mail: iga.oleshenko@mail.ru

Aleksandr V. Mankov, MD, Cand. Sci. (Med.);

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8701-6432>;

eLibrary SPIN: 7135-2828

Sergey S. Belyaev, anesthesiologist-resuscitator;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0508-4333>

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author