

На правах рукописи

Коробова Людмила Сергеевна

**АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПЕРАТИВНЫХ
ВМЕШАТЕЛЬСТВ В ОФТАЛЬМОХИРУРГИИ У ДЕТЕЙ**

14.01.20 - Анестезиология и реаниматология

14.01.07- Глазные болезни

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2019

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научные руководители:

доктор медицинских наук, профессор

Лазарев Владимир Викторович

доктор медицинских наук

Балашова Лариса Маратовна

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор **Амчеславский Валерий Генрихович**
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии» Департамента здравоохранения города Москвы, руководитель отделения анестезиологии-реанимации.

Доктор медицинских наук, профессор **Рябцева Алла Алексеевна**
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно -исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», руководитель отделения офтальмологии.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «__» _____ 2019 года в _____ часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.223.02 на базе ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, ГБУЗ города Москвы «НИИСП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» по адресу: 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д.1

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО РНИМУ имени Н.И. Пирогова Минздрава России 117997. Г. Москва, ул. Островитянова, д.1; и на сайте: www.rsmu.ru

Автореферат разослан «_____» _____ 2019 года

Ученый секретарь Диссертационного совета к.м.н., доцент

Сиротин Иван Владимирович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

Выбор анестезиологического пособия в современной педиатрической практике офтальмоанестезиологии разнообразен, включая использование общей комбинированной анестезии, сочетанной с применением регионарных методов обезболивания. Методики общей анестезии характеризуются простотой исполнения, прогнозируемостью результата. Однако они не позволяют в полной мере обеспечить продленную аналгезию в послеоперационном периоде, имеют ряд нежелательных негативных побочных проявлений к которым относятся тошнота и рвота, повышение внутриглазного давления, потенцирование патологических глазных рефлексов [Олещенко И.Г., 2018; Чухраев А.М., 2018; Олещенко И.Г., 2017; Прокопьев М.А., 2011; Татаринев Н.А., 2009; Тахчиди Х.П., 2007].

Регионарные методы обезболивания лишены этих негативных проявлений. Однако ретробульбарная блокада, как один из наиболее часто используемых методов обезболивания в офтальмохирургии, все чаще встречает возражения в мировой практике в связи с высоким риском и тяжестью возможных осложнений [Берсенов С.В., 2016; Lili X., 2012; Shah A., 2011]. Одним из наиболее часто применяемых методов обезболивания при офтальмологических вмешательствах является сочетанная анестезия с использованием крылонебно-орбитальной блокады (крылонебная блокада скуловым доступом) [Олещенко И.Г., 2018; Чухраев А.М., 2018; Олещенко И.Г., 2017; Прокопьев М.А., 2011; Татаринев Н.А., 2009], обеспечивающей блокаду сразу двух ганглиев (цилиарного и крылонебного). Метод широко применяется в детской офтальмохирургии, в частности, при оперативном лечении катаракт [Олещенко И.Г., 2017]. Вопрос о применении небного доступа к крыло-небному ганглию в офтальмоанестезиологии у детей не заслуженно обойден вниманием, хотя этот доступ прост в выполнении и легко доступен. Прохождение иглой при небном пути через крыло-небный канал вдоль

заложенных в нем сосудов и нервов, отмечает С.Н. Вайсблат (1962), не грозит никакими неприятными последствиями [Вайсблат С.Н., 2013]. В частности, не рассматривался вопрос о возможности применения инфраорбитальной анестезии в хирургии косоглазия.

Несмотря на многочисленность публикаций, посвященных анестезии при офтальмологических вмешательствах, остаются нерешенными вопросы достаточности глубины анестезии при различных методиках обезболивания и соответственно интраоперационного пробуждения, особенно при применении регионарных блокад. Нет достаточных данных, свидетельствующих о возможности широкого применения небного доступа к крыло-небному ганглию и инфраорбитальной анестезии при офтальмологических вмешательствах у детей. Позволяют ли эти методы и в какой мере снизить применение наркотических анальгетиков в периоперационном периоде, концентрацию ингаляционных анестетиков, нивелировать риск тошноты и рвоты в раннем послеоперационном периоде, уменьшить время послеоперационного голодания? Крайне ограничены данные по влиянию различных методик анестезии на возникновение окулокардиального рефлекса, сосуды глазного дна и внутриглазное давление.

На основании вышеизложенного **целью исследования** стала оптимизация анестезиологического обеспечения с применением регионарных методов анестезии в офтальмохирургии у детей.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие **задачи исследования**:

1. Оценить эффективность и безопасность общей комбинированной анестезии в офтальмохирургии у детей;
2. Изучить эффективность и безопасность сочетанной регионарной анестезии в офтальмохирургии у детей;
3. Оценить изменения гемодинамики и маркеров стресса при использовании различных вариантов анестезии в офтальмохирургии у детей;
4. Изучить внутриглазное давление и состояние диска зрительного нерва при различных вариантах анестезии в офтальмохирургии у детей.

Научная новизна исследования

В рамках выполненной работы представлена комплексная характеристика: оценка эффективности и целесообразности применения инфраорбитальной и палатинальной анестезии в офтальмохирургии у детей; на основе данных ультразвуковой диагностики и КТ-исследования определены оптимальные объемы местного анестетика для проводниковых блокад в области глаз в детской практике; разработана и успешно впервые апробирована методика регионарной инфраорбитальной анестезии по «правилу циферблата» в офтальмохирургии у детей; впервые проведена оценка состояния глазного дна и внутриглазного давления после выполнения инфраорбитальной и палатинальной анестезий.

Практическая значимость исследования

Проведенное исследование позволяет улучшить выбор анестезиологического обеспечения у детей в офтальмохирургии. Научно обоснован и предложен для внедрения в практику «метод циферблата», который повышает эффективность инфраорбитальной блокады применительно к офтальмохирургии, расширив показания к использованию инфраорбитальной анестезии. Применение инфраорбитальной анестезии и небного доступа к крыло-небному ганглию не приводит к развитию окуловисцеральных рефлексов, не провоцирует послеоперационную тошноту и рвоту (ПОТР), не вызывает повышение внутриглазного давления (ВГД). Доказано, что небный доступ к крыло-небной ямке (палатинальная анестезия) и инфраорбитальная анестезия (ротовым доступом) просты в выполнении, безопасны и не вызывают существенных временных затрат. Оцениваемые варианты анестезиологических пособий дают достаточный уровень анестезиологической защиты, подтверждаемый биохимическими маркерами стресса. Все варианты сочетанной анестезии характеризуются гладким выходом из наркоза без ажитации.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Комбинированная общая анестезия севофлураном, пропофолом и парацетамолом является эффективной и безопасной при офтальмологических вмешательствах у детей.

2. Рекомендованные объемы местного анестетика, оцененные с помощью компьютерного томографа, вводимые в небный канал и крыло-небную ямку для регионарной блокады, являются достаточными для эффективного регионарного блока при офтальмологических вмешательствах у детей.
3. Методика инфраорбитальной блокады по «правилу циферблата» позволяет добиться расширения зоны анестезии и тем самым сократить количество инъекций местного анестетика при офтальмохирургических вмешательствах у детей.
4. Комбинация регионарного блока Ван-Линта с палатинальной и инфраорбитальной блокадами является эффективной методикой, которая обеспечивает аналгезию и сенсорный блок не только интраоперационно, но и в послеоперационном периоде, что создает пациенту более комфортные условия.

Реализация результатов работы

Палатинальная (небный доступ к крыло-небному ганглию) и инфраорбитальная анестезии при сочетанных методах анестезии, как самостоятельные, так и в комбинации применяются в практике ГБУЗ «Морозовская Детская Городская Клиническая больница» Департамента здравоохранения г. Москвы при оперативных вмешательствах в офтальмологии. Получен патент на изобретение №2598453 «Способ регионарной анестезии при офтальмохирургическом вмешательстве у детей» от 27 августа 2016г. Подана заявка №2018114401/14 (022511) от 19.04.2018г. на изобретение «Способ регионарной анестезии по «правилу циферблата» при офтальмологических вмешательствах».

Методология и методы исследования

Методология исследования основана на оптимизации анестезиологического обеспечения с применением регионарных методов анестезии в офтальмохирургии у детей. Работа выполнена в дизайне открытого, сравнительного,

рандомизированного исследования в параллельных группах со случайной выборкой, согласно концепции доказательной медицины, включающей в себя отбор пациентов и статистический анализ полученных результатов. В процессе работы использовались клинические, инструментальные, лабораторные, статистические методы исследования.

Апробация работы

Основные результаты работы доложены и обсуждены: на VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Неотложная детская хирургия и травматология» «Особенности проведения анестезиологического пособия при энуклеации и эвисцерации глазного яблока в детской офтальмохирургии» 16 - 18 февраля 2018г., г. Москва; на XIX выездной сессии МНОАР «Эффективность применения правила «циферблата» при регионарной инфраорбитальной анестезии в офтальмохирургии у детей» 30 марта 2018г. Голицыно; на VIII Евро-Азиатской конференции по офтальмохирургии «Положительное влияние «правила циферблата» на эффективность выполнения инфраорбитальной анестезии в офтальмохирургии у детей» 26 - 28 апреля 2018г., г. Екатеринбург; World Congress on Ophthalmology & Eye Surgery «Anesthesia and levels of glucose lactate cortisol in plasma in ophthalmic surgery in children» 16 - 17 august 2018, Paris, France; на XVII Съезде Федерации анестезиологов и реаниматологов «Анестезия и уровень глюкозы, лактата, кортизола в плазме крови у детей при офтальмохирургических вмешательствах» 28 - 30 сентября 2018г., г. Санкт-Петербург; на XVII Съезде Федерации анестезиологов и реаниматологов «Анестезия и динамика BIS-индекса при офтальмохирургических вмешательствах у детей» 28 - 30 сентября 2018г., г. Санкт-Петербург; 17 International Conference on Clinical and Experimental Ophthalmology «Method of anesthesia for contour plasty of complicatures of the lower orbit wall» 01 - 03 october 2018, Moscow, Russia; на III Российском конгрессе с международным участием «Пролиферативный синдром в биологии и медицине» «Предикторы интраоперационного стресса при офтальмохирургических вмешательствах у детей» 29 - 30 ноября 2018г., г. Москва.

Апробация диссертации состоялась в феврале 2019 года на совместной научно-практической конференции кафедры детской анестезиологии и интенсивной терапии ФДПО ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России и кафедры офтальмологии ФДПО ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, НП Международного научно-практического центра пролиферации тканей, врачей отделения анестезиологии и реанимации, отделения офтальмологии и микрохирургии глаза, отделения челюстно-лицевой хирургии, отделения оториноларингологии и гинекологии ГБУЗ «Морозовская Детская Городская Клиническая больница» ДЗМ.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют формуле специальности 14.01.20. - Анестезиология и реаниматология и 14.01.07. – Глазные болезни. Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования этих специальностей.

Личный вклад автора

Тренд в выборе исследования принадлежит автору. Лично автором осуществлялся сбор материала, анализ и обобщение полученных результатов, велся мониторинг основных параметров, проводилась аналитическая и статистическая обработка, научное обоснование и обобщение полученных результатов. Функция автора в этой работе является определяющей и заключается в непосредственном участии на всех этапах исследования: от постановки задач, их научно-практической, теоретической и клинической реализации до обсуждения результатов в научных публикациях и докладах до их внедрения в практику. Текст диссертации написан и оформлен лично автором.

Внедрение результатов исследования

Комбинированная анестезия с применением парацетамола, а также сочетанная анестезия с использованием палатинальной (небный доступ к крыло-небному ганглию) и инфраорбитальной блокад при регионарных методах анестезии, как самостоятельных, так и в комбинации внедрены в практику ГБУЗ «Морозовская

Детская Городская Клиническая больница» Департамента Здравоохранения г. Москвы, в клинике «Сфера» при оперативных вмешательствах в офтальмологии. Получен патент на изобретение №2598453 «Способ регионарной анестезии при офтальмохирургическом вмешательстве у детей» от 27 августа 2016г. Подана заявка №2018114401/14 (022511) от 19.04.2018г. на изобретение «Способ регионарной анестезии по «правилу циферблата» при офтальмологических вмешательствах». Материалы диссертации используются в педагогическом процессе врачей анестезиологов на рабочих местах, ординаторов на кафедре анестезиологии и интенсивной терапии педиатрического факультета ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения России.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 119 страницах печатного текста, состоит из введения, обзора литературы, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, библиографического указателя литературы. Текст диссертации содержит 17 таблиц и 50 рисунков. Указатель литературы представлен 48 отечественными и 46 зарубежными источниками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Настоящая работа выполнена за период с 2016 по 2019 годы на кафедре детской анестезиологии и интенсивной терапии ФУВ ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (зав. кафедрой – д.м.н., профессор Лазарев В.В.) на базе отделения офтальмологии и микрохирургии глаза ГБУЗ «Морозовская Детская Городская Клиническая больница» Департамента здравоохранения г. Москвы (главный врач – д.м.н., профессор Петрайкина Е.Е.).

Работа основана на анализе вариантов анестезиологического пособия у 100 детей обоих полов, в возрасте от 4-х до 18 лет с оценкой физического состояния по шкале ASA 1-2, находившихся на лечении в отделении офтальмологии и микрохирургии глаза в ГБУЗ «Морозовская Детская Городская Клиническая больница» ДЗ г. Москвы в период с 2017 г. по 2018г. Дети были распределены по

20 человек в 5 группах с обязательным оформлением информированного согласия на участие пациента в исследовании.

По группам дети были распределены следующим образом:

1-ая группа (П) - севофлуран + пропофол + парацетамол;

2-ая группа (ВЛ+ИА) - севофлуран + пропофол + блок Ван-Линта + инфраорбитальная анестезия;

3-ья группа (ВЛ+ПА) - севофлуран + пропофол + блок Ван-Линта + палатинальная анестезия;

4-ая группа (ВЛ+ПА+ИА) - севофлуран + пропофол + блок Ван-Линта + палатинальная анестезия + инфраорбитальная анестезия;

5-ая группа (ВЛ+РБА) - севофлуран + пропофол + блок Ван-Линта + ретробульбарная анестезия.

Хирургические вмешательства выполнялись согласно принятым и действующим методикам в клинике, основанным на общемировой практике хирургии при конкретных патологических состояниях.

Анестезиологическое обеспечение проводилось по принятым и действующим протоколам в рамках существующих нормативных положений по используемым технологиям и инструкциям к лекарственным препаратам.

В качестве местного анестетика использовали ропивакаин гидрохлорид «Наропин Каби», как наиболее предпочтительный по своим характеристикам [Прокопьев М.А., 2011]. Детям до 12 лет применялся 0,5% раствор наропина, старшим пациентам – 0,75%.

Характеристика больных по возрасту и антропометрическим данным представлена в таблице 1.

Межгрупповые достоверные различия по возрасту были отмечены между группами П, ВЛ+ИА, ВЛ+ПА и группами ВЛ+ПА+ИА и ВЛ+РБА, а также по весу и росту между группой ВЛ+ПА+ИА и остальными, по продолжительности анестезии и операции группы были между собой сопоставимы. Однако учитывая, что фармакокинетические показатели использованных при анестезии препаратов в исследованной возрастной категории пациентов не имеют существенных

различий, можно ожидать, что их эффективность должна быть сопоставима в анализируемых группах.

Многочисленной патологией, с которой были обследованы вошедшие в исследование дети, являлось косоглазие – 60 детей (60%).

Таблица 1

Антропометрические данные, длительность анестезии и операции Me (Q₁/Q₃)

| Показатели | Группа | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | П | ВЛ+ИА | ВЛ+ПА | ВЛ+ПА+ИА | ВЛ+РБА |
| Возраст, года | 6,500 (5,50/ 9,50) | 6,50 (6,00/ 12,50) | 6,00 (5,00/ 13,00) | 13,00 (7,50/ 15,00) | 8,00 (5,50/ 13,00) |
| Вес, кг | 27,00 (19,00/ 39,00) | 30,00 (21,50/ 42,50) | 25,00 (18,50/ 42,20) | 51,50 (27,50/ 60,00) | 33,00 (20,00/ 54,50) |
| Рост, см | 130,00 (119,00/ 140,00) | 127,50 (113,00/ 157,00) | 129,60 (115,00/ 157,00) | 161,00 (126,50/ 168,00) | 136,50 (119,00/ 163,00) |
| Длительность анестезии, мин | 50,00 (42,50/ 62,50) | 65,00 (52,50/ 81,00) | 69,50 (52,50/ 75,00) | 62,50 (55,00/ 80,00) | 65,00 (52,50/ 112,50) |
| Длительность операции, мин | 32,500 (25,00/ 45,00) | 45,00 (27,50/ 60,00) | 45,75 (30,00/ 47,50) | 35,00 (30,00/ 52,50) | 40,00 (32,50/ 70,00) |

С момента поступления ребёнка в операционную и на протяжении всего интраоперационного периода был проведён обязательный контроль: электрокардиограммы (ЭКГ) - (II стандартное отведение); неинвазивный мониторинг систолического артериального давления (САД), диастолического артериального давления (ДАД), среднего артериального давления (АДср.), частоты сердечных сокращений (ЧСС) с помощью универсального модульного монитора пациента «Infinity Delta» фирмы «Dräger». Данные регистрировались каждые 10 минут. Гемодинамический статус каждого пациента также оценивали по сердечному индексу (СИ).

Регистрировались показатели частоты дыхания (ЧД), дыхательного объема (ДО) и минутной вентиляции (MV), сатурации (SpO₂), парциального давления CO₂ в конце выдоха (etCO₂); газовый состав венозной крови, и кислотно-основного состояния: pH –водородный показатель вещества, отражающий его кислотность, парциальное напряжение кислорода (pO₂), показатель парциального напряжения углекислого газа (pCO₂), глюкоза и лактат, осуществлялась оценка уровня гормона стресса – кортизола в пред- и интраоперационном периоде на травматичном этапе и в момент наложения швов, а также проводилась оценка уровня сознания во время анестезии по данным биспектрального индекса (BIS-индекс) каждые 5 минут. Оценка показателей проводилась при помощи модульного монитора «Infinity Delta XL» с модулем для мультипараметрического монитора BIS - Infinity® BISx® SmartPod®, фирмы Dräger.

Оценка длительности индукции осуществлялась по времени достижения центрации зрачков и отсутствия реакции на болевой раздражитель (пункция периферической вены); снижения показателя BIS-индекса < 60 у.е.

Анализ времени, потраченного на выполнения регионарных блокад, проводили после введения пропофола и установки ларингеальной маски, но в группах, где применялась палатинальная анестезия учет использованного времени осуществляли в момент введения пропофола 1% из расчета 2мг/кг, так как блокаду выполняли после насыщения севофлураном с последующей остановкой подачи ингаляционного анестетика и поддержанием анестезии пропофолом.

Исследовалась венозная кровь, взятая на голодный желудок до анестезии ингаляционным анестетиком, в момент травматичного этапа операции, и в момент наложения швов, в конце операции. Анализ глюкозы и лактата проводился сразу в течение 5-10 минут с помощью газоанализатора «Gem Premier 4000». Исследование кортизола производилось в течение 10 часов с момента взятия пробы крови с помощью иммунохимического анализатора «Beck-man Coulter Dx1800» (США, 2014). В оценке получаемых данных использовались следующие референсные значения: глюкоза – 3,9-5,8 ммоль /л; лактат – 0,7-2,2 ммоль /л; кортизол – 66-644 нмоль/л.

Регистрируемые показатели (САД, ДАД, АДср., ЧСС), и рассчитываемый СИ оценивались на 8 этапах: исходное значение при осмотре в отделении (1-й этап), в операционной на операционном столе (2-й этап), индукция + внутривенное введение раствора пропофола (3-й этап), регионарная анестезия /парацетамол (4-й этап), начало оперативного вмешательства (5-й этап), травматичный этап (6-й этап), наложение швов (7-й этап), восстановление сознания (8-й этап).

Показатели BIS-индекса, ДО, ЧД и MV регистрировались и анализировались на 8 этапах: исходное значение в операционной на операционном столе (1-й этап), индукция (2-й этап), внутривенное введение раствора пропофола (3-й этап), регионарная анестезия /парацетамол (4-й этап), начало оперативного вмешательства (5-й этап), травматичный этап (6-й этап), наложение швов (7-й этап), восстановление сознания (8-й этап).

Анализ показателей РН, pCO_2 , pO_2 , а также глюкозы, лактата и кортизола проводили на 3-х этапах: в операционной на операционном столе (1-й этап), травматичный этап (2-й этап), наложение швов (3-й этап),

Премедикация перед анестезией не проводилась. Всем детям во всех группах индукция анестезии выполнялась ингаляцией севофлурана через лицевую маску с предварительным заполнением дыхательного контура наркозного аппарата «Primus» фирмы «Dräger» газонаркотической смесью с содержанием анестетика 7 - 8 об%. Во всех группах на индукцию газонаркотический поток ($Fi O_2$ - 40%) составлял 8 л/мин, затем при достижении хирургической стадии наркоза поток устанавливался на 2 л/мин с концентрацией анестетика по группам: в группе П - 1,5 МАК; в группе ВЛ+ИА - 1,0 МАК; в группе ВЛ+ПА - 0,7-0,9 МАК; в группе ВЛ+ПА+ИА - 0,7- 0,9 МАК; в группе ВЛ+РБА - 0,7-0,9 МАК. При этом необходимо отметить, что палатинальную анестезию после индукции, выполняли в момент внутривенного введения пропофола из расчета 2 мг/кг, с "заморозкой" подачи анестетика на 40,4 секунды, затем выполнялась установка ларингеальной маски.

Концентрация O_2 на вдохе в среднем равнялась 35%, на выдохе 30%; севофлуран на вдохе составлял в среднем 2,9%, на выдохе 2,5%. Поддержание

анестезии предполагалось осуществлять при спонтанном дыхании через ларингеальную маску.

Регионарные блокады выполнялись в асептических условиях, согласно принятым методикам с соблюдением всех требований безопасности технического исполнения, показаний и противопоказаний.

Дополнительные методы исследования

С целью визуализации крылонебной ямки и оценки правильности выполнения крыло-небной анестезии небным доступом, а также определения объема МА дополнительно десяти пациентам, не вошедшим в исследование, но соответствующих критериям 4-ой группы, которым осуществлялась палатинальная анестезия при контурной пластике нижней стенки орбиты, проводилась компьютерная томография (КТ). Интраоперационно проводилось ультразвуковое сканирование подглазничной области в сагитальной проекции с целью визуализации подглазничного отверстия и области распространения МА.

Оценку интенсивности и выраженности боли в первые 2 часа после оперативного вмешательства проводили по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ, Visual Analog scale - VAS). В ближайшие 2 часа после операции проводилась регистрация неблагоприятных реакций в виде тошноты и рвоты, проявления ажитации через 10, 20 и 30 минут после наркоза, для анализа которой использовалась шкала RASSA (шкала возбуждения - седации Ричмонда).

Интраоперационно оценивался риск развития окулокардиального рефлекса (OCR) по показателям ЧСС и ЭКГ.

Во всех группах до наркоза и интраоперационно после проведения регионарной анестезии (или введения парацетамола) давалась оценка состояния диска зрительного нерва, рассматривался характер и соотношение артерий и вен глазного дна при офтальмоскопии, а также оценивалось внутриглазное давление (ВГД).

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ StatSoft© 10.0 и Microsoft® Office Excel 2016.

Поскольку полученные данные не подчинялись нормальному распределению, для описания численных значений в группе рассчитывалась медиана (Me), первый и третий квартили (Q_1 , Q_3). Для сравнения групп применялись непараметрические критерии: критерий Фридмана (χ^2) – для поиска статистически значимых различий между всеми этапами; критерии Манна - Уитни (U- критерий) применяли для оценки достоверности различий; критерий Вилкоксона (W) для попарного сравнения этапов; для определения статистически значимых различий между группами на определенных этапах анестезии использовали критерий Краскела-Уоллиса (H - критерий). Различия считались достоверными при $p < 0.05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Длительность индукции ингаляционной анестезии по группам. Исследуемым пациентам, которым предварительно не применялась премедикация, была выполнена индукция анестезии по методике быстрой индукции (болюсной), центрация зрачков отмечалась в среднем во всех группах на 109.7 сек (1.8 мин), при этом показатель BIS- индекса был практически одинаков во всех группах, и в среднем равнялся 51.7 у.е. Отсутствие реакции на болевой раздражитель регистрировали на 237.8 секунде (3.96 мин) в среднем, при этом показатель BIS- индекса определялся ниже 50 у.е., что свидетельствовало о достаточности глубины седации.

Динамика BIS, как основного параметра оценки уровня сознания. Значения BIS-индекса начиная с момента индукции во всех оцениваемых группах имели тенденцию к снижению. При этом наименьшие величины показателя 32-33у.е. были в группах ВЛ+ПА, ВЛ+ПА+ИА и ВЛ+РБА на этапе выполнения регионарной блокады и 34-35 у.е. – к началу оперативного вмешательства (5-й этап), что свидетельствовало об избыточности угнетения сознания. В дальнейшем при поддержании анестезии в течении оперативного вмешательства (6-7 этапы) значения BIS-индекса повышались и достигали целевых величин, хотя в группах ВЛ+ПА+ИА и ВЛ+РБА на 6-м этапе они еще оставались в пределах 37 у.е. При

этом концентрация севофлурана 0,7-0,9 МАК в группах ВЛ+ПА+ИА и ВЛ+РБА была меньше, чем в группе ВЛ+ИА (1МАК) и группе П (1,5 МАК).

Результаты исследования деятельности дыхательной системы, газообмена. Согласно полученным данным снижения сатурации на всех 8 этапах во всех группах не было замечено. В момент индукции и введения пропофола по отношению к предыдущему периоду происходило понижение ДО в группах. В связи с тем, что дыхательный объем снижался, дыхание становилось поверхностным, при этом не отмечалось снижение сатурации, пациент переводился на вспомогательную искусственную вентиляцию легких с пиковым давлением на вдохе не более 14 mbar. Но, несмотря на наличие респираторного ацидоза и гипервентиляции, во всех группах были обеспечены адекватный газообмен и стабильность внутренней среды организма по данным КОС.

Анализ времени, потраченного на выполнения регионарных блокад в группах. Суммарно на выполнение комбинированной регионарной блокады в группах ВЛ+ИА, ВЛ+ПА, ВЛ+РБА было затрачено не более 1.2 минуты, а в группе ВЛ+ПА+ИА за счет тройного блока времени было потрачено - 1.7 минуты.

Результаты исследования распространения местного анестетика. В результате проведенного КТ - исследования с контрастированием препаратом йопромидом в объеме 1,0 - 1,5 мл (в среднем 1,25 мл) было выявлено, что через 5 минут после введения контрастного вещества, оно определялось только в небном канале, однако через 10 минут крыло-небная ямка была законтрастирована, и выхода контрастного препарата за ее границы не имелось. Следовательно, время экспозиции для местного анестетика при палатинальной анестезии должно составлять 10 минут.

Использование УЗ сканирования помогает определить расположение подглазничного отверстия при выполнении инфраорбитальной анестезии.

Оценка изменений гемодинамики. Исследуемые пациенты исходно имели нормодинамический тип гемодинамики, за исключением пациентов группы ВЛ+РБА, где изначально уровень СИ низкий, но относящийся к безопасному минимуму гемодинамики. При поступлении в операционную пациенты группы

ВЛ+ПА+ИА отреагировали повышением САД, ДАД, АДср., а дети группы ВЛ+РБА ответили учащением ЧСС. Во всех группах начиная с этапа индукции отмечалось снижение показателей (САД, ДАД, АДср.), что связано с особенностями фармакокинетики севофлурана и пропофола, обуславливающими более длительное остаточное депрессивное влияние анестетика и гипнотика на сердечно-сосудистую систему, и продолжающееся до этапа наложения швов, с которого начиналось восстановление показателей, а на этапе восстановления они приближались к изначальным (рисунок 1.1 - 1.5).

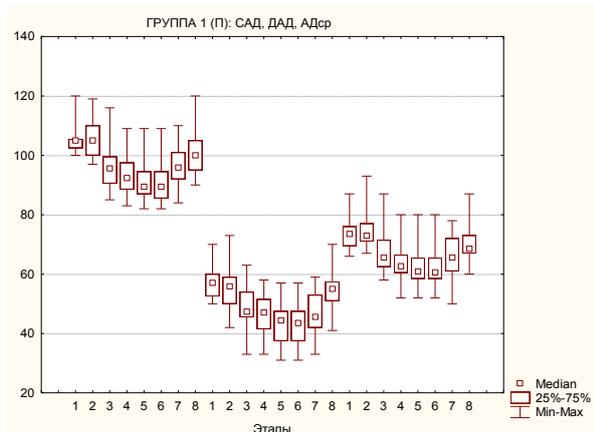


Рисунок 1.1. Динамика показателей САД, ДАД, АДср. в группе П.

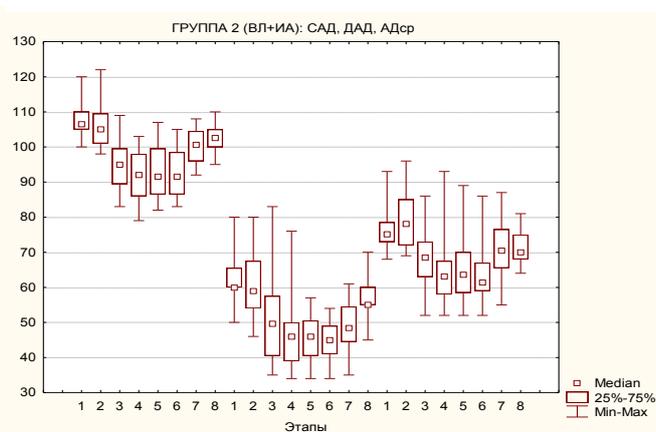


Рисунок 1.2. Динамика показателей САД, ДАД, АДср. в группе ВЛ+ИА.

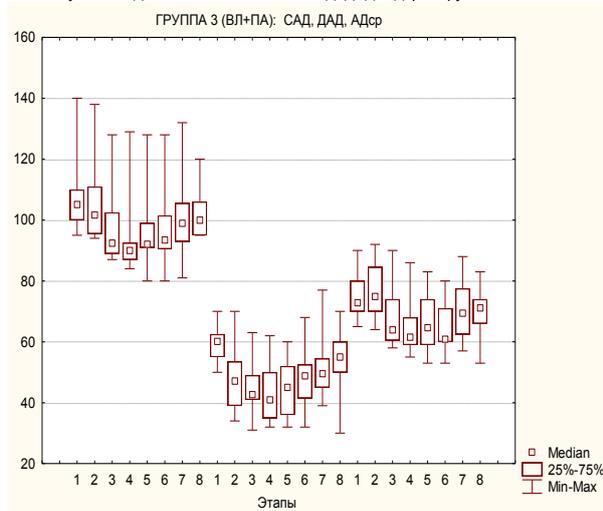


Рисунок 1.3. Динамика показателей САД, ДАД, АДср. в группе ВЛ+ПА.

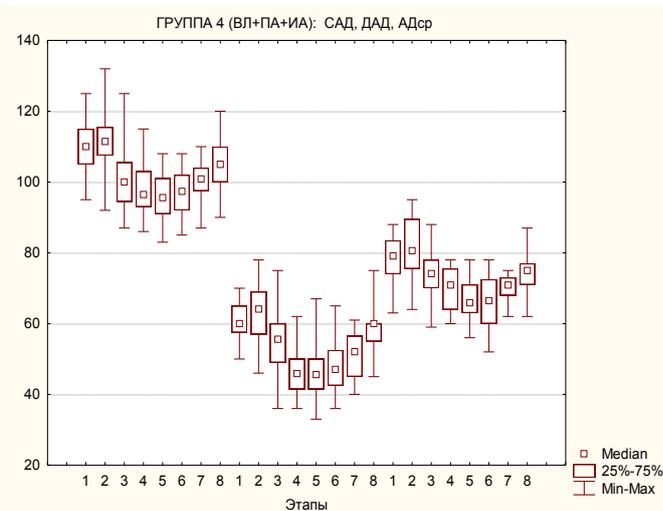


Рисунок 1.4. Динамика показателей САД, ДАД, АДср. в группе ВЛ+ПА+ИА.

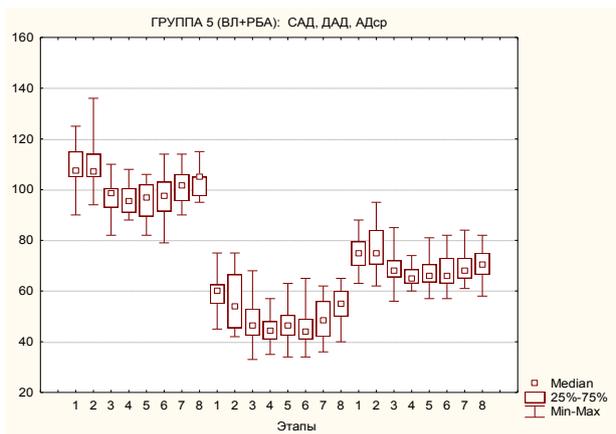


Рисунок 1.5. Динамика показателей САД, ДАД, АДср. в группе ВЛ+РБА.

ЧСС также после индукции имела тенденцию к снижению, однако на этапе выполнения блокады в группах ВЛ+ПА и ВЛ+РБА имелась попытка повышения ЧСС (рисунок 2.1 - 2.5), но с момента начала операции отмечалась стабилизация показателя во всех группах, а начиная с момента наложения швов имелась тенденция к исходным показателям. Данных за окулокардиальный рефлекс на этапах исследования ни в одной из групп не был получен.

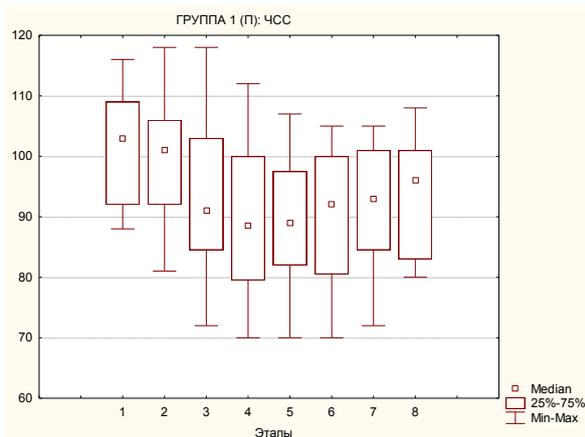


Рисунок 2.1. Динамика показателя ЧСС в группе П.

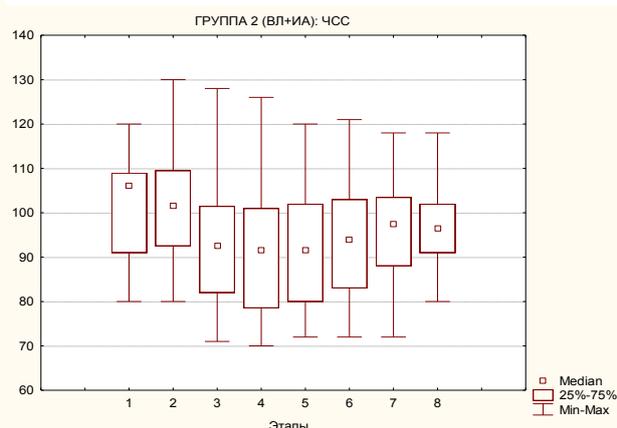


Рисунок 2.2. Динамика показателя ЧСС в группе ВЛ+ИА.

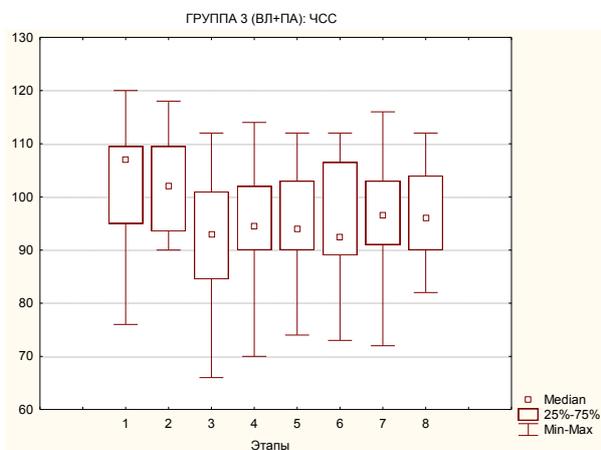


Рисунок 2.3. Динамика показателя ЧСС в группе ВЛ+ПА.

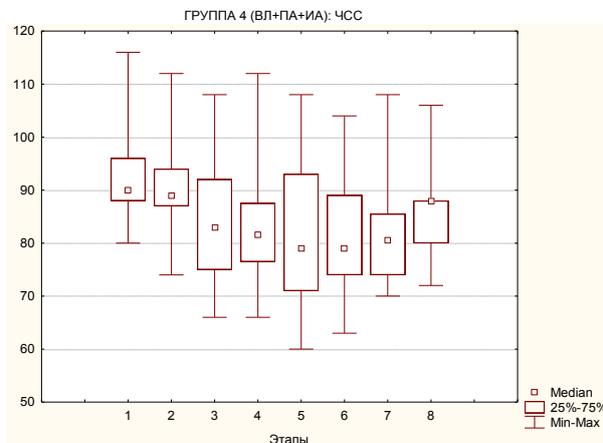


Рисунок 2.4. Динамика показателя ЧСС в группе ВЛ+ПА+ИА.

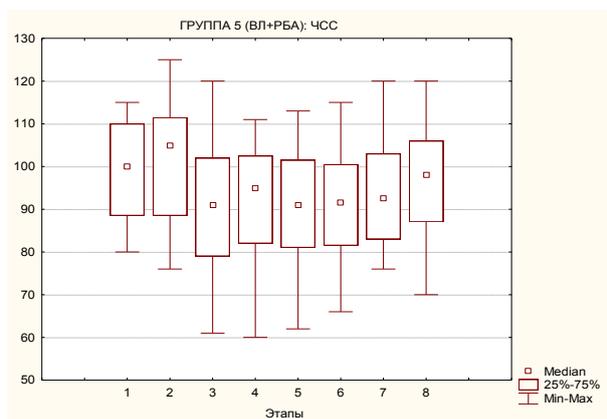


Рисунок 2.5. Динамика показателя ЧСС в группе ВЛ+РБА.

Изменение маркеров стресса. Все исследованные варианты анестезии при офтальмохирургических вмешательствах имели высокую эффективность и достаточный уровень анестезиологической защиты, подтверждаемые динамикой показателей уровня глюкозы, лактата и кортизола в крови на протяжении оперативного вмешательства. Несмотря на то, что все оцениваемые показатели на протяжении всего исследования находились в пределах референсных значений наибольшее колебание кортизола (стресс-гормона) отмечалось у пациентов группы П, где не использовались регионарные методы анестезии и применялись более высокие дозы ингаляционного анестетика севофлурана.

Оценка состояния диска зрительного нерва (ДЗН) и ВГД. Оценка состояния диска зрительного нерва показала наличие умеренного сужения калибра вен, не исключается некоторое увеличение венозного оттока после применения регионарной анестезии. Внутриглазное давление во всех группах было нормальным на протяжении всего анестезиологического пособия, в целом наблюдалось минимальное снижение на 1-2 мм рт.ст. (в единичных случаях на 3 мм рт.ст.).

Оценка послеоперационного периода. Из 100 исследуемых пациентов имели достаточную анальгезию - 89% детей (0 баллов), и 11% больных отмечали умеренную болезненность (4 балла). Четыре пациента из группы парацетамола и один ребенок из группы ВЛ+ИА через 30 минут после операции жаловались на дискомфорт, связанный с ощущением инородного тела и чувством онемения верхней губы соответственно, спустя 2 часа потребовавшие обезболивания из-за появившейся болезненности при движении глаза. Полное отсутствие болевого

синдрома в послеоперационном периоде или минимальное его проявление приводили к ранней активации детей, отсутствию ПОТР и сокращению времени послеоперационного голодания до 1 часа.

На основании оценки синдрома посленаркозного возбуждения по шкале RASS, посленаркозной агрессии не отмечено ни в одной из наблюдаемых групп. Из 100 пациентов у 26 человек (26%) в ближайшем посленаркозном периоде отмечалось возбуждение и беспокойство, при этом больший процент отмечен в группе П. Проявление данного синдрома соотносится как с действием ингаляционного анестетика севофлурана, так и с недостаточностью анальгезии у некоторых больных в ближайшем послеоперационном периоде, имевших умеренную болезненность по оценке боли и потребовавших медикаментозной коррекции в период ажитации. Применение регионарных методов обезболивания позволяет предупредить развитие ажитации, благодаря продлённому обезболиванию в послеоперационном периоде.

Выводы

1. Все использованные варианты анестезий имели достаточную эффективность и безопасность, а также позволяли обеспечить комфортность работы хирурга.
2. Наибольшее колебание кортизола с увеличением до 494,0 нмоль/л на травматичном этапе при исходном уровне 238,0 нмоль/л, хотя и в пределах референсных значений показателя, отмечалось у пациентов группы П, где не использовались регионарные методы анестезии и применялись более высокие дозы ингаляционного анестетика севофлурана (МАК-1,5).
3. Использование севофлурана в концентрации 1,0 МАК группе ВЛ+ИА, 1,5 МАК группе П и пропофола в дозе 2 мг/кг во всех группах, обеспечивало достаточный уровень глубины седации в пределах 40-60 у.е. по данным BIS-индекса, а в остальных группах (ВЛ+ПА+ИА, ВЛ+ПА и ВЛ+РБА) снижение уровня BIS-индекса ниже 40 у.е. на этапе поддержания анестезии свидетельствовало о возможности применения более низких концентраций ингаляционного анестетика.

4. Исследованные варианты анестезиологических пособий не вызывают нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы, не провоцируют развитие окулокардиального рефлекса.
5. У 89% пациентов при оценке всех исследованных вариантов анестезий в послеоперационном периоде отмечался достаточный уровень анальгезии, и лишь у 11%, он был недостаточный, причем в большей мере это проявлялось в группе П (20%), где не применялись регионарные методы обезболивания. В этой же группе отмечалось и преобладающее число детей с более частым проявлением и большей продолжительностью постнаркозной ажитации (35%).
6. Наблюдаемое при офтальмоскопии после регионарной анестезии в 10,5% случаев в группе ВЛ+ИА, в 22,2% в группе ВЛ+ПА, в 31,6% и 31,3% в группах ВЛ+ПА+ИА и ВЛ+РБА соответственно сужение вен на глазном дне ($a:v=2:2$), свидетельствует об незначительном увеличении венозного оттока после регионарной анестезии. Все варианты анестезиологического пособия не вызывают изменений ВГД, находясь в пределах нормы.

Практические рекомендации

1. Апробированные варианты анестезий целесообразно использовать, как эффективные и безопасные, у детей при различных офтальмохирургических вмешательствах, с учетом их характера и продолжительности.
2. Применение регионарной блокады по методике «правило циферблата» показано при необходимости эффективного управления распространением препарата в парабульбарном пространстве при инфраорбитальном доступе в сочетанной анестезии офтальмохирургических вмешательств у детей.
3. Для анестезиологического обеспечения оперативного лечения офтальмохирургической патологии у детей целесообразно использовать сочетанную анестезию с применением крыло-небной анестезии небным доступом.
4. Для анестезиологического обеспечения оперативного лечения тяжелой офтальмохирургической патологии у детей целесообразно использовать

сочетанную анестезию с применением тройной комбинации регионарных блокад (блок Ван-Линта, палатинальная и инфраорбитальная).

5. Объем местного анестетика раствора ропивакаина при проведении регионарной анестезии на лице в детской практике рассчитывается по формуле: V (мл) = Возраст/10 для введения в полость и V (мл) = Возраст/5 для введения подкожно (блок Ван-Линта).
6. Для снижения частоты проявления окулокардиального рефлекса, послеоперационных тошноты, рвоты и ажитации целесообразно использовать регионарную анестезию в офтальмохирургии (блокаду крыло-нёбного ганглия, инфраорбитальную блокада, комбинацию этих блокад) как компонент сочетанной анестезии.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Коробова, Л.С. Интероперационное парантеральное применение парацетамола как метод обезболивания при хирургическом лечении косоглазия / Л.С. Коробова, Е.В. Подусков, Л.М. Балашова // **Российская детская офтальмология**. – 2014. - №1. - С. 30 - 33.
2. Коробова, Л.С. Ингаляционно-ретробульбарная анестезия при отслойке сетчатки у детей / Л.С. Коробова, Е.С. Арестова, Е.В., Л.М. Балашова и др. // **Российская педиатрическая офтальмология**. -2015. - №2. – С. 25 - 27.
3. Коробова, Л.С. Опыт применения крыло-небной анестезии при костно-пластических операциях в офтальмохирургии у детей / Л.С. Коробова, Е.В. Подусков, О.А. Легостаева и др. // **Российская педиатрическая офтальмология**. -2015. - №3. – С. 29 - 32.
4. Коробова, Л. С. Инфраорбитальная анестезия, как компонент сочетанной анестезии, при хирургической коррекции косоглазия у детей / Л.С. Коробова, С.В. Кравчук, А.А. Глазунов, Ю.А. и др. // **Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского**. – 2017. – Т.96, №1. – С. 211 - 213.

5. Korobova, LS. Anesthesia and levers of glucose, lactate, cortisol in plasma in ophthalmic surgery in children / LS Korobova, VB Lasarev, LM Balashova, EP Kantarzhi // *Journal of Eye & Cataract Surgery*. - 2018. - Vol. 4. – P. 38.
6. Korobova, LS. Method of anesthesia for contour plasty of complicatures of the orbit wall / LS Korobova, LM Balashova, ED Gorbunova // *Journal of Clinical & Experimental Ophthalmology*. - 2018. - Vol. 9. – P.13.
7. Коробова, Л.С. Стресс-реакции при различных методах анестезии во время офтальмологических вмешательств у детей / Л.С. Коробова, В.В. Лазарев, Л.М. Балашова // **Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии**. - 2018. - №3. - С. 67 – 73.
8. Коробова, Л.С. Анестезия и динамика BIS- индекса при офтальмологических вмешательствах у детей / Л.С. Коробова, В.В. Лазарев, Л.М. Балашова // **Педиатрический вестник Южного Урала**. – 2018. - №2. – С. 37 - 41.
9. Коробова, Л.С. Анестезия при офтальмологических операциях у детей (обзор) / Л.С. Коробова, В.В. Лазарев // **Общая реаниматология**. – 2018. - №6 (14). – С. 114-125.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД - артериальное давление

АДср. - артериальное давление среднее

ВАШ - визуальная аналоговая шкала

ВГД - внутриглазное давление

ВЛ - блок Ван-Линта

ДАД - диастолическое артериальное давление

ДО - дыхательный объем

ИА - инфраорбитальная анестезия
КОС - кислотно-основное состояние
КТ - компьютерная томография
МАК - минимальная альвеолярная концентрация
ПА - палатинальная анестезия
ПОТР - послеоперационная тошнота и рвота
РБА - ретробульбарная анестезия
САД - систолическое артериальное давление
СИ - сердечный индекс
ЧД - частота дыхания
ЧСС - частота сердечных сокращений
Шкала RASSA - шкала возбуждения-седации Ричмонда
ЭКГ - электрокардиограмма
ASA - American Society of Anesthesiologists
BIS - bispectral index- биспектральный индекс
etCO₂ - парциальное давление CO₂ в конце выдоха
Н - критерий Краскела –Уоллиса
Me - медиана
MV - минутная вентиляция
O₂ - кислород
OCR - окулокардиальный рефлекс
p - уровень статистической значимости
pH – водородный показатель вещества, отражающий его кислотность
pCO₂ - парциальное напряжение углекислого газа крови
pO₂ - парциальное напряжение кислорода
SpO₂ - сатурация (насыщение гемоглобина артериальной крови кислородом)
V - объем