

На правах рукописи

Алексеевко Алексей Алексеевич

**ВЫБОР МЕТОДА АНЕСТЕЗИИ В ХИРУРГИЧЕСКОЙ
СТОМАТОЛОГИИ И ИМПЛАНТОЛОГИИ
У ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ**

3.1.12 – анестезиология и реаниматология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Донецк – 2021

Работа выполнена в Государственной образовательной организации высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», г. Донецк

Научный
руководитель: Доктор медицинских наук, доцент
Колесников Андрей Николаевич

Официальные
оппоненты: **Слепушкин Виталий Дмитриевич**, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» МЗ РФ;

Обедин Александр Николаевич, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и скорой медицинской помощи Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ;

Ведущая
организация: **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский Государственный Медико-стоматологический Университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России.**

Защита состоится « 17 » декабря 2022 года в 11-00 часов на заседании диссертационного совета Д 01.012.04 при Донецком национальном медицинском университете им. М.Горького по адресу: 283045, г. Донецк, Ленинский пр-т, д. 47, аудитория хирургического отделения. Тел. факс: +38(062) 341-44-02.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государственной образовательной организации высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», по адресу: 283003, г. Донецк, пр. Ильича, 16 (<http://dnmu.ru/>).

Автореферат разослан « ____ » _____ 20 ____ г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 01.012.04

О.С. Антонюк

Актуальность. Особенности анестезиологического обеспечения в хирургической стоматологии, имплантологии обуславливают постоянный поиск новых методов, наиболее удовлетворяющих требованиям безопасности и комфортности для пациента. [Верлоцкий А.Е.; 2010].

Зона рабочих интересов анестезиолога соприкасается с операционным полем. При общей анестезии отсутствует возможность контроля состояния больного и глубины анестезии по привычным для анестезиолога признакам (зрачковым и ресничным рефлексам, цвету губ и слизистых оболочек полости рта, рефлексам в области головы и шеи), так как лицо и шея пациента во время операции скрыты стерильными простынями [Семенов Г.М.; 2012].

При амбулаторных операциях у детей общепринятой методикой является общая анестезия ингаляционным способом. Обычно применяют севоран, закись азота с кислородом по принятой в педиатрической анестезиологии методике. Однако детские врачи-анестезиологи избегают применения пропофола в амбулаторной практике [James I.C.; 2015].

В России, в основном, седация в стоматологии проводится с помощью внутривенного введения мидазолама. Пациенты во время данной манипуляции не спят и общаются с врачом во время лечения, выполняют его команды. Это говорит о том, что пациенту, к сожалению, не дают права выбора на полное выключение сознания [Авдеева Т.Г.; 2017].

Довольно серьезной проблемой в медицинских учреждениях, в том числе в стоматологиях, является увеличение исковых дел в отношении врачей за некомпетентность и несоблюдение норм в профессиональной деятельности, в том числе связанных с некачественным оказанием медицинских услуг [Шевченко Д. А., 2015]. За период с января 2015 г. по декабрь 2019 г. следственным комитетом РФ возбуждено 7006 уголовных дел и вынесено 51 судебное решение против врачей анестезиологов-реаниматологов [Горбачев В.И.; 2020]. Основной причиной дефектов оказания анестезиолого-реанимационной помощи, по мнению органов дознания и суда, оказалась проблема обеспечения проходимости дыхательных путей — 18 судебных решений [Нетесин Е.С.; 2019]. В результате, несмотря на возрастающую оснащенность стоматологий современным анестезиологическим оборудованием, продолжают иметь место дефекты в анестезиологической помощи с наметившейся в последние годы тенденцией к росту их количества [Иорданишвили А.К.; 2015]. Это является одним из объективных показателей недостаточного уровня качества анестезиологического обеспечения.

Проводимое исследование решает проблему проведения анестезии в хирургической стоматологии, имплантологии путем изменения подхода к объему обучения врачей-анестезиологов и расширения арсенала вариантов обеспечения анестезии у взрослых и детей.

Таким образом, общая актуальность исследования, которая сформировала цель, является разработка новых комбинированных методик анестезии /седации в хирургической стоматологии, имплантологии.

Цель: повысить эффективность и безопасность анестезии у взрослых и детей в амбулаторной хирургической стоматологии и имплантологии путем алгоритмизации выбора метода анестезии и способа респираторной поддержки на основании анализа индивидуальных прогнозируемых предикторов осложнений.

Задачи:

1. Про- и ретроспективно выявить предикторы осложнений анестезии в амбулаторной хирургической стоматологии, имплантологии у взрослых и детей.
2. Разработать критерии безопасности анестезии в амбулаторной хирургической стоматологии (хирургия одного дня) у взрослых и детей.
3. Выявить корреляционные связи предоперационных лабораторных данных и интраоперационных показателей мониторинга.
4. С целью повышения безопасности респираторной поддержки разработать и внедрить в практику хирургической стоматологии и имплантологии новый вид эндотрахеальной трубки.
5. Обосновать целесообразность применения режима вспомогательной вентиляции легких Pressure Support Ventilation (PSV) во время общей анестезии в амбулаторной хирургической стоматологии.
6. Теоретически обосновать и практически усовершенствовать методы анестезиологической защиты у детей и взрослых в амбулаторной хирургической стоматологии.

Научная новизна. При статистической обработке данных проведения анестезии в амбулаторной хирургической стоматологии, имплантологии впервые выявлены предикторы развития дыхательных нарушений, связанные с длительностью оперативного вмешательства, вида протекции дыхательных путей, и не зависят от возраста, пола, веса и роста пациентов. При протекции дыхательных путей с помощью эвакуационной системы «Isolite» и продолжительности операции 30-40 минут вероятность развития дыхательной гипоксии ($SpO_2 \leq 93\%$) в начале операции составляет $96,0 \pm 3,8\%$ (ДИ-95%, min-87%, max-92%) и в течении анестезии $95,7 \pm 4,3\%$ (ДИ-95%, min-89%, max-91%); при использовании ларингеальной маски и продолжительности до 1 часа вероятность развития дыхательной гипоксии ($SpO_2 \leq 93\%$) в начале операции составляет $81,0 \pm 8,6\%$ (ДИ-95%, min-90%, max-94%) и в течении анестезии $71,4 \pm 9,9\%$ (ДИ-95%, min-91%, max-96%). При длительности операции от 1 до 3 часов и протекции дыхательных путей с помощью назотрахеальной интубации вероятность развития дыхательной гипоксии ($SpO_2 \leq 93\%$) в начале операции составляет $47,8 \pm 10,4\%$ (ДИ-95%, min-90%, max-96%) и в течении анестезии $26,1 \pm 9,2\%$ (ДИ-95%, min-94%, max-99%).

Впервые обоснована безопасность применения режима вспомогательной вентиляции легких PSV во время общей анестезии в амбулаторной хирургической стоматологии. При длительности операции более 3 часов, протекции дыхательных путей с помощью назотрахеальной интубации и применении режима вспомогательной вентиляции легких PSV вероятность развития дыхательной гипоксии ($SpO_2 \leq 93\%$) в начале операции составляет $8,8 \pm 4,9\%$ (ДИ-95%, min-93%, max-96%) и в течении анестезии $5,9 \pm 4,0\%$ (ДИ-95%, min-96%, max-100%).

Впервые показано, что использование разработанной эндотрахеальной трубки с металлическим коннектором уменьшает сопротивление в дыхательном контуре по сравнению со стандартной эндотрахеальной трубкой Мерфи и переходников-удлинителей на $6\pm 0,8$ см.вод.ст., по сравнению с эндотрахеальной трубкой северной на $7\pm 1,2$ см.вод.ст., и по сравнению с эндотрахеальной трубкой северной, развернутой сагитально на 90 градусов, на $16\pm 2,4$ см.вод.ст..

Впервые показано, что выявленные корреляционные связи предоперационных лабораторных данных и интраоперационных показателей мониторинга могут помочь в прогнозировании течения внутривенной анестезии пропофолом у детей.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что:

1. На основании анализа выявленных предикторов развития осложнений общей анестезии обоснована и разработана тактика врача-анестезиолога в амбулаторной хирургической стоматологии, имплантологии.

2. Теоретически обоснована статистическая значимость критериев безопасности (SpO_2 , $PetCO_2$) в амбулаторной хирургической стоматологии, как основных, при этом среднее артериальное давление, ЧСС не зависят от пола, роста, веса пациентов.

3. Теоретически обосновано, что применение триггера вентиляции при самостоятельном дыхании пациента и режима вспомогательной вентиляции легких PSV в амбулаторной хирургической стоматологии, имплантологии позволяет сохранить физиологические аспекты дыхания и отказаться от интраоперационного применения миорелаксантов.

4. Теоретически разработан комплекс внутривенного введения лидокаина и магния сульфат в комбинации с крикотиреоидной анестезией. Выявлено, что комплекс обладает миорелаксирующим действием и обладает свойством вызывать арефлексию. Данный комплекс позволил отказаться от применения миорелаксантов при интубации трахеи, что подтверждено достоверной стабильностью показателей критериев безопасности (SpO_2 , $PetCO_2$, среднее АД, ЧСС, ЧДД).

Практическая значимость работы заключается в том, что:

1. Разработан и внедрен в практику новый вид эндотрахеальной трубки с металлическим коннектором для проведения анестезии в стоматологии, имплантологии (патент № 146162), что позволило уменьшить сопротивление в дыхательном контуре по сравнению со стандартной эндотрахеальной трубкой Мерфи и переходников-удлинителей на $6\pm 0,8$ см.вод.ст., по сравнению с эндотрахеальной трубкой северной на $7\pm 1,2$ см.вод.ст., и по сравнению с эндотрахеальной трубкой северной, развернутой сагитально на 90 градусов, на $16\pm 2,4$ см.вод.ст..

2. Разработанная анкета тревожности ребенка, заполняемая родителями, позволяет определить уровень беспокойства и тревожности пациента, улучшить степень коммуникации «родители – анестезиолог», «ребенок – анестезиолог», выявить группу пациентов по шкале оценки тревожности Берна более «4» – 14,42% детей, которые нуждались в расширении премедикации сиропом мидазолама.

3. Доказана необходимость использования 3D-видеоочков для отвлечения внимания при катетеризации периферической вены у детей, что позволило уменьшить количество детей с реакцией по Ричмондской шкала оценки ажитации и седации детей «+3» и «+4» на 33,4 %, а также способствовало уменьшению индукционной дозы анестетика на 15%.

4. Внедрено в практику использование режима вспомогательной вентиляции Pressure Support Ventilation при операциях в хирургической стоматологии, имплантологии, без применения миорелаксантов, что позволяет обеспечить стабильные интраоперационные показатели SpO_2 , $PetCO_2$, среднее АД, ЧСС, ЧДД.

Дизайн исследования: открытое, нерандомизированное, многоцентровое про- и ретроспективное исследование.

Объект исследования: анестезиологическое обеспечение пациентов в амбулаторных условиях.

Предмет исследования: осложнения анестезии у взрослых и детей в хирургической стоматологии, имплантологии.

Методы исследования: клинические (сбор анамнеза, жалобы, осмотр, консультация смежных специалистов), инструментальные (измерение артериального давления, пульсоксиметрия, BIS-мониторинг, МАК, ЭКГ, дыхательные параметры), статистические (анкетирование и обработка данных), клиничко-лабораторные (комплекс «стоматологический» в лаборатории «Био-лайн»).

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Выявлено, что использование стандартных эндотрахеальных трубок в хирургической стоматологии, имплантологии приводит к увеличению сопротивления в дыхательных путях и вероятностью развития гипоксии. Разработка и внедрение новой эндотрахеальной трубки позволяет уменьшить сопротивление в дыхательном контуре по сравнению со стандартной эндотрахеальной трубкой Мерфи и переходников-удлинителей на $6 \pm 0,8$ см.вод.ст., по сравнению с эндотрахеальной трубкой северной на $7 \pm 1,2$ см.вод.ст., и по сравнению с эндотрахеальной трубкой северной, развернутой сагитально на 90 градусов, на $16 \pm 2,4$ см.вод.ст..

2. Разработаны и внедрены в практику способы анестезии с самостоятельным дыханием без миорелаксантов при использовании режима вспомогательной вентиляции PSV в хирургической стоматологии, имплантологии, что имеет преимущества в виде: стабильных интраоперационных показателей гемодинамики (среднее АД - $85,73 \pm 6,26$ мм.рт.ст., ЧСС - $86,97 \pm 7,24$ ударов в минуту) и выявленных критериев безопасности $SpO_2 > 95\%$, $PetCO_2 < 38$ мм.рт.ст..

3. Проведение комбинированной неингаляционной анестезии пропофолом у взрослых пациентов с применением эвакуационной системы «Isolite» безопасно только при применении поверхностной внутривенной седации при продолжительности до 30 – 40 мин (максимум 1 час) с вероятностью развития гипоксии ($SpO_2 \leq 93\%$) в начале операции $96,0 \pm 3,8\%$ (ДИ-95%, min–87%, max– 92%) и в течении анестезии $95,7 \pm 4,3\%$ (ДИ-95%, min–89%, max–91%).

4. Проведение комбинированной неингаляционной анестезии

пропофолом при спонтанном дыхании и протекцией дыхательных путей с применением эвакуационной системы «Isolite» у детей на всех этапах лечения отличается безопасностью, стабильными показателями в пределах физиологической и возрастной нормы и вероятностью развития гипоксии ($SpO_2 \leq 93\%$) в начале операции $5,6 \pm 2,3\%$ (ДИ-95%, min-94%, max-98%), и в течении анестезии $6,1 \pm 3,2\%$ (ДИ-95%, min-95%, max-100%).

5. Проведение комбинированной ингаляционной анестезии севофлюраном с вспомогательной искусственной вентиляцией легких в режиме вентиляции PSV и протекцией дыхательных путей с помощью назотрахеальной интубации отличается наиболее стабильным и безопасным течением, и имеет преимущества в виде: контроля, особенно при продолжительных операциях более 3 часов и вероятностью развития гипоксии ($SpO_2 \leq 93\%$) в начале операции $8,8 \pm 4,9\%$ (ДИ-95%, min-93%, max-96%) и в течении анестезии $5,9 \pm 4,0\%$ (ДИ-95%, min-96%, max-100%).

Степень достоверности и апробация результатов.

Личный вклад автора. Совместно с научным руководителем, автором была составлена идеология исследования, проводилась обработка данных, обобщение и анализ материалов. Клинические этапы исследований проводились автором лично. Лабораторная часть исследования проводилась в лаборатории «Биолайн» (г. Донецк).

Выбор групп исследования, методы обследования, методы проведения анестезии, литературный обзор, анализ материала, выводы и практические рекомендации проводилось автором, под руководством д.мед.н., доцента Колесникова А.Н.

Апробация и реализация результатов диссертации. Научные разработки о методах анестезии в хирургической стоматологии и имплантологии у взрослых и детей используются в курсах лекций по анестезиологии и реаниматологии на кафедре анестезиологии, реаниматологии и неонатологии ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького». Практические разработки настоящего исследования: внедренные в практику врача-анестезиолога новых методов анестезиологической защиты у детей и взрослых в хирургической стоматологии и имплантологии.

Результаты работы представлены на 4 научно-практических форумах в Российской Федерации: Форум анестезиологов и реаниматологов России (ФАРР) XX Съезд Федерации анестезиологов и реаниматологов (г. Москва 18-20 октября 2019 г); Форум анестезиологов и реаниматологов России (ФАРР) XIX Съезд Федерации анестезиологов и реаниматологов (г. Москва 25–27 октября 2020 г), где была присвоено 1 место; Региональной научно-практической конференции «Новое в лечении Covid-19» (Беслан-Владикавказ, 2020г.), 2-ой Российский съезд детских анестезиологов-реаниматологов, проходящий совместно XI-м всероссийским междисциплинарным научно-практическим конгрессом с международным участием "Педиатрическая анестезиология и интенсивная терапия" и VII-ми Михельсоновскими чтениями, онлайн с 16 по 18 апреля 2021 года.

Получен **патент** на изобретение – эндотрахеальная трубка. Патент № 146162, зарегистрирован 20.01.2021 г..

Публикации. По теме диссертации опубликовано 10 работ, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК ДНР – 3, тезисы - 6, одно учебное пособие, акты внедрения – 14.

Структура и объем диссертации. Работа изложена на 200 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, раздела «Материалы и методы», трех разделов собственных исследований, анализа и заключения в виде выводов и практических рекомендаций, списка использованной литературы, списка сокращений, приложения на 29 страницах. Работа иллюстрирована 21 таблицей, 35 рисунками. Список использованной литературы изложен на 29 страницах и включает 308 источников, из которых 254 – латиницей, 54 – кириллицей, 116 источников – за 2015-2020 гг.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проведено у 779 пациентов (560 взрослых и 219 детей).

У взрослых исследование проведено с октября 2014 г. по декабрь 2020 г. в «студии имплантологии доктора Дзюбы» г. Донецк и стоматологии «Экселенс» г. Ростов-на-Дону. Всего обследовано 560 взрослых пациентов, в возрасте от 18 до 71 года, проходящих комплексное хирургическое лечение зубов под общей анестезией, из них мужчин – 311, женщин – 249.

Критерии включения больных в исследование: сложные и продолжительные стоматологические операции, требующие проведения анестезии/седации, включая пациентов, с которыми затруднен контакт, дентофобия.

Критерии исключения из исследования: любые острые инфекционные заболевания (включая ОРЗ), недавняя вакцинация (не менее 2 недель), хронические заболевания верхних и нижних дыхательных путей в стадии обострения, аллергия на препараты, применяемые для общей анестезии, беременность, алкогольное опьянение.

Пациенты были **разделены на 4 группы** по методу проведения анестезии и вариантам обеспечения проходимости верхних дыхательных путей:

1. Проведение общей неингаляционной + местной инфильтрационной и проводниковой (комбинированной) анестезии при спонтанном дыхании и протекцией дыхательных путей с применением эвакуационной системы «Isolite» (далее группа «кнма Isolite»). Количество пациентов в группе – 284.

2. Проведение общей неингаляционной + местной инфильтрационной и проводниковой (комбинированной) анестезии при спонтанном дыхании и протекцией дыхательных путей. Количество пациентов в группе – 38.

3. Проведение общей неингаляционной + местной инфильтрационной и проводниковой (комбинированной) анестезии при спонтанном самостоятельном дыхании и протекцией дыхательных путей с помощью назотрахеальной интубации (далее группа «кнма нти») и инсуффляции кислорода. Количество пациентов в группе – 112.

4. Проведение общей ингаляционной + местной инфильтрационной и проводниковой (комбинированной) анестезии с вспомогательной искусственной вентиляцией легких в режиме вентиляции Pressure support ventilation и протекцией дыхательных путей с помощью назотрахеальной интубации (далее группа «кима PSV нти»). Количество пациентов в группе – 126.

Возраст, вес и рост не являлся основополагающим при определении варианта протекции дыхательных путей и вида проведения анестезии.

Основным критерием для распределения пациентов по группам была прогнозируемая продолжительность проведения анестезии (Таблица 1).

Таблица 1. Распределение пациентов по длительности анестезии в исследуемых группах

переменная	кнма Isolite M±sd (min-max) N - 284	кнма ларингеальная маска M±sd (min – max) N – 38	кнма нти M±sd (min – max) N - 112	кима PSV нти M±sd (min – max) N - 126
Длительность анестезии (часы)	0,7±0,22 (0,4-1)	1,55±0,28 (1-2)	2,61±0,76 (2-4)	3,28±0,92 (2-6)

Анестезиологическое обеспечение 560 взрослых пациентов проводилось при таких видах оперативного лечения: лечение кариеса, пульпита, экстракции зубов, установка зубных имплантатов, мягкотканые пластики, костные пластики, синус-лифтинги.

Характеристика пациентов (дети)

Исследование проведено с ноября 2018 г. по декабрь 2020 г. в «Центре ортодонтии и детской стоматологии Дентал Гуру» г. Донецк.

Всего обследовано 219 детей, в возрасте от 1,5 до 10 лет, проходящих комплексное лечение зубов под общей анестезией, из них мальчиков - 107 и девочек – 112.

Критерии включения больных в исследование: множественный кариес у детей старше 3 лет, имеющих в прошлом негативный (болезненный) опыт лечения зубов, лечение зубов у детей 1–3 лет, пациенты, с которыми затруднен контакт, дентофобия.

Критерии исключения из исследования: любые острые инфекционные заболевания (включая ОРЗ), недавняя вакцинация (не менее недели), положительный ПЦР SARS-CoV-2, хронические заболевания верхних и нижних дыхательных путей в стадии обострения, дети до 1 года, отдельные возрастные ограничения по применению фарм. препаратов.

Анестезиологическое обеспечение у детей: общая неингаляционная + местная инфильтрационная и проводниковая (комбинированная) анестезия при

спонтанном дыхании и протекцией дыхательных путей с применением эвакуационной системы «Isolite» (далее группа «кнма Isolite дети»).

Деления на группы у детей не было.

Анестезиологическое обеспечение 219 детей проводилось при таких видах оперативного лечения: лечение кариесов, пульпитов, периодонтитов, экстракция зубов, резекции уздечек губы и языка.

Проведение анестезии.

Предоперационное отсутствие приема пищи у пациентов сводилось к 6- часовому периоду голодания, грудное молоко – за 4 часа до анестезии, прозрачные жидкости (вода, чай, фруктовый сок) - за 2 часа до анестезии. У пациентов, родителей или опекунов всех участников исследования было получено письменное информированное согласие на проведение лечения под общей анестезией.

Премедикация была унифицирована для всех групп пациентов. Несмотря на то, что атропин в данный момент выведен из списка «стандартной» премедикации, в стоматологии имеются некоторые особенности: инструментальное раздражение рефлексогенных зон, необходимо избегать выраженной саливации и возможной брадикардии. В премедикацию назначали внутривенное введение атропина 0,1% - 0,01-0,02 мг/кг.

В детской стоматологии премедикация производилась по принципу «минимум уколов». Эффективно использовался способ немедикаментозного отвлечения внимания ребенка от катетеризации периферической вены. Ребенку предлагали посмотреть мультфильм в очках виртуальной реальности, в то время как производится внутривенная катетеризация и индукция пропофолом.

Стремление исключить применение опиоидов и побочных реакций от опиоидов привело к разработке и внедрению мультимодальной анестезии без опиоидов. Премедикация: дексаметазон – 0,2 мг/кг внутривенно. Дексаметазон применялся как у взрослых, так и у детей. Для поддержания постоянной концентрации в плазме вводилась следующая доза: внутривенное введение болюса 1,5 мг / кг лидокаина (максимально – 100 мг), последующая непрерывная инфузия в первый час 1,5 мг / кг/ч; 1 мг / кг в течение второго часа; 0,7 мг / кг в течение следующих часов во время операции.

Для пожилых пациентов начальная нагрузочная доза была такой же, как и для более молодых пациентов, но скорость непрерывной инфузии снижалась на 35%. Нагрузочная доза лидокаина в популяции больных с ожирением рассчитывалась на основе общей массы тела, но скорость непрерывной инфузии основывалась на идеальной массе тела. Внутривенное введение лидокаина у детей не применялось.

Ещё одним перспективным применяемым адьювантом был магний. Магния сульфат действует как неконкурентный антагонист NMDA-рецепторов, предотвращая деполяризацию и передачу болевых сигналов. Доза болюса составляла раствора $MgSO_4$ 25% - 10 мл внутривенно капельно на растворе глюкозы 5% - 200 мл.

Обезболивание при проведении общей анестезии как у детей так и у взрослых пациентов выполнялось местной и проводниковой анестезией в

полном объеме. Инфильтрационная анестезия проводилась путём инъекции раствора убистезина 4% с содержанием адреналина 1:100000 в то место, чувствительность которого требуется уменьшить. Проводниковая анестезия проводилась раствором убистезина 4% с содержанием адреналина 1:100000 способом блокирования чувствительности нервного ствола целиком путём введения анестетика к месту его выхода из челюсти на поверхность.

В группах «кнма Isolite» и «кнма ларингеальная маска» индукционная доза пропофола составляла 1,5 – 2 мг/кг, в группах назотрахеальная интубация – 2-2,5 мг/кг, а у детей 2 – 3 мг/кг (Таблица 2).

Таблица 2 Количество введенного пропофола на индукцию в исследуемых группах

переменная	кнма Isolite M±sd (min-max) N - 284	кнма ларингеаль ная маска M±sd (min – max) N - 38	кнма нти M±sd (min – max) N - 112	кнма PSV анти M±sd (min – max) N - 126	кнма Isolite Дети M±sd (min – max) N - 219
Индукция пропофол мг	100,11±40,9 (50-180)	110±20,66 (80-150)	140,54±40,3 (110-210)	150,1±20,4 (110-220)	30.81±10.1 (20-70)

После индукции для интубации трахеи проводилась крикотиреоидная анестезия.

Применение крикотиреоидной анестезии в хирургической стоматологии, имплантологии имеет ряд преимуществ: улучшение обзора (открытие голосовой щели) при интубации трахеи, отсутствие рефлекторных реакций на введение эндотрахеальной трубки, уменьшение индукционной дозы пропофола на 12,45±2,37%, снижение жалоб на послеоперационный кашель, боль при глотании.

Доступ к периферической вене путем катетеризации выполнялся во всех случаях. Для отвлечения внимания при катетеризации периферической вены у детей применяли 3D-видеоочки. В течение анестезии обязательно проводилась инфузия кристаллоидов для обеспечения физиологических потребности в жидкости и восполнения ее дефицита, образовавшегося в результате предоперационного голодания.

После введения индукционной дозы пропофола производилась протекция дыхательных путей: установка эвакуационная система Isolite, ларингеальной маски или назотрахеальная интубация. Перед тем как установить эндотрахеальную трубку носовые ходы, глотка, гортань и голосовые связки орошались раствором лидокаина 10%.

Компонентом седации при проведении общей анестезии был севофлюран или пропофол. Для поддержания анестезии у взрослых в группах «кнма Isolite», «кнма ларингеальная маска», «кнма анти» и у детей применяли пропофол 1% - 5–12 мг/кг/ч в зависимости от этапа операции и необходимого уровня глубины анестезии.

Поддержание анестезии пропофолом проводилось по формуле «10-8-6». После индукции дозировка составляла 10-12 мг/кг/ч на протяжении 10 минут, затем 8 минут – 8 мг/кг/ч, вся последующая анестезия – 5-6 мг/кг/ч. Суммарно за время анестезии было введено пропофол: в группе «кнма Isolite» - $58,88 \pm 11,66$ мг (40-80 мг), в группе «кнма ларингеальная маска» - $96 \pm 38,06$ мг (40-160 мг), в группе «кнма нти» - $170 \pm 77,57$ мг (100-340 мг), в группе «кнма Isolite дети» - $33,51 \pm 11,71$ мг (12,0-60,0 мг).

В группе пациентов «кнма PSV нти» перед индукцией производилась анестезия лидокаином 10% орошением. После преоксигенации 100% кислородом производилась назотрахеальная интубация трахеи и подключение пациента к наркозно-дыхательному комплексу «Фаза-23». Релаксанты на интубацию не вводились.

Насыщение дыхательного контура анестетиком производилось с потоком кислорода 4 л/мин и севофлюрана 4 об.% на протяжении 4–8 минут. После насыщения контура поддержание анестезии с потоком кислорода 1 – 1,5 литра с содержанием севофлюрана 2-3 об%.

Вентиляция проводилась в режиме Pressure Support Ventilation с ограничением как по объёму, так и по давлению. Чувствительность триггера устанавливалась по потоку (от 2 до 4 л/мин). Дыхательный объём – 6–8 мл/кг. Скорость потока 30–35 л/мин. Максимальное давление вдоха - 23 см. вод. ст.. Минутная вентиляция лёгких оптимизировалась по формуле 100 мл/кг должного веса пациента, у пациентов с ожирением - +15%. (рис. 7)

После прекращения подачи севофлюрана или инфузии пропофола производили экстубацию трахеи или извлечение ЛМ в состоянии медикаментозного сна. Через 2-10 минут появлялись элементы сознания и двигательной активности.

Пациент оставался в клинике под наблюдением анестезиолога в течение необходимого для полного пробуждения и восстановления рефлексов времени (чаще всего около 1 часа). При продолжительной анестезии (более 3 часов) пациенты наблюдались не менее 2 часов. Послеоперационный контроль включал в себя оценку общего состояния пациента, возможности установления вербального контакта, адекватности самостоятельного дыхания, стабильности гемодинамики, степени выраженности болевого синдрома, контроль кровотечения из лунок удаленных зубов, наличия психомоторного возбуждения, тошноты и рвоты.

После общения и разъяснения поведения в послеоперационном периоде, пациента отпускали домой. По договоренности через 1-2 ч и 24 ч после ухода пациента из клиники осуществлялся контрольный телефонный звонок пациенту или родителям с целью уточнения его состояния.

Мониторинг

В обязательном порядке всем пациентам проводились обследования: общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, анализ на ВИЧ, гепатит С, ЭКГ, заключение узких специалистов при необходимости.

Отклонения лабораторных данных от нормы было незначительное. У 48 детей отмечалось увеличение количества эозинофилов в связи с различными

аллергическими проявлениями. У 23 взрослых пациентов отмечалось увеличение содержания глюкозы в крови на фоне сахарного диабета.

Анестезиологическое обеспечение осуществлялось с помощью анестезиологического аппарата «Фаза-23» и монитора Митар-01-«Р-Д».

Объем интраоперационного мониторинга во время исследования являлся стандартным и включал: лектрокардиографию с подсчетом ЧСС, пульсовую оксиметрию, измерение АД неинвазивным методом, термометрию, капнографию с определением содержания CO_2 в конце выдоха (PetCO_2), ЧДД, BIS – индекс, режим вентиляции, дыхательный объем, минутная вентиляция, скорость и количество потока, пиковое давление на вдохе, ПДКВ, триггер (характеристика, чувствительность), процентное содержание ингаляционных анестетиков в дыхательном контуре.

Описание методов статистического анализа. Материалы исследования были статистически обработаны с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA 6.5 (разработчик - StatSoft.Inc). Для сравнения независимых совокупностей в случаях отсутствия признаков нормального распределения данных использовался U-критерий Манна-Уитни. Для проверки различий между двумя сравниваемыми парными выборками нами применялся W-критерий Уилкоксона. С целью изучения связи между явлениями, представленными количественными данными, распределение которых отличалось от нормального, использовался непараметрический метод – расчет коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Результаты собственных исследований.

Разработка нового вида эндотрахеальной трубки для проведения анестезии в стоматологии, имплантологии

Наиболее оптимальным вариантом для проведения интубации трахеи у стоматологических пациентов являлась эндотрахеальная трубка северная. Основным недостатком данной трубки является недостаточная жесткость на сформированном изгибе. Незначительный перегиб, даже армированной трубки, дает значительное увеличение сопротивления в дыхательном контуре.

В результате работы с различными видами эндотрахеальных трубок в хирургической стоматологии было решено разработать эндотрахеальную трубку с жестким изгибом, который будет препятствовать перегибу и давать возможность поворачивать проксимальный конец эндотрахеальной трубки в любую удобную как для хирурга так и для анестезиолога сторону. Данную проблему решили выполнить за счет металлического коннектора эндотрахеальной трубки. С помощью программы Microsoft получили объемный рисунок переходника для усовершенствованной эндотрахеальной трубки. Затем по данной

трехмерной детали на принтере Miiicraft на композите FREEPRINT cast UV распечатали пластиковую деталь из беззольной пластмассы. Далее пластиковую объемную деталь загипсовали в опоку. После чего под действием центробежной силы и нагрева до 1500 градусов цельсия произвели замену пластика на медицинский металл КХС (кобальт-хромовый сплав). После чего переходник обработали механической полировкой.

Таким образом данная эндотрахеальная трубка состоит из (Рисунок 1): тела эндотрахеальной трубки 1, раздувной манжеты 2, контрольно-раздувного баллона 3, соединительной трубочки манжеты и баллона 4, металлического коннектора 5, проксимального конца эндотрахеальной трубки 6, коннектора присоединения к дыхательному контуру 7, рентген-контрастной линии 8.

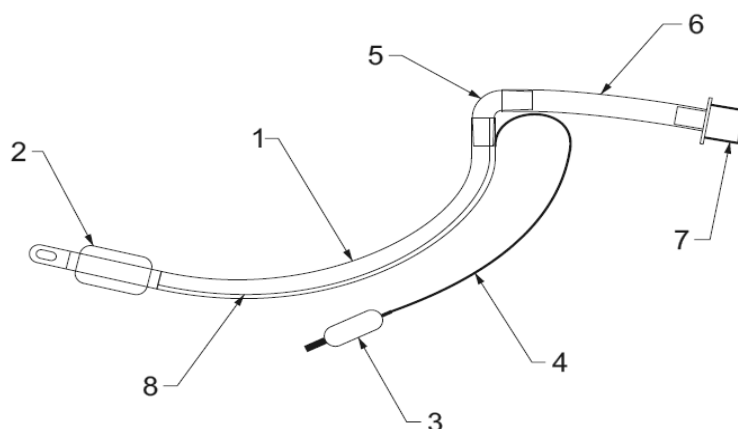


Рисунок 1 эндотрахеальная трубка с металлическим коннектором

При исследовании сопротивления, которое создается при использовании различных видов эндотрахеальных трубок было обнаружены следующие результаты (Таблица 3). Исследование проводилось с помощью аппарата Фаза-23, при постоянном потоке 35 л в минуту с открытым контуром. Показатели эндотрахеальной трубки Мерфи с металлическим коннектором и проксимальной частью из эндотрахеальной трубки Мерфи и переходника-удлинителя, необходимого для подключения к аппарату ИВЛ, имеет наименьшее сопротивление.

На основании этих данных можно утверждать, что использование данной эндотрахеальной трубки с металлическим коннектором имеет следующие преимущества: уменьшение сопротивление в дыхательном контуре с использованием или без переходника-удлинителя, уменьшение мертвого пространства дыхательного контура, увеличение полезного пространства операционного поля за счет отсутствия выступающих угловых переходников, уменьшение давления на носовой хрящ пациента, минимизация риска разгерметизации дыхательного контура.

Таблица 3 Показатели сопротивления при использовании различных эндотрахеальных трубок

Виды эндотрахеальных трубок	Показатели сопротивления
эндотрахеальная трубка Мерфи №6	5 см вод. ст.
эндотрахеальная трубка Мерфи №6 + 2 переходника-удлинителя	12 см вод. ст.
эндотрахеальная трубка северная №6	13 см вод. ст.
эндотрахеальная трубка северная №6 повернутая вбок	24 см вод. ст.
эндотрахеальная трубка северная №6 + переходник-удлинитель	15 см вод. ст.
эндотрахеальная трубка Мерфи №6 + металлический коннектор+ проксимальная часть из эндотрахеальной трубки №7	6 см вод. ст.
эндотрахеальная трубка №6 Мерфи + металлический коннектор + проксимальная часть из эндотрахеальной трубки №7 + переходник-удлинитель	8 см вод. ст.

Результатом проведенной работы стало получение патента № 146162. Формула. Эндотрахеальная трубка, состоящая из тела трубки с расположенным на теле манжетой, контрольно-раздувного баллона, соединенными между собой трубкой, сформированного изгиба, коннектором присоединения к дыхательному контуру, нанесенными рентген-контрастными линиями, отличающаяся тем, что изгиб на проксимальном конце трубки сформирован с помощью металлического коннектора в направлении ушной раковины.

Инновационный метод трехмерного и аудиовизуального отвлечения пациента при катетеризации периферической вены.

Было проведено исследование по определению влияния трехмерного и аудиовизуального отвлечения ребенка на установку внутривенного катетера с помощью очков виртуальной реальности и выяснить оптимальную дозировку индукции пропофола для проведения общей анестезии у детей в стоматологии.

Все дети были распределены на 2 группы: в первой группе (98 пациентов) проводилась пункция и катетеризация периферической вены после психологической подготовки ребенка, во второй группе (122 пациента) пункция и катетеризация вены производилась в то время как ребенок смотрел мультфильм в очках виртуальной реальности.

Результаты исследования оценивались по Ричмондской шкале оценки ажитации и седации (The Richmond Agitation Scale) ребенка на проводимую манипуляцию (Таблица 4). Индукционная доза пропофола в первой группе составляла 2,5 - 4 мг/кг, во второй группе – 2 – 3 мг/кг.

Таблица 4 Результаты исследования по Ричмондской шкале оценки ажитации и седации (The Richmond Agitation Scale) ребенка на проводимую манипуляцию

Балы	I группа (общение)	II группа (3D видео-очки)
+1	2 ребёнка (2 %)	52 детей (42,6 %)
+2	57 детей (58 %)	62 детей (50,8 %)
+3	34 детей (35 %)	8 детей (6,6 %)
+4	5 детей (5 %)	-

Как видно из полученных результатов при использовании трехмерного и аудиовизуального отвлечения ребенка на установку внутривенного катетера с помощью очков виртуальной реальности значительно уменьшило количество детей с выраженной негативной реакцией по Ричмондской шкале оценки ажитации и седации детей «+3» и «+4» на 33,4 % во время катетеризации периферической вены. Так же было выяснено, что при таком способе немедикаментозного отвлечения ребенка во второй группе пациентов, индукционная доза пропофола была снижена на 15% по сравнению с первой группой.

Использование 3D-видеоочков для отвлечения внимания при катетеризации периферической вены у детей имело значительное дополнительное преимущество для психологического состояния как детей так и родителей. Так же индукционная доза уменьшается на 15%, что значительно улучшает проведение анестезиологического пособия при лечении ребенка в стоматологии.

Анкетирование, как этап подготовки к алгоритмизации борьбы с осложнениями в хирургической стоматологии, имплантологии.

Во время нашего исследования крайне важно было выявить существующие фобии для улучшения коммуникации, как с родителями, так и с детьми. Определить выбор метода анестезии исходя из существующей проблемы дентофобии и обратной связи с родителями с помощью анкетирования. В анкете родителям предлагали отметить, что их беспокоит (чего они боятся) перед лечением зубов у ребенка:

- риск аллергической реакции;
- боязнь ребенка уколов;
- боязнь ребенка лечения (бор машины);
- страх, что ребенок не проснется после лечения;
- страх, что ребенок проснется во время лечения;
- страх, что ребенок будет чувствовать боль во время лечения;
- профессионализм стоматолога;
- профессионализм анестезиолога;
- страх, что ребенок будет чувствовать боль после проведенного лечения;
- страх, что у ребенка будет тошнота, рвота после проведенного лечения.

Всего в исследовании приняли участие родители 104 детей. Возраст детей варьировался от 1 года 6 месяцев до 7 лет.

После проведенного исследования нами было определено, что зная процент пациентов с беспокойством и тревожностью родителей, у которых дети готовятся к проведению стоматологического лечения под седацией, можно значительно улучшить уровень коммуникации не только родителей и анестезиолога, но так же и между ребенком и анестезиологом. 15 (14,42%) пациентов отметили в анкете 8 и более пунктов, что говорило о выраженном беспокойстве по шкале тревожности Берна более «4» у ребенка. У данных пациентов премедикация была дополнена сиропом мидазолама, что в свою очередь значительно улучшило как индукцию так и проведение анестезиологического обеспечения при лечении ребенка в стоматологии.

Использование режима вспомогательной вентиляции PSV для проведения анестезии в хирургической стоматологии, имплантологии.

Учитывая особенности концепции «хирургия одного дня», анестезиологу приходится задумываться о применении такого ряда препаратов, как миорелаксанты, в связи с их возможными отдалёнными осложнениями. Принудительная вентиляция, как по объему, так и по давлению, уменьшает венозный возврат, снижает сердечный выброс, ЦВД, ОПСС, приводит к централизации кровообращения и системным нарушениям.

В связи с этим поддержание анестезии севофлюран-кислородно-воздушной смесью в группе «PSV севоран» осуществляли при сохраненном самостоятельном дыхании с поддержкой по давлению (режим вспомогательной вентиляции легких PSV) с содержанием севофлюрана 2-3 об%, без применения миорелаксантов и наркотических анальгетиков.

Режим вентиляции PSV был применен у 126 пациентов в группе «кима PSV нти» при низкопоточной анестезии севофлюраном (поток кислорода 1 л в минуту). Pressure support ventilation - вентиляция с поддержкой давлением. В режиме «PSV» аппарат ИВЛ в ответ на дыхательную попытку пациента поднимает давление в дыхательном контуре до предписанного уровня, поддерживает давление вдоха на заданном уровне в течение всего вдоха и переключается на выдох при уменьшении потока до установленного уровня.

Преимущества режима вентиляции легких PSV по сравнению с принудительными режимами вентиляции: возможность отказа от релаксантов, уменьшает внутрилегочное шунтирование крови, предотвращает снижение сердечного индекса, профилактика усталости диафрагмы, переключение с вдоха на выдох происходит в соответствии с логическими физиологическими принципами, возможность экстубации во сне, предсказуемость пробуждения, значительно ускоряет процесс пробуждения после анестезии.

Анестезия по предложенному методу отличается стабильностью и отсутствием самоиндуцированного повреждения легких, и отсутствует достоверное отличие на этапах исследования: SpO₂, PetCO₂, гемодинамические показатели, что говорит о безопасности внедренного метода. Обращает на себя внимание отсутствие необходимости увеличения МАК для достаточного уровня седации при проведении вентиляции легких. После прекращения подачи

севофлюрана производили экстубацию трахеи в состоянии медикаментозного сна. Через 2-10 минут появлялись элементы сознания и двигательной активности.

Таким образом, режим вспомогательной вентиляции Pressure Support Ventilation нивелирует отрицательные эффекты принудительной вентиляции легких, и в результате проведенного исследования доказана целесообразность использования режима PSV в хирургической стоматологии, имплантологии.

Внедрение метода малоинвазивной, активной протекции дыхательных путей в хирургической стоматологии, имплантологии.

Для охлаждения режущего инструмента хирурги используют стерильный физиологический раствор, в связи с этим существует опасность аспирации верхних дыхательных путей. Обеспечение свободной проходимости дыхательных путей и адекватного самостоятельного дыхания являются первоочередными задачами врача-анестезиолога во время проведения аналгоседации. У 284 пациентов была использована эвакуационная система Isolite. Данная система включает в себя силиконовый или гофрированный пластиковый шланг, насадку из кобальт-хромового сплава и изоляционным силиконовым элементом. Эвакуация жидкости и пыли производится постоянно и равномерно со всей полости рта без участия ассистента хирурга.

Применение эвакуационной системы Isolite в хирургической стоматологии, имплантологии имеет ряд преимуществ: малоинвазивный и атравматичный метод протекции верхних дыхательных путей, постоянная и равномерная активная аспирация жидкости и пыли из ротовой полости, фиксированное открытие рта за счет накусочного блока, отсутствие неприятных ощущений и дискомфорта независимо от уровня седации пациента, простота установки и использования, возможность использования различных размеров, в зависимости от веса пациента.

Сравнительная характеристика предикторов осложнений во время проведения общей комбинированной анестезии в группах исследования.

Проведение общей неингаляционной + местной инфильтрационной и проводниковой (комбинированной) анестезии при спонтанном дыхании и протекцией дыхательных путей с применением эвакуационной системы «Isolite» у взрослых пациентов отличается нестабильным течением и частично угнетением дыхания. У некоторых пациентов эвакуационная система «Isolite» негативно влияет на проходимость верхних дыхательных путей за счет отсутствия протезирования органов дыхания и использования только системы активной аспирации, что приводит к ухудшению показателей функции дыхания (SpO_2 , $PetCO_2$). В следствии этого можно сделать вывод, что проведение анестезии в хирургической стоматологии, имплантологии с применением эвакуационной системы «Isolite» возможно только при применении поверхностной седации на непродолжительное время до 30 – 40 мин (максимум 1 час).

Проведение общей неингаляционной + местной инфильтрационной и проводниковой (комбинированной) анестезии при спонтанном дыхании и протекцией дыхательных путей с помощью ларингеальной маски у взрослых пациентов отличается нестабильным течением и отсутствием улучшения показателей функции дыхания (SpO_2 , $PetCO_2$) по сравнению с эвакуационной системой «Isolite». Значительно осложняло работу операционной бригады из-за

уменьшения операционного пространства, что в свою очередь увеличивало время проведения анестезии. При подключении ларингеальной маски к аппарату ИВЛ было невозможно адекватно настроить работу аппарата на вспомогательном режиме вентиляции Pressure support ventilation в связи с отсутствием герметичности протекции верхних дыхательных путей. Вследствие этого можно сделать вывод, что проведение анестезии с применением ларингеальной маски не имеет преимуществ перед другими системами протекции верхних дыхательных путей и не рекомендуется для использования в анестезии в хирургической стоматологии, имплантологии.

Проведение общей неингаляционной + местной инфильтрационной и проводниковой (комбинированной) анестезии при спонтанном дыхании и протекцией дыхательных путей с помощью назотрахеальной интубации и инсуффляции кислорода у взрослого контингента пациентов отличается стабильным течением. Вследствие этого можно сделать вывод, что проведение анестезии данным способом является оптимальным и безопасным вариантом перед другими системами протекции верхних дыхательных путей и рекомендуется для проведения анестезии в хирургической стоматологии, имплантологии.

Проведение общей ингаляционной (севофлюран) + местной инфильтрационной и проводниковой (комбинированной) анестезии с вспомогательной искусственной вентиляцией легких в режиме вентиляции Pressure support ventilation и протекцией дыхательных путей с помощью назотрахеальной интубации отличается наиболее стабильным и безопасным течением, и имеет ряд преимуществ перед другими методами проведения анестезии в хирургической стоматологии, имплантологии: оптимальные и безопасные показатели функции дыхания (SpO_2 , $PetCO_2$), быстрое пробуждение и восстановление после анестезии до 30 мин, контролируемые и регулируемые показатели дыхания (минутная вентиляция лёгких, дыхательный объём, максимальное давление в конце выдоха, положительное давление в конце выдоха, скорость дыхательного потока, чувствительность триггера).

Особенности течения анестезии у детей

Проведение общей неингаляционной (пропофол) + местной инфильтрационной и проводниковой (комбинированной) анестезии при спонтанном дыхании и протекцией дыхательных путей с применением эвакуационной системы «Isolite» у детей, на всех этапах лечения отличается безопасностью и стабильными показателями в пределах физиологической и возрастной нормы. По полученным нами результатам данный метод проведения анестезии у детей в стоматологии мы считаем оптимальным, в отличие от такого способа проведения общей анестезии у взрослых пациентов, у которых требуется обязательное протезирование верхних отделов дыхания. Поэтому категорически нельзя приравнивать данные взрослых пациентов «эвакуационная система Isolite» и данных, полученных в группе детей «эвакуационная система Isolite + пропофол».

Динамика клинико-лабораторных показателей у детей при проведении общей неингаляционной + местной инфильтрационной и проводниковой

(комбинированной) анестезии при спонтанном дыхании и протекцией дыхательных путей с применением эвакуационной системы «Isolite» в стоматологии. При оценке ранговых корреляций Спирмена обращало на себя внимание:

- увеличение количества эритроцитов приводит к уменьшению частоты сердечных сокращений начала лечения ($p=0,03$) и в течении лечения ($p=0,05$). Увеличение количества эритроцитов может свидетельствовать о увеличении вязкости крови, что в свою очередь может говорить о замедлении кровотока через периферические кровеносные сосуды и соответственно уменьшению частоты сердечных сокращений вследствие увеличения сопротивления в сосудах;
- увеличение количества гемоглобина приводит к увеличению количества введенного для поддержания анестезии пропофола ($p=0,026$). Данная корреляция может быть связана с тем, что с увеличением гемоглобина происходит увеличение количества кислорода в микроциркуляторном русле и активацией аэробных процессов метаболизма, что в свою очередь активирует элиминацию пропофола и увеличению дозы введенного пропофола в течении анестезии;
- увеличение количества палочкоядерных нейтрофилов приводит к увеличению SpO_2 во время лечения ($p=0,013$) и увеличению частоты сердечных сокращений в течении лечения ($p=0,01$). Причиной незначительного увеличения палочкоядерных нейтрофилов может быть эмоциональный стресс ребенка как перед индукцией, так и перед сдачей анализов. Во время стресса у ребенка происходит выброс адреналина и норадреналина, что в свою очередь увеличивает частоту сердечных сокращений и увеличение доставки кислорода к тканям, что приводит к увеличению SpO_2 ;

Оценка общего клинического анализа крови у детей может помочь в трактовке клинических данных (и их изменений), таких как SpO_2 , $PetCO_2$, ЧДД и гемодинамика. Так же возможно прогнозировать течение неингаляционной анестезии пропофолом у детей.

Течение анестезии по критериям безопасности.

Критерий безопасности « SpO_2 » имел статистически значимые отличия на этапах проведения операции в зависимости от вида протекции дыхательных путей. В группе пациентов «кнма Isolite», как и в группе «кнма ларингеальная маска», ухудшение проходимости верхних дыхательных путей за счет отсутствия протезирования органов дыхания и использования только системы активной аспирации приводило к ухудшению критерия безопасности « SpO_2 ». В отличие от групп «кнма нти» и «кнма PSV нти», где проведение анестезии с помощью назотрахеальной интубации с применением внутривенной анестезии пропофолом или ингаляционной анестезии севофлюраном в хирургической стоматологии, имплантологии отличалось наиболее стабильным и безопасным критерием « SpO_2 » в пределах допустимой нормы 95%-99%.

Критерий безопасности « $PetCO_2$ » так же значительно отличался всех на этапах проведения операции в зависимости от вида протекции дыхательных путей. В группе пациентов «кнма Isolite» и в группе «кнма ларингеальная маска» из-за ухудшения проходимости верхних дыхательных путей вследствие отсутствия протезирования органов дыхания приводило к ухудшению критерия

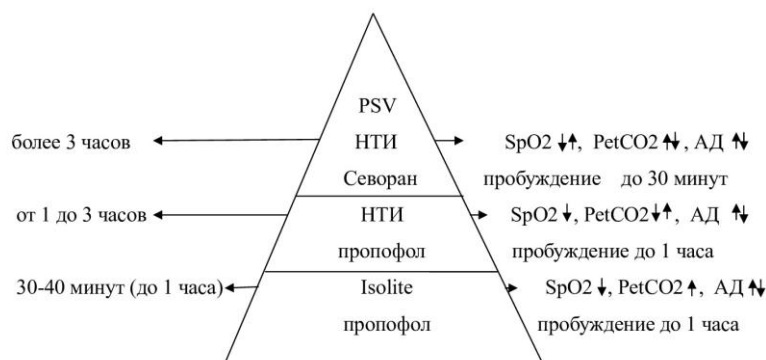
безопасности «PetCO₂». В группах «кнма нти» и «кима PSV нти», где проведение анестезии с помощью назотрахеальной интубации с применением внутривенной анестезии пропофолом или ингаляционной анестезии севофлюраном отличалось наиболее стабильным и безопасным критерием «PetCO₂» в пределах допустимой нормы 35-45 мм.рт.ст.

Критерий безопасности «ЧДД» так же отличался на этапе индукции в зависимости от вида протекции дыхательных путей. Полученные данные свидетельствуют о том, что при интубации трахеи требуется увеличенная доза пропофола, что в свою очередь угнетало дыхательный центр и уменьшало «ЧДД». При этом во всех группах пациентов критерий безопасности ЧДД был стабильным и безопасным в пределах допустимой нормы 16-19 в минуту.

Критерий безопасности «BIS» так же отличался на этапе индукции в зависимости от вида протекции дыхательных путей. Полученные данные свидетельствуют о том, что при интубации трахеи требуется увеличенная доза пропофола. При этом во всех группах пациентов критерий безопасности «BIS» был стабильным и безопасным соответственно этапу операции.

При сравнительной характеристики U-критерия Манна-Уитни по критериям безопасности «гемодинамика», а в частности среднее артериальное давление и частота сердечных сокращений, различия между группами исследования не выявлены (минимальный р-уровень по U-критерию Манна-Уитни 0,094720). Полученные данные говорят об отсутствии негативных изменений гемодинамики на различных этапах операций во всех группах исследования (Рисунок 2).

Рисунок 2 Изменения гемодинамики на различных этапах операций



ВЫВОДЫ

В проведенном открытом, продольном, проспективном, нерандомизированном исследовании была достигнута цель в виде усовершенствования методов анестезии в амбулаторной хирургической стоматологии, имплантологии (у взрослых и детей).

1. Основным предиктором прогнозируемых осложнений, связанных с общей анестезией, в амбулаторной хирургической стоматологии, имплантологии у взрослых и детей является длительность операции. При

продолжительности операции свыше 2-х часов увеличивается суммарная доза анестетика и повышается риск развития гиперкапнии и гипоксии при спонтанном дыхании.

2. На основании изменений интраоперационных показателей (SpO_2 , PetCO_2 , среднее АД, ЧСС, ЧДД, МАК, BIS) определили достоверные критерии безопасности анестезии в амбулаторной хирургической стоматологии (хирургия одного дня) во время оперативного лечения у взрослых и детей, характеризующие развитие гипоксии. У всех пациентов мониторинг SpO_2 обязательно должен сочетаться с капнографией (PetCO_2).

3. Статистически выявили корреляционные связи предоперационных лабораторных данных и интраоперационных показателей мониторинга. Основываясь на полученные данные можно предположить, что оценка общего клинического анализа крови у детей может помочь в трактовке интраоперационных данных (и их изменений), таких как SpO_2 , PetCO_2 , ЧДД и гемодинамика и спрогнозировать течение внутривенной анестезии пропофолом у детей.

4. Используя инновационные 3Д-технологии, с целью повышения безопасности, разработали и внедрили в практику хирургической амбулаторной стоматологии и имплантологии новый вид эндотрахеальной трубки с металлическим коннектором, что позволило уменьшить сопротивление по сравнению со стандартной эндотрахеальной трубкой Мерфи и переходников-удлинителей на $6 \pm 0,8$ см.вод.ст., по сравнению с эндотрахеальной трубкой северной на $7 \pm 1,2$ см.вод.ст., и по сравнению с эндотрахеальной трубкой северной, развернутой сагитально на 90 градусов, на $16 \pm 2,4$ см.вод.ст., уменьшить мертвое пространство дыхательного контура, увеличить полезное пространство операционного поля.

5. В результате проведенного исследования доказана целесообразность использования режима вспомогательной вентиляции легких Pressure Support Ventilation в хирургической амбулаторной стоматологии, имплантологии за счет физиологического самостоятельного дыхания и ускорения пробуждения в послеоперационном периоде.

6. Теоретически обосновали и практически усовершенствовали методы анестезиологической защиты у детей и взрослых в амбулаторной хирургической стоматологии и имплантологии.

Проведение общей ингаляционной (севофлюран) + местной инфильтрационной и проводниковой (комбинированной) анестезии с вспомогательной искусственной вентиляцией легких в режиме вентиляции Pressure support ventilation и протекцией дыхательных путей с помощью назотрахеальной интубации у взрослых в хирургической стоматологии, имплантологии отличается наиболее стабильным и безопасным течением ($\text{SpO}_2 > 95\%$, $\text{PetCO}_2 < 38$ мм.рт.ст.) с восстановлением сознания 30 минут после анестезии.

Проведение общей неингаляционной (пропофол) + местной инфильтрационной и проводниковой (комбинированной) анестезии при спонтанном дыхании и протекцией дыхательных путей с применением

эвакуационной системы «Isolite» у детей на всех этапах лечения отличается безопасностью и стабильными показателями в пределах физиологической и возрастной нормы ($\text{SpO}_2 > 96\%$, $\text{PetCO}_2 < 39$ мм.рт.ст.)

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Необходимый объем интраоперационного мониторинга во время проведения анестезии в хирургической стоматологии, имплантологии должен включать: электрокардиографию с подсчетом ЧСС, пульсовую оксиметрию, измерение АД неинвазивным методом, термометрию, капнографию с определением содержания CO_2 в конце выдоха (PetCO_2), ЧДД. Дополнительно рекомендуется: BIS – индекс, минимальная альвеолярная концентрация ингаляционного анестетика.

2. Для катетеризации периферической вены у детей необходимо использовать трехмерное и аудиовизуальное отвлечение ребенка с помощью очков виртуальной реальности.

3. С целью улучшения индукции и проведения анестезиологического обеспечения при лечении ребенка в стоматологии, применение дополнительных средств премедикации, необходимо проводить анкетирование родителей тех детей, которым планируется проведение общей анестезии.

4. С целью адекватного обезболивания у взрослых пациентов рекомендуется применение мультимодальной анестезии без опиоидов. Дексаметазон в премедикацию – 0,2 мг/кг в/в. Внутривенное введение болюса лидокаина 1,5 мг / кг лидокаина (максимально – 100 мг), последующая непрерывная инфузия в первый час 1,5 мг / кг/ч; 1 мг / кг в течение второго часа; 0,7 мг / кг в течение следующих часов во время операции. MgSO_4 25% - 10 мл внутривенно капельно на растворе глюкозы 5% - 200 мл. Нестероидный противовоспалительный препарат (кетонал, дексалгин) – 2 мл в/в.

5. В зависимости от продолжительности операции рекомендуются такие варианты обеспечения проходимости верхних дыхательных путей:

- при продолжительности 30-40 минут (максимум 1 час) рекомендуется протекция дыхательных путей с помощью эвакуационной системы Isolite.

- при продолжительности до 1 часа рекомендуется протекция дыхательных путей с помощью ларингеальной маски.

- при продолжительности от 1 часа до 3 часов - протекция дыхательных путей с помощью назотрахеальной интубации и проведение тотальной внутривенной анестезии пропофолом.

- при продолжительности более 3 часов - протекция дыхательных путей с помощью назотрахеальной интубации и проведение ингаляционной анестезии севофлюраном и вентиляцией легких в режиме «PSV».

6. С целью улучшения обзора (открытие голосовой щели) при интубации трахеи, арефлексии на введение эндотрахеальной трубки, уменьшения индукционной дозы пропофола рекомендуется применение крикотиреоидной анестезии.

7. Для уменьшения сопротивления в дыхательном контуре, уменьшения мертвого пространства дыхательного контура и увеличения полезного пространства операционного поля целесообразно использовать новый вид эндотрахеальной трубки с металлическим коннектором.

СПИСОК РАБОТ, В КОТОРЫХ ОПУБЛИКОВАНЫ ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации ВАК ДНР

1. Колесников А. Н., **Алексеевко А. А.** Модернизация эндотрахеальной трубки для анестезии в хирургической стоматологии, имплантологии. Университетская клиника, [s.l.], п. 1(38), р. 109-113, март 2021. Issn 1819-0464. Доступно на: <<http://journal.dnmu.ru/index.php/uc/article/view/613>>. Дата доступа: 14 май 2021 doi: [https://doi.org/10.26435/uc.v0i1\(38\).613](https://doi.org/10.26435/uc.v0i1(38).613).

(Диссертант самостоятельно провел анализ литературы, оформил выводы исследования; с соавторами проведено клиническое исследование, статистическая обработка данных)

2. **Алексеевко А. А.**, Колесников А. Н. Динамика клинико-лабораторных показателей у детей при проведении внутривенной анестезии в стоматологии. Университетская клиника, [s.l.], п. 4(37), р. 42-47, дек. 2020. Issn 1819-0464. Доступно на: <<http://journal.dnmu.ru/index.php/uc/article/view/574>>. Дата доступа: 14 май 2021 doi: [https://doi.org/10.26435/uc.v0i4\(37\).574](https://doi.org/10.26435/uc.v0i4(37).574).

(Диссертант самостоятельно провел анализ литературы, оформил выводы исследования; с соавторами проведено клиническое исследование, статистическая обработка данных)

3. Колесников А. Н., **Алексеевко А. А.** Основные аспекты проведения анестезии в детской стоматологии. Университетская клиника, [s.l.], п. 2(35), р. 107-113, июнь 2020. Issn 1819-0464. Доступно на: <<http://journal.dnmu.ru/index.php/uc/article/view/520>>. Дата доступа: 14 май 2021 doi: [https://doi.org/10.26435/uc.v0i2\(35\).520](https://doi.org/10.26435/uc.v0i2(35).520).

(Диссертант самостоятельно провел анализ литературы, оформил выводы исследования; с соавторами проведено клиническое исследование, статистическая обработка данных)

4. Пат. 146162 Украина, МПК – А61М 16/04 Название изобретения – эндотрахеальная трубка. **Алексеевко А.А.**, Колесников А.Н.; ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. ГОРЬКОГО. – № u 2020 06021; опубл зарегистрирован. 20.01.2021 г.

5. Учебное пособие: А28 Детская анестезиология и интенсивная терапия, неотложные состояния в неонатологии - А-28[Текст]: учебное пособие /

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ВИЛ – внутривенная инфузия лидокаина

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

кнма Isolite - общая неингаляционная + местная инфильтрационная и проводниковая (комбинированная) анестезия при спонтанном дыхании и протекция дыхательных путей с применением эвакуационной системы «Isolite»

кнма ларингеальная маска - общая неингаляционная + местная инфильтрационная и проводниковая (комбинированная) анестезия при спонтанном дыхании и протекция дыхательных путей с применением ларингеальной маски

кнма нти - общая неингаляционная + местная инфильтрационная и проводниковая (комбинированная) анестезия при спонтанном дыхании и протекция дыхательных путей с помощью назотрахеальной интубации

кима PSV нти - общая ингаляционная + местная инфильтрационная и проводниковая (комбинированная) анестезия с вспомогательной искусственной вентиляцией легких в режиме вентиляции Pressure support ventilation и протекцией дыхательных путей с помощью назотрахеальной интубации

кнма Isolite дети - общая неингаляционная + местная инфильтрационная и проводниковая (комбинированная) анестезия при спонтанном дыхании и протекцией дыхательных путей с применением эвакуационной системы «Isolite» у детей

КХС - кобальт-хромовый сплав

МАК – минимальная альвеолярная концентрация

ОИТ – отделение интенсивной терапии

ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии

ПОКР – послеоперационные когнитивные расстройства

ПОТР – послеоперационная тошнота, рвота

СОПЛ/ОРДС – синдром острого повреждения легких / острый респираторный дистресс синдром

Ср. АД – среднее артериальное давление

ТВВА – тотальная внутривенная анестезия

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЧДД – частота дыхательных движений

ЦОГ-2 – циклооксигеназа 2 типа

ЭЭГ – электроэнцефалография

APACHE II – The Acute Physiology and Chronic Health Evaluation – шкала оценки острого физиологического и хронического нарушения общего состояния (APACHE) II для прогнозирования смертности в больницах

BIS – биспектральный индекс

PSV - Pressure Support Ventilation

Ramsay шкала – шкала оценки глубины седации пациента

