

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского»

На правах рукописи

Зайцев Андрей Юрьевич

**Анестезиологическое обеспечение в реконструктивной челюстно-лицевой
хирургии**

14.01.20

Анестезиология и реаниматология

Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук

Научные консультанты:
доктор медицинских наук, профессор Светлов В.А.
доктор медицинских наук Караян А.С.

Москва-2017

Оглавление

Введение.....	Стр.5.
Глава I. Современные проблемы анестезиологического обеспечения в реконструктивно-восстановительной челюстно-лицевой хирургии	Стр. 19.
I.1. Поддержание проходимости верхних дыхательных путей.	Стр. 20.
I.2. Кровосбережение в анестезиологическом обеспечении реконструктивно-восстановительной ЧЛХ	Стр. 31.
I.3. Антиноцицептивная защита при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ	Стр. 38.
I.4. Операционно-анестезиологический риск при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах	Стр. 45.
Глава II. Клиническая характеристика обследуемых больных, вариантов анестезии и методов исследования.....	Стр.50.
II.1. Клиническая характеристика обследованных больных.....	Стр.50.
II.1.1. Характеристика пациентов и методы их исследования при изучении поддержания проходимости верхних дыхательных путей в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ.....	Стр.51.
II.1.2. Характеристика пациентов и методы их исследования при изучении причин кровопотери и методов кровосбережения в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ.....	Стр.58.
II.1.3. Характеристика пациентов и методы их исследования при изучении антиноцицептивной защиты в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ	Стр. 62.
II.1.4. Характеристика пациентов и методы их исследования при изучении оптимизации регионарной анестезии ветвей тройничного нерва с помощью объективных методов в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ.....	Стр.67.
II.2. Варианты и техника анестезии.....	Стр.69.

II.2.1. Анестезиологическое обеспечение при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ.....	Стр.70.
II.2.2. Анестезиологическое обеспечение оперативных вмешательствах на нижних конечностях по поводу варикозной болезни и поражений опорно-двигательного аппарата.....	Стр.79.
II.3. Статистический анализ.....	Стр.80.
Глава III. Поддержание проходимости дыхательных путей при оперативных вмешательствах в реконструктивно-восстановительной челюстно-лицевой хирургии.....	Стр.81.
III.1. Этиология возможной трудной интубации трахеи.....	Стр.82.
III.2. Осложнения ларингоскопии и интубации трахеи.....	Стр.89.
III.3. Предвестники и факторы ответственные за кровотечения при назотрахеальной интубации трахеи (синдром Аттилы).....	Стр.90.
III.4. Выбор метода интубации трахеи в восстановительно-реконструктивной ЧЛХ при «трудных дыхательных путях».....	Стр.98.
III.5. Поддержание проходимости ВДП во время оперативного вмешательства в восстановительно-реконструктивной ЧЛХ.....	Стр.118.
III.6. Особенности экстубации трахеи у пациентов после проведения реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательств.....	Стр.120.
Глава IV. Кровосбережение в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ.....	Стр.127.
IV.1. Сравнительная эффективность различных методов кровосбережения....	Стр.128.
IV.2. Расстройства гемостаза.....	Стр.134.
IV.3. Безопасность проведения инфузионной терапии.....	Стр.138.
Глава V. Оптимизация регионарной анестезии ветвей тройничного нерва с помощью объективных методов в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ.....	Стр.147.
V.1. Критерии ультразвуковой визуализации верхне- и нижнечелюстного нервов.....	Стр.147.

V.2. Особенности выполнения РБ с нейростимуляцией верхне- и нижнечелюстного нервов.....	Стр.150.
V.3. Наведение с помощью 3D-компьютерной томографии при стволовых блокадах верхне- и нижнечелюстного нервов.....	Стр.152.
Глава VI. Антиноцицептивная защита при оперативных вмешательствах в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ.....	Стр.158.
VI.1. Генез кожно-гальванической реакции.....	Стр.158.
VI.1.1. Паттерны кривых КГР.....	Стр.159.
VI.1.2. Возникновение КГР в ответ на электрокожное раздражение.....	Стр.166.
VI.1.3. Динамика КГР на начальных этапах оперативного вмешательства и анестезии.....	Стр.168.
VI.1.4. Интраоперационные варианты ответов КГР.....	Стр.169.
VI.2. Выбор метода анестезии в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ...	Стр.171.
Заключение.....	Стр.179.
Выводы.....	Стр.193.
Практические рекомендации.....	Стр.195.
Список сокращений.....	Стр.197.
Список литературы.....	Стр.201.

Введение

Актуальность темы исследования. Анестезиологическое обеспечение вмешательств на челюстно-лицевой зоне после обширных ее повреждений объективно является одним из наиболее проблемных в современной анестезиологии. В значительной мере это объясняется тем, что такого рода вмешательства все еще не получили ожидаемого распространения, несмотря на все возрастающее число людей с врожденными и приобретёнными дефектами лицевого скелета [1;2;3]. Анестезиологический опыт обеспечения операций в этом регионе ограничивается главным образом рекомендациями по поддержанию проходимости верхних дыхательных путей (ВДП) в периоперационном периоде [4,5]. Вместе с тем, реконструктивно-восстановительные вмешательства отличаются целым рядом особенностей: а) штатной продолжительностью 10 и более часов; б) высокой травматичностью, обусловленной своеобразием иннервации лицевого региона [6]; в) плохо контролируемой кровопотерей из-за богатой васкуляризации [7]; г) сложностями мониторинга отдельных компонентов анестезии при отсутствии свободного доступа к голове. Более того, до последнего времени не установлено четких критериев операционно-анестезиологического риска, которые позволили бы своевременно выявить и устранить возникающие нештатные ситуации и повысить безопасность анестезиологического пособия.

Вместе с тем, поддержание проходимости ВДП остается краеугольным камнем в безопасности челюстно-лицевых операций в течение всего периоперационного периода. К сожалению, шкала Mallampati-Young [8] и многие другие тесты [9] бесполезны у пациентов с нарушением открытия рта и деформацией ротоглотки. Именно с этим связана как недооценка, так и превышение показаний к сложным методам интубации трахеи, что само по себе увеличивает риски осложнений. Вместе с тем, обеспечение проходимости ВДП на этапе вводной анестезии достаточно полно

представлено в рекомендациях национальных обществ «Трудных дыхательных путей» [10;11]. Рекомендуются оро- или назотрахеальная интубация в сознании с помощью фибробронхоскопа, избегая попыток интубации трахеи с помощью прямой ларингоскопии. К сожалению, фибробронхоскопическая интубация не гарантирует 100% успеха [12].

С другой стороны, современные технологии, такие как видео- и эндоассистированная интубация трахеи только начинают внедряться в повседневную клиническую практику, и опыт их использования в ЧЛХ пока еще ограничен. Этим объясняется отсутствие четких рекомендаций по выбору и использованию этих методов.

При остеотомии верхней и нижней челюсти, когда проблематична надежность фиксации интубационной трубки, изогнутые трубки типа «север» и «юг» наилучшим образом удерживаются *in situ* [13]. Эту же задачу решают армированные трубки, которые используют при оперативных вмешательствах на различных отделах лицевого черепа, например, при реконструкции орбиты, скуловой кости и остеотомии нижней челюсти [14].

Все эти мероприятия призваны обеспечить надежность поддержания проходимости дыхательных путей и требуется объективная оценка практической ценности их использования.

В раннем послеоперационном периоде потенциальную опасность представляет проблема восстановления и поддержания самостоятельного дыхания [15]. Действительно, до настоящего времени, нет объективных критериев и четких алгоритмов действия, гарантирующих безопасность пациента после удаления интубационной трубки. Ситуация осложняется отсутствием специфических тестов для оценки состояния дыхательных путей в период постмедикации: ожидаемый отек тканей ВДП, скопление секрета кардинально меняют ситуацию, штатную для общехирургической практики.

Существуют объективные предпосылки к потере крови при челюстно-лицевых

оперативных вмешательствах. Источником кровотечения в ЧЛХ, нередко массивного, служат высоковазуляризированные мягкие ткани лица, головы («коронарный лоскут») [16] и кости лицевого скелета, при остеотомии верхней челюсти по линии перелома Ле Фор I имеет место повреждение венозных сплетений [17]. Подсчет кровопотери затруднен из-за постоянного подсачивания крови из мягких тканей, костей и аспирации промывающей жидкости, разбавляющей кровь в банке отсоса и на операционном белье [18].

Чаще всего для уменьшения кровопотери используют управляемую гипотонию с помощью ингаляционных анестетиков или внутривенных сосудорасширяющих препаратов с возвышением головного конца операционного стола на 15° , ориентируясь преимущественно на уровень АД [19]. Применение мультимодального подхода представляется более перспективным. В первую очередь это касается исследований применения α, β -адреноблокаторов и методов регионарной анестезии. Последняя, возможно, позволит уменьшить кровопотерю за счет снижения внутрикостного и венозного давления, как это происходит в ортопедической практике [20].

Различные гемостатические препараты, ингибиторы протеолиза (контрикал, гордокс) [21] и особенно транексамовая кислота, также способствуют снижению объема кровопотери [22]. Необходимо учитывать и влияние гемодилюции на объем интра- и послеоперационной кровопотери. Связанная с гемодилюцией коагулопатия разведения может значительно увеличить объем кровопотери [23]. Все это заставляет рассматривать проблему кровосбережения в ЧЛХ как весьма далекую от окончательного решения.

Проблему безопасности пациента на интраоперационных этапах оперативного вмешательства в челюстно-лицевой клинике усугубляют специфические условия, затрудняющие проведение мониторинга (общего и специального). Так при реконструкции скуло-орбитального комплекса необходимо выделение лобно-теменно-надкостничного лоскута («коронарный лоскут») [24]. В такой ситуации

использование стандартных методов (ЭЭГ) для оценки гипнотического компонента анестезии становится невозможным. Поэтому остается актуальной разработка и внедрение альтернативных методов для оценки степени угнетения сознания. Кроме того, остаются неразработанными методы оценки адекватности анальгезии у этой категории больных. Как показали выполненные нами ранее исследования, для решения этой задачи может быть с успехом использована кожно-гальваническая реакция (КГР) [25]. К тому же совместное использование КГР и нанесение электрокожного раздражения на уровне тактильного или болевого порога (сенсометрия) может иметь прогностическое значение в отношении адекватности анальгетического компонента анестезии, что нуждается в отдельном изучении.

Не мало вопросов имеется и к использованию проводниковых блокад в челюстно-лицевом регионе. Блокада верхне- и нижнечелюстного нерва в крылонебной ямке хорошо зарекомендовала себя при различных оперативных вмешательствах на верхней и нижней челюсти [26]. Однако, при ее проведении описаны токсические реакции на местные анестетики, что связывают с развитой сосудистой сетью в данной области [27]. Выполнение этих блокад так же связывают с негативными последствиями после выраженного психо-эмоционального напряжения у пациентов и отсутствием возможности воздействовать на I пару тройничного нерва (глазной нерв). Последняя, как известно, участвует в чувствительной иннервации лба.

Можно ожидать, что нейровизуализация поможет избежать ряда осложнений. Вместе с тем, применительно к стимуляции нервов лица имеются определенные особенности. Это касается прежде всего тройничного нерва, который имеет как чисто чувствительные, так и смешанные ветви [28]. Верификация представляется возможной при использовании навигации с помощью 3D компьютерной томографии (3D КТ), хорошо зарекомендовавшей себя в сходных клинических ситуациях. С помощью 3D КТ наведения появляется возможность отработки прецизионного подведения иглы к круглому и/или овальному отверстиям черепа [29]. В свою очередь

это может позволить выполнить регионарную блокаду верхне- и нижнечелюстного нервов у пациентов даже с выраженными анатомическими изменениями.

Разумной альтернативой данным методикам может служить ультразвуковая (УЗ) нейровизуализация. Кроме сканирования нервов, данная методика позволяет визуализировать сосуды – например, верхнечелюстную артерию. Это, в свою очередь, поможет избежать внутрисосудистого введения местного анестетика [30].

Очевидно, требуется доказательно расшифровать значимость факторов операционно-анестезиологического риска из числа соматических [31] (основные и сопутствующие заболевания как факторы, способствующие возникновению осложнений и ответственные за них), анестезиологических [32] (трудность интубации трахеи, кровопотеря, вопросы антиноцицепции и т.д.) и штатных хирургических [33] (продолжительность, травматичность и т.д.), чтобы иметь доказательную базу в разработке проблемы безопасности пациентов в ЧЛХ.

Таким образом, решение основной задачи – обеспечение безопасности пациента на периоперационном этапе при реконструктивно-восстановительных операциях на структурах лицевого черепа непосредственно связано с адаптацией современных технологий обеспечения проходимости ВДП, обоснованием рациональных принципов кровосбережения, выработкой объективных критериев проведения инфузионно-трансфузионной терапии. Решение этих задач невозможно без четкого понимания факторов риска, связанных не только с особенностями оперативного вмешательства и соматического состояния, но и с возможными негативными эффектами длительной анестезии.

Цель исследования: разработать стратегию анестезиологического обеспечения оперативных вмешательств в челюсно-лицевой хирургии на основе современных методических подходов.

В связи с этим поставлены следующие **задачи**:

1. Выявить основные факторы операционно-анестезиологического риска и разработать протокол мероприятий по их устранению.

2. Создать алгоритм поддержания проходимости верхних дыхательных путей для различных клинических ситуаций при оперативных вмешательствах в челюстно-лицевой хирургии.

3. Усовершенствовать методы кровосбережения, используя возможности применения антифибринолитических препаратов, периферического или системного симпатолитика и оптимизации инфузионно-трансфузионных программ.

4. Разработать и оценить информативность разрабатываемых методов мониторинга основных компонентов анестезии на основе кожно-гальванической реакции.

5. Изучить возможности использования и усовершенствования техники регионарных блокад ветвей тройничного нерва и нервов скальпа головы для оптимизации анальгетического компонента анестезии.

6. Создать стандарт безопасности при реконструктивных вмешательствах по поводу деформаций лицевого скелета.

Научная новизна

Работа является научно-практическим исследованием, посвященным решению актуальной проблемы - анестезиологическому обеспечению оперативных вмешательств в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ.

Проведен анализ возможных рисков, связанных с патологией, вызванной врожденными и приобретенными деформациями лицевого скелета, неконтролируемой операционной кровопотери, изменением коагулирующих свойств крови.

Изучена этиология трудной интубации трахеи в реконструктивно-

восстановительной ЧЛХ. Выявлено, что основной причиной трудной интубации трахеи является деформация лицевого черепа в связи с посттравматическими изменениями или перенесенными ранее радикальными операциями по поводу онкологических заболеваний.

Установлены предикторы носовых кровотечений после назотрахеальной интубации. Показано, что поверхностно расположенные, извитые сосуды с кровоточащей слизистой в сочетании с гипокоагуляцией являются причиной фатальных носовых кровотечений и должны рассматриваться, как факторы риска при назотрахеальной интубации. Совокупность таких факторов впервые описаны как синдром Аттилы.

Разработаны и внедрены в клиническую практику рекомендации для использования клинка D-Blade и ретромолярного эндоскопа (РМЭ). Выявлено, что клинок D-Blade является методом выбора при трудной интубации трахеи, исключая пациентов с открытием рта менее 1,3 см и невозможностью масочной вентиляции легких.

Разработан комплексный подход к кровосбережению в ЧЛХ и оптимальный метод инфузионной терапии, основанный на редукции объема инфузии в сочетании с антифибринолитическими препаратами.

Установлено, что оперативные вмешательства в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ всегда сопровождаются нарушением в свертывающей системе крови по типу гипокоагуляции.

Исследовано возникновение КГР в ответ на афферентную стимуляцию различной природы. Появление КГР в ответ на развитие позиционного дискомфорта и электрическое раздражение на уровне болевого порога напрямую свидетельствует о возникновении электродермальной активности на ноцицептивную стимуляцию.

Разработан новый высокоэффективный метод нейровизуализации при стволовых блокадах верхне- и нижнечелюстного нервов на основе 3D-КТ наведения и нейростимуляции.

Теоретическая и практическая значимость работы

Для практического использования разработан и внедрен в клиническую практику комплексный подход по периоперационному анестезиологическому обеспечению реконструктивных оперативных вмешательств в ЧЛХ.

Разработаны мероприятия по поддержанию проходимости дыхательных путей, выбору оптимальной инфузионной терапии и методов анестезии, как основы безопасности пациентов во время реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательств в ЧЛХ.

Для профилактики кровотечений после назотрахеальной интубации рекомендована диагностическая риноскопия с целью выявления варианта строения сосудов слизистой оболочки носа, опасного повреждением при продвижении интубационной трубки по носовому ходу.

Разработаны показания к различным вариантам интубации трахеи в практике реконструктивной ЧЛХ. В алгоритм «Трудных дыхательных путей» введен метод интубации трахеи с помощью D-Blade клинка, позволяющий интубировать пациентов с ограничением открытия рта до 1,3 см. Выработаны и внедрены технические приемы его использования, помогающие продвижению интубационной трубки в голосовую щель.

Предложена последовательность приемов и манипуляций при экстубации трахеи у пациентов после длительных оперативных вмешательств в ЧЛХ (превентивная ларингоскопия, тщательная оценка состояния постмедикации). Доказано, что пациенты с повреждением мышц дна полости рта и отсутствием нижней челюсти являются группой повышенного риска и нуждаются в повышенном контроле проходимости ВДП.

Разработан метод мониторинга аналгезии во время общей анестезии на основе КГР.

Выявлены режимы нейростимуляции при стволовых блокадах верхне- и нижнечелюстно-лицевого нервов, что позволило повысить эффективность регионарной анестезии.

Результаты проведенного исследования и практические рекомендации используются в практической деятельности отделений микрохирургии и реконструктивно-восстановительной челюстно-лицевой хирургии.

Методология и методы исследования

В основу методологии проведенных исследований, легли работы зарубежных и отечественных авторов, посвященные проблемам анестезиологического обеспечения в реконструктивной челюстно-лицевой хирургии, мониторинга компонентов анестезии, нейрофизиологических исследований ноцицепции.

В диссертации проведены как проспективные нерандомизированные исследования, так и проспективные открытые рандомизированные исследования.

При проведении исследований и изложения материалов были применены общенаучные методы, метод сравнения, эксперимент.

Положения выносимые на защиту

1. Выявление признаков и причин трудной интубации трахеи является основополагающим для обеспечения безопасности в реконструктивной ЧЛХ. Использование для этих целей только шкалы Mallampati недостаточно и не может в полной мере оценить риски у данной категории больных. Применение шкалы LEMON и правила 3-3-2-1 должно повысить частоту выявления трудной интубации трахеи у

пациентов в реконструктивной ЧЛХ.

2. Причины развития носовых кровотечений при назотрахеальной интубации до конца не изучены и по литературным данным в основном связаны с травматичностью выполнения манипуляции. В то же время нельзя исключить, что развитие носовых кровотечений может быть напрямую связано с анатомическими факторами, в частности с особенностями строения Кисельбахового сплетения слизистой носа, равно как и с периоперационными расстройствами гемокоагуляции.

3. В большинстве случаев в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ методом выбора при трудной интубации трахеи представляют фибробронхоскопию у пациентов в сознании. Однако появление новых методов на основе видеооптической и эндоскопической техники открывает новые возможности в достижении безопасности и эффективности выполнения интубации трахеи при трудных дыхательных путях в ЧЛХ, которые до конца еще не раскрыты.

4. Особенности кровоснабжения лицевого черепа определяют возможность массивной кровопотери при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ. Наряду с этим, большая продолжительность такого рода оперативных вмешательств, затрагивающих сразу несколько анатомических регионов, сложность гемостаза в костях, объясняют трудности при учете и коррекции кровопотери. Использование острой и гиперволемической гемодилуции, разнообразных инфузионных программ, в сочетании с применением ингибиторов фибринолиза и достижением симпатоллизиса должно оказать выраженный кровосберегающий эффект. Кроме того, решению проблемы должно способствовать более углубленное изучение причин и характера патологических сдвигов при продолжающихся кровотечениях.

5. Технические проблемы и связанные с ними осложнения и неудачи при выполнении проводниковых блокад были объективными предпосылками к поиску и разработке современных методов нейровизуализации ветвей тройничного нерва. Современная направленность в достижении нейровизуализации непосредственно

связана с использованием различных диагностических методов, таких как нейростимуляция, ультразвуковое наведение (УЗИ) и их сочетания и 3D компьютерной томографии (КТ). Доступность, обоснованность, практическая ценность этих методов нуждаются в объективной оценке в условиях современной повседневной практики ЧЛХ.

6. Обширная зона хирургической активности, которая наряду с различными участками лицевого черепа часто затрагивает сразу несколько удаленных регионов тела, имеющих многообразную иннервацию и присутствие вегетативных ганглиев - все это создает массивное ноцицептивное воздействие во время реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательств в ЧЛХ. Существенно важно, что до настоящего времени отсутствуют хорошо верифицированные методы объективного контроля за анальгетическим компонентом анестезии, позволяющие в режиме реального времени судить о выраженности ноцицептивной нагрузки во время оперативного вмешательства. Имеются основания считать, что одним из таких методов могла бы быть КГР.

7. Массивная операционная травма и связанные с ней ноцицептивная нагрузка и стресс-ответ, которые наблюдаются при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ, предрасполагают к выбору анестезиологического обеспечения с усиленным анальгетическим компонентом. Во многих областях хирургии для этих целей с успехом используется РА. Однако убедительных данных, указывающих на преимущества РБ при длительных и травматичных оперативных вмешательствах в ЧЛХ, нет.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность результатов обусловлена соблюдением нормативов

теоретического и экспериментального исследований. Методы исследования ассоциированы с поставленными целью и задачами работы. Выборка репрезентативна. Длительность исследования составила 7 лет, что позволило обследовать необходимое для анализа количество пациентов.

В основу полученных выводов легли результаты статистического исследования, выполненные на программе SPSS 17.0-21.0 для Windows и MacOS.

Применен тест Колмогорова-Смирнова. В случае нормального распределения: однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) с критерием Даннета, однофакторный критерий Стьюдента и парный критерий Стьюдента, Регрессионный анализ проводился для расчета корреляции.

В условиях непараметрического распределения для двух групп применяли Критерий Манна-Уитни, для более чем двух групп критерий Крускалла-Уоллеса с критерием Даннета. Для исследования корреляции: коэффициент Спирмена. Для исследования качественного признака – χ^2 .

Материалы диссертации доложены:

1. Нейровизуализация при регионарных блокадах на лице. XII-й съезд анестезиологов и реаниматологов. 19 - 22 сентября 2010 г.
2. Кровопотеря в челюстно-лицевой хирургии (ЧЛХ): волемический контроль и антифибринолитики. XII сессия МНОАР. -25.03.2011.
3. Нерешенные вопросы анестезиологического обеспечения в реконструктивной челюстно-лицевой хирургии (ЧЛХ). Национальный конгресс «Пластическая Хирургия», 8-10 июня 2011г. Москва.
4. The potential of skin galvanic reaction for monitoring purposes in Anesthesiology. Deutscher Anästhesiecongress, 15.05.2011, Hamburg.
5. Особенности нейростимуляции при регионарных блокадах в реконструктивной челюстно-лицевой хирургии. IV международная конференция «Проблема безопасности в анестезиологии», Москва, 2011.

6. Регионарная анестезия в реконструктивно–восстановительной челюстно–лицевой хирургии (Программный доклад). XIII сессия МНОАР. Голицыно. 16 марта 2012.
7. Аспекты поддержания проходимости верхних дыхательных путей в реконструктивно-восстановительной челюстно-лицевой хирургии. II Национальный конгресс «Пластическая хирургия». Москва 13 декабря 2012.
8. Место регионарных блокад в реконструктивно-восстановительной челюстно-лицевой хирургии. II Национальный конгресс «Пластическая хирургия». Москва. 13 декабря 2012.
9. Принципы кровосбережения в реконструктивно- восстановительной челюстно-лицевой хирургии. II Национальный конгресс «Пластическая хирургия». Москва 13 декабря 2012.
10. Особенности регионарных блокад в реконструктивно-восстановительной челюстно-лицевой хирургии. Межрегиональная научно-практическая конференция «Регионарная анестезия: объединяя традиции и новые технологии». Москва. 6 декабря 2014.
11. Трехмерная КТ-нейровизуализация при стволовых блокадах верхне- и нижнечелюстного нерва. XIV съезд ФАР. Казань 2014.
12. Варианты визуализации стволов верхне- и нижнечелюстного нервов. VI Международная конференция «Проблема безопасности в анестезиологии». 4-6 октября. Москва. 2015.
13. Выбор метода интубации трахеи в восстановительно-реконструктивной челюстно-лицевой хирургии при трудных дыхательных путях. VI Международная конференция «Проблема безопасности в анестезиологии». Москва. 4-6 октября 2015.
14. Синдром Аттилы: носовые кровотечения после назотрахеальной интубации. 19 сентября 2016, Москва. XV съезд Федерации Анестезиологов и реаниматологов России.

Публикации

Результаты анализа полученных данных и основанных на нем заключений было отражено в 44 публикациях, 16 из которых опубликовано в рецензируемых ВАК печатных изданиях.

Внедрение результатов работы

Результаты проведенного исследования были внедрены и используются в работе отделения анестезиологии и реаниматологии I ФГБНУ РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского и отделении анестезиологии и реанимации I МГМУ им. И.М. Сеченова, при проведении анестезий при реконструктивных оперативных вмешательствах в челюстно-лицевой хирургии.

Объем и структура диссертации

Диссертация представлена на 232 страницах машинописного текста, содержит 14 таблиц и 66 рисунков, состоит из введения, обзора литературы, 5 глав, заключения, выводов и практических рекомендаций. В список литературы включены отечественных и зарубежных автора.

Глава I

Современные проблемы анестезиологического обеспечения в реконструктивно-восстановительной челюстно-лицевой хирургии

*Что унаследовал от дедов ты,
Усвой себе, чтобы владеть наследьем.
(И.В. фон Гете)*

Высокий уровень бытового травматизма, включая автотравму, увеличение числа онкологических больных приводят к росту больных, нуждающихся в специализированном хирургическом лечении. При этом за последние 30 лет частота повреждений челюстно-лицевой области увеличилась более чем в 2 раза и составила от 6 до 16% от всех видов травм [1]. Наряду с этим, опухоли в области головы и шеи занимают около 20% в структуре всей онкологической заболеваемости и за последние 10 лет отмечен прирост в 37,2% [2]. В связи с этим возросли хирургическая активность и объемы оперативных вмешательств в ЧЛХ. Для комплексного решения возникающих проблем потребовалось наряду с разработкой и совершенствованием техники оперативных вмешательств внедрение в клиническую практику принципов аутотрансплантации с использованием микрохирургической техники [34;35], новых видов металлоконструкций [36;37], 3D-КТ моделирования [38], методов интраоперационной нейровизуализации [39] и других инновационных технологий [40;41]. Оперативные вмешательства в ЧЛХ стали отличаться высокой травматичностью, прецизионной хирургической техникой, что увеличило их продолжительность, сопровождаясь одновременно вовлечением нескольких областей тела человека в зону оперативного интереса [42;43].

Результатом изменения хирургической тактики стало увеличение периоперационного риска. Это касается как трудности поддержания проходимости

дыхательных путей [44;45], необходимости коррекции гемогидробаланса на фоне массивной кровопотери [46] и большой продолжительности оперативного вмешательства (до 16-22 ч). Большую роль играет ноцицептивная агрессия и интраоперационный стресс [47]. Как следствие всех этих нововведений, возникли повышенные требования к анестезиологическому обеспечению интраоперационной безопасности у данной категории пациентов. Следует признать, что подходы к решению данных проблем достаточно полно освещены в литературе по анестезиологическому обеспечению в целом ряде областей хирургии, но не нашли должного освещения в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ.

Таким образом, современное состояние анестезиологического обеспечения в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ не в полной мере соответствует современным требованиям периоперационной защиты и обеспечения безопасности пациентов и требует комплексного всестороннего изучения.

I.1. Поддержание проходимости верхних дыхательных путей

Нарушения вентиляции и газообмена являются основной причиной анестезиологической летальности и тяжелых неврологических осложнений при анестезиологическом обеспечении в любой области хирургии [48;49]. Наиболее часто такого рода нарушений происходят в период интубации и экстубации трахеи и носят ятрогенный характер [50;51]. Особенно остро данная проблема обнаруживает себя в ЧЛХ, где обеспечение и поддержание проходимости ВДП являются определяющим элементом безопасности больного в структуре анестезиологического пособия [52]. Она затрагивает весь периоперационный период от вводной анестезии с затруднением или невозможностью масочной вентиляции, интубации трахеи [44], до ненадежной фиксации [53] и механического повреждения интубационной трубки непосредственно

в области оперативного вмешательства [54;55]. Постоянно существует опасность дислокации интубационной трубки, угроза аспирации [56;57]. Наконец, отсутствуют отработанные критерии для своевременной экстубации, что связано с послеоперационным отеком ВДП и сохраняющимся остаточным действием препаратов, способных угнетать дыхание.

При экстренных оперативных вмешательствах основные риски интубации трахеи связаны с имеющимися деформациями анатомических образований гортаноглотки [58], их отеком [59], тризмом жевательной мускулатуры при гнойно-воспалительных заболеваниях [60], равно как и с последствиями посттравматических изменений [61]. В таких случаях анестезиологу бывает трудно оценить риск интубации трахеи и масочной вентиляции легких, что может приводить к ситуации «невозможно интубировать - невозможно вентилировать» с развитием фатальных осложнений [62]. Поэтому в большинстве клинических ситуаций используют различные варианты интубации в сознании (от назотрахеальной интубации вслепую [63] до использования фибробронхоскопии [64]) или выполнения трахео- или крикотиреостомии [65;66]. Прогнозирование рисков остается обязательным, но не всегда эффективным требованием к трудной интубации трахеи. Возможный выбор метода интубации согласуют с учетом более четкой детализации и проработки всех доступных данных.

В плановой реконструктивно-восстановительной ЧЛХ акценты смешаются в сторону оценки стойких анатомических изменений в области ВДП, которые можно установить или с помощью визуального осмотра (непрямая ларингоскопия) [67] или после выполнения дополнительных методов исследования (риноскопия [68], 3D-компьютерная томография (3D-КТ) [69]). К сожалению, данные методы обследования не нашли широкого клинического применения в анестезиологической практике в ЧЛХ.

Алгоритм действия анестезиолога при трудной интубации трахеи в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ известен достаточно хорошо. Оценку

трудной интубации трахеи проводят по общепринятым стандартам, рекомендуемым «Обществом трудных дыхательных путей» [70]. Тест LEMON [71] и правило 3-3-2-1 [72] являются обязательными в предоперационном обследовании больных, но, как уже отмечалось, не всегда гарантируют от возможных трудностей интубации [73]. При чем, учитывая, что не менее 30 % интубаций в ЧЛХ выполняют через нос [74], с различными опасностями анестезиолог может столкнуться уже во время установки интубационной трубки. Кроме узости носовых ходов и наличия различных образований (полипы, доброкачественные и злокачественные опухоли и т.д.) [75;76], существует реальная опасность развития фатального носового кровотечения, которое в 95% случаев связано с повреждением Киссельбахового сплетения [77].

Наиболее известную смерть из-за носового кровотечения приписывают вождю Гуннов Аттиле, случившуюся еще в V веке нашей эры [78]. Киссельбахово сплетение располагается на передненижней поверхности верхнего носового хода и является скоплением сосудов под слизистой оболочкой [79;80]. Проведенные исследования установили зависимость частоты и тяжести развития носовых кровотечений от особенностей строения Киссельбахового сплетения [81;82]. Отмечается тесная связь носовых кровотечений со строением слизистой носа и с наличием геморроидальных узлов, что может рассматриваться как отдельный прогностический фактор, требующий профилактики повреждения Киссельбахового сплетения [83]. Вместе с тем работы, посвященные риску и частоте травматизации при назотрахеальной интубации Киссельбахового сплетения, отсутствуют.

Существует информация, что риск травматического повреждения слизистой оболочки носовой полости и задней стенки гортани может быть снижен за счет включения в предоперационное обследование риноскопии [84] и использования трубок для назотрахеальной интубации из атравматичного материала [85]. С другой стороны, риноскопия не является обязательным методом предоперационной подготовки перед назотрахеальной интубацией и ее необходимость до настоящего времени не рассматривалась, а интубационные трубки из материалов повышенной

мягкости и скольжения (пластик Ivory, «Portex») не нашли широко распространения в силу экономических причин, которые должны быть пересмотрены с позиции клинической необходимости.

Новые подходы к повышению безопасности при сложных интубациях появились с развитием эндоскопической техники, что привело к созданию различных видеоустройств для интубации трахеи. По классификации они разделяются на фибробронхоскопы (трахеоскопы, интубаторы), фиброоптиколарингоскопы, видеоларингоскопы и ретромолярные эндоскопы-стилеты [86].

Фибробронхоскопия является «золотым стандартом» при трудной интубации трахеи [87] и рекомендована как Европейской ассоциацией анестезиологов, так и Обществом «Трудных дыхательных путей» [88;10]. Она показана всем пациентам с затруднением открытия рта при повреждении височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) [89] или тризме жевательной мускулатуры при травматических повреждениях и воспалительных заболеваниях различной этиологии (ревматоидный артрит, псориаз, сахарный диабет и т.д.) [90;91].

В то же время фиброоптическая интубация в сознании неприятна для пациентов, провоцирует психо-эмоциональное напряжение, артериальную гипертензию и тахикардию [92;93]. Для предотвращения активации симпатoadrenalовой системы и снижения психо-эмоциональных реакций рекомендуют поверхностные варианты седации [94]. Наиболее приемлемыми уровнями являются анксиолизис и седация в сознании, когда сохраняются спонтанное дыхание и рефлексы с ВДП [95;96]. Однако введение даже небольшой дозы любого психотропного препарата может спровоцировать состояние глубокой седации с потерей адекватного самостоятельного дыхания и рефлексов, что, в свою очередь, особенно при невозможности или ограничении открытия рта, чревато фатальными осложнениями [97]. Напротив, ряд авторов предлагают при фиброоптической интубации трахеи проводить полноценную анестезию или глубокую седацию на фоне высокочастотной искусственной вентиляции легких (ВЧИВЛ) через катетер или иглу,

проведенные через перстне-щитовидную мембрану. Такая методика позволяет устранить психо-эмоциональное напряжение, снизить симпато-адреналовую активность, обеспечивая превосходные показатели газообмена [98;99]. Однако применение ВЧИВЛ ограничивается возможностью повреждения трахеи, баротравмы легких и необходимостью в использовании дорогостоящей аппаратуры [100]. В нашей стране опыт применения ВЧИВЛ с этой целью минимален, что дает возможность пересмотра отношения к нему.

Одним из альтернативных методов является правило «вниз-вверх-вниз» (down-up-down) при проведении фибробронхоскопии, которое основано на визуализации анатомических ориентиров [101]. Метод прост и достаточно эффективен для понимания продвижения бронхоскопа и визуализации анатомических структур гортаноглотки и трахеи.

Возможным решением в этих случаях может стать метод фиброоптической интубации трахеи через интубирующую ларингеальную маску Fastrach (ИЛМ) [102;103] или ИЛМ со встроенной фиброоптикой (СТrach) [104]. Метод высоко эффективен как при внезапно возникшей, так и при плановой трудной интубации трахеи [105;106]. Разновидностью данной методики является проведение катетера Aintree по фибробронхоскопу через ЛМ с последующим проведением по нему интубационной трубки [107].

Разновидностью этих методик представляется использование системы Arndt, когда фибробронхоскоп проводят так же через ЛМ, а проводник через рабочий/аспирационный канал фибробронхоскопа [108;109]. По проводнику устанавливается катетер. Впоследствии ЛМ и фибробронхоскоп удаляются, а интубационная трубка проводится по катетеру.

Использование фиброскопа с диаметром 3,1 мм позволяет легче манипулировать в просвете классической ЛМ и провести рядом с ним проводник через голосовую щель, по которому заводится интубационная трубка. Для правильного проведения проводника может потребоваться его ротация на 180° после

прохождения голосовых связок, чтобы не упереться в переднюю стенку трахеи [110].

Кроме того, возможно применение специальных воздухопроводов (Berman, Williams, Ovassarian и др.), через которые проводится фибробронхоскоп [111;112;113]. В такой ситуации воздухопровод является каналом, подводящим к голосовым связкам. Одновременно он предотвращает закусывание эндоскопа. Вентиляцию в таких случаях можно осуществлять через адаптивную лицевую маску VBM [114]. Конекторы между лицевой или ЛМ, которые имеют специальную мембрану для проведения фиброскопа, обеспечивая при этом герметизм дыхательного контура [115].

Назотрахеальную фиброоптическую интубацию также можно выполнять, предварительно установив ЛМ для обеспечения адекватной вентиляции. Эндоскоп проводят под контролем зрения до заднего края ЛМ, после чего ее медленно удаляют, открывая вход в гортань [116].

Однако, ни один из данных методов облегченной фиброоптической интубации невозможно применить в случаях ограниченного открытия рта (меньше 2,0 см) и/или выраженных анатомических изменений ротогортаноглотки [117;118].

Фиброоптиколарингоскоп (Airtraq, AWS и др.) представляет собой устройство по форме повторяющее физиологический изгиб ротогортаноглотки. Он оснащен оптической системой с дисплеем, которая встроена в корпус прибора, холодным светодиодом, системой противозапотевания оптики и каналом для интубационной трубки. После введения фиброоптиколарингоскопа в ротовую полость и проведения его до визуализации голосовой щели интубационную трубку продвигают по каналу и вводят за голосовые связки, наблюдая за ее продвижением на дисплее [119]. Исследования показывают высокую эффективность выбранной техники в случаях как прогнозируемой, так и непрогнозируемой сложной интубации трахеи [120]. Можно так же говорить о ее преимуществах перед другими оптическими методами. Метод прост в обучении и не требует специальных навыков работы с эндоскопом. Для облегчения визуализации структур гортани и для предупреждения обструкции ВДП

некоторые авторы предлагают интубировать пациентов в сидячем положении по методу «лицом к лицу» [121].

В то же время широкое основание фиброоптиколариноскопа не позволяет его использовать в случаях ограничения открытия рта и/или наличия анатомических деформаций ротогортаноглотки - основных причин трудной интубации трахеи у пациентов в ЧЛХ. Большинство анестезиологов отмечают относительную трудность проведения интубационной трубки за голосовые связки. К тому же данные устройства являются одноразовыми и необходимо иметь набор фиброоптиколарингоскопов для каждого размера интубационных трубок, что изрядно повышает финансовые затраты и плохо приспособлено для экстренных ситуаций [122;123].

В последние годы в повседневной практике нашла применение видеоларингоскопия. С этой целью при трудной интубации используют специальные модификаторы типа Макинтош и Миллер (Storz и т.д.), либо клинки с повышенной кривизной (D-Blade (D)-клинки) (Glidescope, McGraph, Storz и др) [124;125;126]. Существенным преимуществом видеоларингоскопов-модификаторов является отсутствие необходимости в длительном обучении персонала при их использовании, так как техника ларингоскопии не отличается от классической [127]. Видеокамера позволяет увеличить угол обзора, что в свою очередь приводит к отсутствию необходимости в чрезмерной тракции корня языка и отличной визуализации структур гортани [128]. С другой стороны, видеоларингоскопия и интубация трахеи модификаторами стандартных клинков не лишены и недостатков присущих классической прямой ларингоскопии. Это касается невозможности в ряде случаев визуализировать голосовую щель из-за его высокого расположения или наличия анатомических деформаций гортани [129;130]. Кроме того, эта техника требует более длительного времени для интубации трахеи и некоторую трудность проведения интубационной трубки через голосовые связки, что описывается большинством исследователей [131;132].

Отчасти D-клинки лишены недостатков модификаторов-видеоларингоскопов

за счет повышенной кривизны клинка, что позволяет увеличить угол обзора с 60° до 90° и визуализировать голосовую щель в большинстве случаев [133;134]. Вместе с тем создаваемые условия не позволяют провести интубационную трубку в голосовую щель без использования жесткого стилета/бужа и изменения формы интубационной трубки в виде «хоккейной клюшки» [135]. Метод прекрасно зарекомендовал себя в большинстве случаев экстренной и плановой трудной интубации трахеи (у пациентов с морбидным ожирением, с ограниченной подвижностью в атланта-затылочном сочлении и д.р.) [136;137]. Что касается опыта применения видеоларингоскопии в практике ЧЛХ, то он минимален и это значимо особенно для пациентов с нарушением подвижности в височно-нижнечелюстном суставе.

Относительно новым методом при трудной интубации трахеи является ретромолярная эндоскопия с помощью жестких эндоскопов-стилетов (Bonfils, Shikani и т.д.), которая может составить реальную альтернативу оротрахеальной интубации с помощью гибкого фибробронхоскопа, в том числе и при ее выполнении у пациента в сознании [138]. Основным преимуществом служит малый диаметр устройства. Это обстоятельство послужило основанием к его использованию у пациентов с значительным ограничением открытия ротовой полости, нарушением разгибания головы или нестабильностью в шейном отделе позвоночника [139;140]. Сходным образом имеются показания и к его использованию у пациентов с высоким расположением голосовой щели, солидными опухолями ротоглотки, дорогими зубными протезами или при реальной опасности повреждения зубов [141]. К сожалению, данный метод невозможно использовать при назотрахеальной интубации (можно только контролировать проведение интубационной трубки за голосовые связки), при полном ограничении открытия рта. Метод так же не показан больным с большой obtурирующей опухолью и при наличии большого количества секрета (кровь, слюна, детрит) в ротогортаноглотке [62]. В то же время, отмечаются значительные трудности на этапе обучения и более длительное время интубации трахеи по сравнению с классической ларингоскопией. Вместе с тем, по мнению

большинства авторов, после овладения методом ретромолярной эндоскопии он становится достаточно простым, относительно непродолжительным по времени выполнения и надежным [142;143].

Назотрахеальная интубация трахеи остается наиболее востребованным методом поддержания проходимости верхних дыхательных путей при анестезиологическом обеспечении в ЧЛХ [44]. Частота использования назотрахеальной интубации в ЧЛХ варьирует от 17% у детей [144] и до 64,7 % у пациентов с травмой [74]. Пионерами данной манипуляции был I.Magill и S.Rowbotham, которые вначале XX века внедрили в клиническую практику метод назотрахеальной интубации «вслепую» при тяжелых травмах лицевого черепа [145]. В 1941 г. Gillespie разработал метод интубации трахеи через нос под контролем ларингоскопа [146]. Примечательно, что назотрахеальная интубация трахеи «вслепую» была основным методом поддержания проходимости верхних дыхательных путей при эндотрахеальной анестезии до внедрения в 1942 г. в клиническую практику миорелаксантов [147].

Ретроградная интубация впервые была описана D.J. Waters (1963) у пациентов, которых оперировали по поводу рака ротовой полости [148]. Методика с успехом зарекомендовала себя в клинической практике [149]. Но, наряду с назотрахеальной интубацией, является травматичной и психологически не комфортной для пациентов [150]. Существенно важно, что в отсутствие оптических методов интубации трахеи эти назотрахеальная интубация «вслепую» и ретроградная интубация становятся методами выбора [151;152].

Классическая прямая ларингоскопия и интубация трахеи может быть проведена в сознании при условии правильной подготовки больного и адекватного выполнения местной анестезии верхних дыхательных путей [153;154]. При чем в настоящее время все чаще отказываются от инвазивных методик [155], связанных с блокадой верхних возвратных нервов [153] или в введении анестетика в трахею после прокола перстне-щитовидной мембраны (J.I. Bonica) [156]. Такая анестезия может

значительно угнетать рефлексы с ВДП, что увеличивает угрозу аспирации желудочного содержимого. Поэтому некоторые авторы предлагают ограничиться местной анестезией структур гортаноглотки, которая должна захватывать три отдела ВДП: носовые ходы/носоглотка, основание языка/задняя стенка глотки, гипофаринкс/гортань и трахея [155;157].

Применение высококонцентрированных аэрозолей местных анестетиков, способных быстро всасываться и создавать повышенные концентрации препарата в крови рекомендуют ограничивать [158;159]. В свою очередь это грозит подавлением рефлексов с ВДП и увеличением опасности аспирации желудочного содержимого [160]. В качестве альтернативы предлагают использовать тампоны, смоченные местным анестетиком. При этом уменьшается возможность разбавления и смывания анестетика слюной. В то же время увеличивается время его экспозиции, что улучшает качество анестезии [161]. Применение м-холиноблокаторов [162] и клонидина [163] снижает слюноотделение и способствует развитию адекватной местной анестезии и лучшей последующей визуализации анатомических структур гортаноглотки.

Другой подход отстаивают авторы, которые рекомендуют внутривенное применение ксилокаина в дозе 1-2 мг/кг [164;165]. Препарат эффективно подавляет гемодинамические ответы с ВДП, не вызывая системной токсической реакции. Кроме того, отсутствует риск рвоты и, следовательно, возможной аспирации желудочного содержимого [166].

Особенно остро проблема поддержания проходимости ВДП в ЧЛХ стоит на этапе экстубации трахеи. К сожалению, нет четко разработанных критериев безопасного выполнения экстубации трахеи у пациентов с ограничением открытия рта, отеком и анатомическими деформациями структур ротогортаноглотки. Опубликованы жесткие требования к показаниям к экстубации: ТОФ больше 90%, пациент в состоянии выполнять простые команды (открыть глаза, высунуть язык), восстановлена способность сжатия челюстей и рукопожатия, дыхательный объем должен быть не менее 350 мл у взрослых, в то время как давление на вдохе достигается

не менее 10 см.вд.ст., ЧД<25 в мин⁻¹, положительный тест Дамма (у детей удержание поднятой ноги) [167;168;169].

Ряд авторов советует при экстубации оставлять в трахее проводник с тем чтобы при необходимости вернуть на место интубационную трубку [170;171]. Возможно так же перемещать назотрахеальную интубационную трубку за голосовые связки и использовать ее в качестве воздуховода в случае опасности нарастания отека гортаноглотки [172;173]. При односторонних оперативных вмешательствах полезным бывает во время экстубации повернуть больного на бок в сторону повреждения [172].

Таким образом, несмотря на значительный технический прогресс и разработанные методические рекомендации проблема переоперационного поддержания проходимости ВДП в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ остается актуальной и не до конца решенной. Пути решения кроются в разработке методов предотвращения возможных осложнений на всех этапах анестезиологического обеспечения. В том числе необходимо выяснить возможные причины носовых кровотечений и их связь с особенностями строения Киссельбахового сплетения, расстройствами гемокоагуляции, наличием новообразований и т.д.). Необходимо разрабатывать меры профилактики с помощью дополнительных методов обследования, включаемых в протокол подготовки, так как риноскопия, КТ-носовых ходов. Следует так же оценить целесообразность использования новых видов атравматичных интубационных трубок из специальных материалов. Кроме того, не совсем ясна эффективность различных видов интубационных трубок в предотвращении интраоперационной аспирации. Нуждается в уточнении клиническая значимость различных методов видеоассистированной интубации трахеи в ЧЛХ, ее возможности для отказа от применения фибробронхоскопии у части пациентов. Не менее важным является разработка объективных критериев безопасной экстубации трахеи после длительных травматичных оперативных вмешательств в ЧЛХ.

Многообразие предложенных методов и технологий в решении проблемы

поддержания адекватного газообмена однозначно указывает на ее незавершенность. С одной стороны, очевидны возросшие возможности в достижении и поддержании периоперационной проходимости ВДП в самых сложных клинических ситуациях. С другой стороны, сохраняется и понимание целесообразности выработки четких стандартов на основе объективных критериев для всего разнообразия клинических ситуаций в ЧЛХ, включая оценку рисков ранней экстубации с учетом состояния мягких тканей ротоглотки.

I.2. Кровосбережение в анестезиологическом обеспечении реконструктивно-восстановительной ЧЛХ

Оперативные вмешательства в ЧЛХ существенно отличаются от большинства операций в других областях хирургии, что связано с особенностями кровоснабжения зоны оперативного вмешательства и, как следствие, с интраоперационной повышенной кровоточивостью и кровопотерей [174]. Для этого существуют реальные анатомические предпосылки, а именно строение артериального и венозного отделов сосудистой системы, участвующих в кровоснабжении тканей лицевого черепа. Артериальная кровь в ткани поступает из системы наружной сонной артерии, которая обильно анастомозирует с внутренней сонной артерией. Венозная система представлена несколькими крупными сплетениями (крылонебное, решетчатое и т.д.), которые расположены в соответствующих областях [175]. Наконец имеется смешанное сплетение (Кисельбахово), которое располагается на передней стенке носового хода [176]. Именно с ним связывают фатальные носовые кровотечения на различных этапах хирургического лечения [177]. Кроме непосредственного повреждения крупных сосудов, обильное кровоснабжение тканей лица ответственно и за так называемый феномен «подсачивания», когда кровь постоянно поступает

малыми порциями в операционную рану на протяжении всей операции [178].

Вместе с тем, пусковые механизмы интраоперационной кровопотери в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ изучены недостаточно. Считается, что причиной синдрома «подсачивания» может быть повышенное давление в костных сосудах из-за недостаточного венозного оттока [179]. Нередко массивное кровотечение возникает из-за травматического повреждения крупных сосудов (верхнечелюстная артерия, небная артерия, венозные сплетения) [180]. Малоизученным вопросом в ЧЛХ остаются пусковые факторы развития гипокоагуляции, способные провоцировать кровотечения как в интраоперационном, так и в раннем послеоперационном периодах, в частности, носовое кровотечение после экстубации трахеи. Предпосылками к развитию гипокоагуляции может стать как ДВС-синдром, так и коагулопатия разведения и первичный фибринолиз [181]. Следует отметить, что специальных исследований в этом направлении не проводилось. Существует немногочисленная информация, связывающая особенности строения Кисельбахового сплетения с возникновением спонтанных носовых кровотечений [176]. К сожалению значимость этой информации применительно к возможным интраоперационным осложнениям в ЧЛХ не ясна, поскольку этиология носовых кровотечений после назотрахеальной интубации изучена недостаточно, не выявлены связи возникновения осложнения с конкретными вариантами во всем многообразии анатомического строения сплетений слизистой оболочки носа.

Попытки ограничения интраоперационной кровопотери предпринимались и ранее. Профилактические меры кровосбережения в ЧЛХ можно разделить на физические и медикаментозные. К физическим методам профилактики относят поднятие головного конца на 15° для улучшения оттока венозной крови [182], наложение клипс на края коронарного лоскута [183], использование хирургического лазера [184], перевязка наружной сонной артерии [185] и т.д. Медикаментозные - представлены методами, опосредованно способствующими снижению кровопотери и непосредственно влияющие на систему гемостаза. К первым относят хорошо

зарекомендовавшую управляемую гипотонию [186] и использование адреналина при инфильтрационной анестезии [187]. Однако применение управляемой гипотонии и адреналина имеет ограничения у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями [188;189].

Кровосберегающий эффект регионарной анестезии (РА) при оперативных вмешательствах в ЧЛХ так же не ясен. С одной стороны, можно ожидать, что симпатическая блокада и, связанная с ней, вазодилатация после выполнения стволовых блокад верхне- и нижнечелюстных нервов, должна увеличивать кровопотерю. С другой стороны, имеются многочисленные исследования, подтверждающие снижение объема кровопотери при оперативных вмешательствах в травматологии и ортопедии в условиях центральных сегментарных блокад [190,191]. Данный эффект напрямую связывают со снижением внутрикостного сосудистого давления. Однако сведения о кровосберегающем эффекте блокад периферических нервов и сплетений в других областях хирургии отсутствует.

Еще одним фактором, который может косвенно влиять на объем кровопотери является программа инфузионной терапии [192]. Известно, что избыточная по объему инфузионная терапия может приводить к коагулопатии разведения [193;194], а применение препаратов на основе декстрана и гидроксипропилкрахмала способно увеличивать кровопотерю за счет выраженного реологического эффекта [195]. Кроме того, эти растворы в высоких дозах ответственны за развитие синдрома Вилленбранда из-за блокады VIII фактора свертывания крови [196].

На сегодня накоплен большой опыт использования острой нормо- и гиперволемической гемодилюции с целью кровосберегающего эффекта в различных областях хирургии [197;198]. При этом ее эффективность связывают не только с забором и последующим замещением аутологичных препаратов крови, но и с сохранением эритроцитов. Это происходит благодаря дилуции, которая снижает содержание эритроцитов в единице объема теряемой крови. Однако эффективность гемодилюции в ЧЛХ вызывает большие сомнения поскольку при избыточной

инфузии возможно развитие дисбаланса факторов коагулирующей системы крови.

Неблагоприятные последствия избыточной инфузии так же хорошо известны. К ним относят, не только кардиогенный отек легких [199] и сердечную недостаточность [200], но и отек капиллярного русла в органах брюшной и грудной полости с нарушением микроциркуляции [201;202], что само по себе ухудшает исходы оперативного лечения и увеличивает сроки госпитализации. Напротив, по некоторым данным, тактика редукции объема инфузионной терапии позволяет избежать многих осложнений в абдоминальной [203] и торакальной хирургии [204], а также сократить сроки госпитализации. В то же время убедительных данных о влиянии редукции объема инфузии на величину кровопотери нет ни в одном разделе хирургии, в том числе и в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ.

Вместе с тем, чрезмерное уменьшение объема инфузионной терапии так же опасно из-за хорошо известных побочных эффектов, которые напрямую связаны с повышением общего периферического сопротивления сосудов, ухудшением микроциркуляции внутренних органов, развитием тахикардии [205;206] и т.д. Особенно остро проблема поддержания адекватной волеми и электролитного обмена возникает при проведении длительных и сверхдлительных оперативных вмешательств (более 10-12 ч), когда тяжело соотнести кровопотерю с перспирацией и правильно рассчитать объем и состав инфузионной терапии.

Медикаментозные методы кровосбережения, направлены на повышение свертывания крови, нашли применение в клинической практике и подробно освещены в литературе. Одним из наиболее старых и хорошо зарекомендовавших себя препаратов является этамзилат натрия [207]. Гемостатическое действие препарата связано с уменьшением кровотечения за счет повышения адгезии и агрегации тромбоцитов. Это происходит вследствие усиления формирования тромбопластина в месте повреждения и снижения образования в эндотелии сосудов простациклина [208]. Однако вызывает сомнение, что силы эффекта этамзилата достаточно для удовлетворительного гемостаза в зоне оперативного вмешательства в

высоковаскуляризованных областях, к которым относят челюстно-лицевую область и свод черепа.

Другой группой гемостатических препаратов являются антифибринолитики. Их действие основано на блокировании фибринолиза на разных уровнях его каскада [209]. Наиболее известный препарат - ϵ -аминокапроновая кислота использование которой началось еще в середине XX века. Эффект ϵ -аминокапроновой кислоты обусловлен торможением процесса превращения профибринолизина в фибринолизин в результате подавления активаторов плазминогена и частичного угнетения действия плазмина [210]. В последнее время сформировалось устойчивое мнение, что препарат следует использовать только местно из-за опасности образования микротромбов в системе микроциркуляции [211].

Более сильным гемостатическим эффектом, обладают препараты на основе аprotинина (гордокс, контрикал, трасилол и т.д.), который так же связан с антифибринолитическим эффектом. Известно, что эти препараты образуют комплекс с плазмином и подавляют его протеолитическое влияние на фибрин [212]. Это свойство антифибринолитика особенно ценно в условиях неконтролируемой активации плазминогена тканевыми факторами, что сопровождается развитием гиперфибринолитических кровотечений [213]. Данные препараты с успехом используют как для профилактики, так и для лечения кровопотери в различных областях хирургии [214;215]. Вместе с тем, в 2005 г Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) ограничило использование трасилола, из-за развития острой почечной недостаточности [216]. Однако последующие исследования показали, что такие нарушения возникали при повторном использовании препарата, тогда как частота анафилаксии не была высокой [217]. Применение данной группы препаратов в США было возобновлено, а в странах Европы и не прекращалось [218].

Более современным ингибитором фибринолиза является транексамовая кислота. Мировой опыт применения данного препарата уже насчитывает второе

десятилетие. Однако в нашей стране этот препарат появился сравнительно недавно, что напрямую было связано с его высокой стоимостью. Механизм действия также связан с конкурентным ингибированием активатора плазминогена, а в высоких дозах со связыванием плазмина [219]. По мнению большинства исследователей, препарат не приводит к иммунологическому конфликту [220], а сила его гемостатического действия превосходит аprotинин. В то же время ряд исследований не подтвердили его преимущества в снижении кровопотери в сравнение с аprotинином [221;222]. К тому же, данных об успешном применении транексамовой кислоты при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах нет, что делает желательным проведение сравнительного исследования этих двух препаратов.

Еще одним ингибитором фибринолиза является аминотетилбензойная кислота. Однако опыт применения этого препарата минимален, а сравнительные исследования с другими гемостатическими средствами отсутствуют.

Таким образом, как физические, так и медикаментозные методы, используемые в практике ЧЛХ не оправдали ожиданий, их эффективность сомнительна, а безопасность может быть ограничена соматическим состоянием пациента. Все это делает актуальным поиски и разработку эффективных и безопасных методов кровосбережения в ЧЛХ, используя опыт, накопленный в смежных областях хирургии.

Другим направлением в гемостатической терапии рассматривают применение активированных факторов свертывания. Одним из первых представителей данной группы препаратов, который начали применять в хирургической практике, можно считать эптаконг альфа (rFVIIa, Новосевен), который изначально был предназначен для лечения гемофилии А, В и тромбоцитопенической пурпуры Гланцмана [223]. Препарат прекрасно зарекомендовал себя во многих областях хирургии, как мощное средство остановки кровотечения.

В то же время препарат имеет ряд серьезных побочных эффектов (тромбоцитопения и гипофибриногенемия, тромбозы) и очень дорогостоящ [224]. По

мнению Н.А. Трековой с соавт. 2007 г., основным показанием к применению rFVIIa являются периоперационные коагулопатические кровотечения, не поддающиеся эффективному лечению традиционными гемостатическими и заместительными методами [225]. Такого же мнения придерживается А.В. Пырегов (2006) - применение rFVIIa в акушерстве оправдано только в случае если весь арсенал хирургических и не хирургических процедур по остановке активного кровотечения был исчерпан, а кровотечение продолжается после трансфузии порядка 8 доз свежзамороженной плазмы [226].

Еще одним препаратом из этой группы является протромбиновый комплекс, содержащий активные факторы свертывания IIa, VIIa, IXa, Xa (Протромплекс). Прямым показанием к его введению служат кровотечения и их профилактика при проведении оперативных вмешательств у пациентов, получающих препараты антагонистов витамина К (неодокумарин и т.д.) [227]. Кроме достаточно высокой цены протромбиновый комплекс обладает целым рядом побочных эффектов (анафилаксия, тромбоэмболия легочной артерии, инфаркт миокарда), что ограничивает его применение.

Таким образом, проблема уменьшения кровопотери в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ далека от решения. Причиной этому являются неизученные проблемы патофизиологии кровопотери при назотрахеальной интубации, а также при оперативных вмешательствах, связанных с различными типами строения слизистой оболочки носа, расстройствами гемокоагулирующих свойств крови различного генеза. Решение этих проблем сводится к выявлению факторов травматизации Кисельбахового сплетения при назотрахеальной интубации, оптимизации интраоперационной инфузионной терапии и выяснении роли гемодилюции, а также оценки эффективности различных типов ингибиторов фибринолиза.

I.3. Антиноцицептивная защита при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ

Ноцицептивной структуре лицевого черепа, присуще отличающее ее своеобразие: разнообразие источников иннервации, в которой принимают участие тройничный нерв, шейное сплетение (ветвь нижней челюсти), а также глоточный (мягкое небо, задняя стенка глотки) и блуждающий нервы (ресничный и крылонебный вегетативные ганглии) [228]. Известно, что повреждение тройничного нерва нередко приводит к формированию нейропатической боли, которая трудно поддается лечению [229]. Интраоперационная травма, которая имеет место при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ, задействует многие ветви тройничного нерва, что предполагает массивную афферентную ноцицептивную стимуляцию и связанный с ней стрессорный ответ [230]. Это предположение имеет серьезное теоретическое обоснование, но практически не изучено, поскольку методы интраоперационного контроля за анальгетическим компонентом анестезии на сегодня не разработаны.

В отношении других компонентов анестезии наблюдается иная картина. Так появление электроэнцефалографических методов (биспектральный индекс, акустические вызванные потенциалы, энтропия, информационная насыщенность и др.) позволило достаточно, с большой достоверностью, контролировать уровень сознания во время общей анестезии и седации [231;232]. Сходная ситуация сложилась и с определением нейромышечной проводимости с помощью нативной и стимуляционной электронейромиографии (ЭНМГ) [233]. Этого нельзя сказать о методах оценки анальгезии. Об адекватности анальгезии до сих пор чаще всего пытаются судить по гемодинамическому ответу [234]. Другие возможные подходы или неспецифичны и отражают нейроэндокринный ответ на стресс (фрактальный анализ вариабельности ритма сердца (индекс Anemon-I)) [235], или технически очень

сложны и оценивают изменение глубокой чувствительности (соматосенсорные ВП — ССВП) [236], или вообще не могут быть применимы в анестезиологической практике (Н-рефлекс, ноцицептивный флексорный рефлекс и т. д.).

В 2000 г. Н. Kaube и соавт. был сконструирован специальный электрод для селективной стимуляции ноцицепторов кожи (электрод Каубе). При стимуляции данным электродом кожи конечностей, лица или туловища на поверхности скальпа регистрируются ноцицептивные ВП (НВП), аналогичные лазерным ВП [237]. Однако данных об использовании НВП в анестезиологической практике нет, возможно из-за того, что метод громоздок, требует нейрофизиологической подготовки, чувствителен к электрическим шумам в операционной.

Кожно-гальваническая реакция (КГР) привлекает простотой своего использования, но может возникать после афферентной стимуляции любой модальности, в том числе и неноцицептивной природы (резкий звук, свет и т. д.) [238]. О возможности использовать КГР для оценки адекватности анестезии и непосредственно анальгетического компонента анестезии было известно еще в 60-х годах XX столетия. В нашей стране Осипова Н.А. является пионером в использовании данного метода в этих целях. В ее работе «Оценка эффекта наркотических, анальгетических и психотропных средств в клинической анестезиологии» (1988) была продемонстрирована возможность использования КГР как для оценки адекватности анестезии в целом, так и для эффективности анальгетического компонента, установлены недостатки метода и намечены возможные пути его дальнейшего совершенствования [239]. В последнее время интерес к данной методике стал возрождаться, что напрямую связано с привлечением компьютерной обработки получаемых сигналов. Появилось большое количество сообщений об использовании данного метода, в том числе для оценки эффективности анальгетического компонента анестезии [47;240]. Методика КГР отличается своей доступностью и информативностью. Сегодня задачей является проведение целенаправленных исследований, способных объективно подтвердить специфичность получаемых

результатов.

Множественная иннервация и, как уже отмечалось, особое место тройничного нерва в системе ноцицепции, определяют повышенную ответственность за обеспечение адекватности анальгетического компонента анестезии при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ. Можно предположить, что для подавления избыточной ноцицептивной активности комбинированная общая анестезия могла бы с успехом дополнена блокадами ветвей тройничного нерва и шейного сплетения. Вообще применение различных блокад широко распространено в ЧЛХ и стоматологии и является ее «рабочей лошадкой» [241]. Большинство оперативных вмешательств данной области может быть с успехом выполнено в условиях регионарной анестезии без существенных побочных эффектов. Для это существуют объективные предпосылки, основой которых служат множественные исследования топографической анатомии челюстно-лицевой области и созданные на их базе различные варианты блокад тройничного нерва. Большие заслуги в этом принадлежит немецкой школе хирургов начала XX века (H.F.W. Braun и др.) [242] и советской хирургической школе С.Н. Вайсבלата [243]. В реконструктивно-восстановительной ЧЛХ чаще прибегают к стволовым блокадам верхне- и нижнечелюстного нерва, так как при этих вмешательствах зонами интересов являются многие области лицевого черепа [244]. Различают над- и подскуловые блокады верхне- и нижнечелюстного нерва, техника которых различается только точкой вкола относительно скуловой дуги [245]. В настоящее время предпочтение в основном отдается подскуловым стволовым блокадам второй и третьей ветвей тройничного нерва [246].

Как и любые другие селективные методы, выполнение блокад может приводить к специфическим осложнениям. К описанным осложнениям блокад верхнечелюстного нерва относят повреждение сосудов с развитием гематом, синус-тромбоз при повреждении стенки пещеристого синуса (при попадании иглы в верхнеглазничную щель) [247], а также повреждение глазодвигательного и

отводящего нервов при проведении иглы к задней стенке глазницы или анестезию глазного нерва с кратковременной потерей зрения [247]. При блокаде нижнечелюстного нерва, кроме типичных осложнений, связанных с повреждением крупных артериальных и венозных сосудов [248], описаны случаи повреждения Евстахиевой трубы [249], проникновения в полость черепа через овальное отверстие с последующим введением местного анестетика и развитием угрожающих жизни осложнений [250]. Такие осложнения обычно наблюдаются при продвижении иглы на расстояние большее, чем было достигнуто при соприкосновении с наружной пластинкой крыловидного отростка.

Избежать большинства осложнений и трудностей верификации верхнечелюстного нерва позволяет орбитальный (окологлазничный) метод по В.Ф. Войно-Ясенецкому, рекомендуемый Европейским Обществом Регионарной Анестезии (ESRA). Эффективность блокады очень высокая. По данным ESRA она достигает более 95% при использовании нейростимулятора и 84% без нейростимуляции [251]. Из осложнений можно отметить регрессирующую головную боль, паралич мышц лица, нарушения открывания рта, гематомы. Осложнения связаны с повреждением подглазничных, угловых и лицевых артерий и вен, что наблюдается в 2-3% случаев [251].

Стволовую блокаду I ветви тройничного нерва (глазничный нерв) осуществить невозможно, так как после отхождения от Гассерова ганглия на всем протяжении он закрыт костными структурами [252]. Возможно выполнение регионарной блокады надглазничного и надблокового нервов, основным показанием к которой является выделение «коронарного лоскута», при взятии свободного костного трансплантата и осуществлении доступа к нижней и боковым стенкам глазницы и скуловой дуге.

При отсутствии необходимости в анестезии основания носа, ветви надглазничного и надблокового нервов могут более легко, без риска повреждения, блокированы подкожной инфильтрацией от основания носа и выше на 1-1,5 см вдоль брови (блокада по типу «Тернового венца») [253]. Данная блокада не требует

поддержания контакта с пациентом и может быть безопасно выполнена в условиях общей анестезии, что исключает возможность развития выраженного психоэмоционального стресса. Таким образом, проводниковые блокады первой пары тройничного нерва хорошо себя зарекомендовали как со стороны эффективности, так и доступности при их выполнении. Вместе с тем, выполнение блокад практически всегда сопровождается психоэмоциональным напряжением для больного [254]. Это побуждает к поиску оптимальных вариантов, облегчающих верификацию стволов и разработке рациональных методов контроля сознания при ее выполнении.

Следует так же отметить отсутствие сравнительных исследований между блокадами ветвей первой пары тройничного нерва. На сегодняшний день не известна целесообразность использования блокады по типу «Тернового венца» в условиях выполнения «коронарного лоскута» при реконструктивных оперативных вмешательствах в ЧЛХ.

Напротив, обширность зоны оперативного вмешательства предопределяет необходимость одновременного выполнения блокад 2-3 нервов, нередко с двух сторон, что само по себе может усилить выраженный психо-эмоциональный стресс пациента. Седация, возможно, решила бы эту проблему. Однако у части пациентов ее выполнение связано с опасностью респираторной депрессии в условиях невозможности экстренного поддержания проходимости дыхательных путей, например, при нарушении открытия рта.

Перспективным направлением могло бы стать изучение регионарных блокад концевых нервов, при выполнении которых нет опасности интраневрального ведения местного анестетика и сама манипуляция могла бы осуществляться под комбинированной общей анестезией.

Системная токсичность местного анестетика (общее количество введенного раствора при 2-3 блокадах, тем более с двух сторон может достигать субтоксичных значений в высоковазуляризированной зоне) могла бы стать отдельной проблемой, но использование современных местных анестетиков (ропивакаин) практически

сводит проблему токсичности на нет [255]. К тому же, проявления системной токсичности ЦНС вряд ли возможно под общей анестезией, а после применения препаратов с противосудорожным действием в премедикации и на этапе выполнения манипуляций порог судорожной активности значительно увеличивается [256].

Поддержания блока в условиях сверхдлительной продолжительности оперативного вмешательства тоже не представляет особенных проблем после внедрения в клиническую практику техники катетеризации сплетений и нервов. В работе Столяренко П.Ю. «Продлённая проводниковая блокада в челюстно-лицевой хирургии» (1996) была описана длительная (несколько дней) катетеризация верхне- и нижнечелюстного нерва [257]. В рекомендациях ESRA от 2007 г также указывается возможность катетеризации при стволовых блокадах ветвей тройничного нерва, как раз при длительных и травматичных оперативных вмешательствах в восстановительно-реконструктивной ЧЛХ [258].

Решение проблемы проводниковой анестезии в области лица, вероятнее всего, обусловлено методиками облегчения поиска нервов. Современные тенденции в нейровизуализации связаны с использованием различных диагностических методов, таких как нейростимуляция и их сочетания. Несмотря на кажущуюся простоту, частота неудач при блокаде ветвей тройничного нерва, по данным ESRA, достигает 20% для нижне- [259] и не менее 20% верхнечелюстного нервов [260]. Использование нейростимуляции незначительно улучшает ситуацию, так как не менее 5-12% блокад ветвей тройничного нерва остаются неэффективными или частично эффективными [259;260]. Применение для нейровизуализации ультразвука более перспективно. Для использования этой методики следует располагать дорогостоящим оборудованием, в частности, высокочастотными датчиками и специально обученным персоналом, так как верхне- и нижнечелюстной нерв располагается на глубине от 2 до 6 см от кожи в окружении костных структур [261]. При этом имеется только одно описание визуализации верхне- и нижнечелюстного нерва представленное на сайте nysora.com [30]. С успехом применяют ультразвук при блокаде верхнечелюстного нерва из

окологлазничного доступа в педиатрической практике, но при данной методике определяют не сам нерв, а только лишь крылонебную ямку [262]. Имеется работа, посвященная УЗИ-нейровизуализации концевых ветвей тройничного нерва [263], но такая методика вряд ли найдет распространение при обширных оперативных вмешательствах.

Вместе с тем, наличие четких костных ориентиров (овальное окно - для нижнечелюстного нерва, крылонебная ямка - для верхнечелюстного нерва) представляет возможность привлечения рентгенологических методов, из которых наиболее информативным является 3D компьютерная томография (КТ). Анализ литературы не выявил работ, посвященных 3D КТ наведению при стволовых блокадах ветвей тройничного нерва. В то же время имеются данные о такой возможности при блокаде Гассерова узла (крылонебный ганглий) с 3D КТ визуализацией круглого отверстия [264].

Таким образом, применение регионарной анестезии в восстановительно-реконструктивной ЧЛХ предполагает возможность прерывания мощной ноцицептивной импульсации из области операционной травмы. Использование стволовых регионарных блокад в ЧЛХ во многих отношениях представляется перспективным направлением. Очевидно, что в силу специфических условий (длительность, травматичность) в программе анестезиологического пособия она видится исключительно как один из базовых компонентов, способных оптимизировать контроль, в первую очередь, ноцицепции. Для кардинального решения этой проблемы наряду с хорошими знаниями топографии лицевых нервов и их ориентиров, необходимо создание методических рекомендаций, облегчающих как обучение, так и само выполнение блокады. Требуется дальнейшая наработка патофизиологически обоснованных профилактических мероприятий по предупреждению возможных осложнений. Одновременно для повышения безопасности выполнения регионарной анестезии необходима разработка новых методов нейровизуализации на основе УЗИ и 3D-КТ, которые могут существенно

увеличить частоту успешных блокад.

I.4. Операционно-анестезиологический риск при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах

Основы безопасности пациента в первую очередь связаны с адекватной оценкой периоперационных рисков. Для этой цели широко используют шкалы анестезиологического и операционно-анестезиологического риска. Наиболее популярной остается рейтинговая оценка Американской ассоциации анестезиологов (ASA), которая основана на оценке физического статуса пациента [265]. Только для шкалы ASA была установлена прогностическая зависимость рейтинговой оценки с послеоперационной летальностью и осложнениями. В Российской Федерации с 1999 г используют шкалу В.А. Гологорского (1988 г), которая была принята Московским научным обществом анестезиологов и реаниматологов (МНОАР) [266]. Наряду с оценкой исходного состояния пациента шкала МНОАР учитывает объем и травматичность оперативного вмешательства. Однако несмотря на кажущую простоту ни одна из этих шкал не может обеспечить объективную оценку операционно-анестезиологического риска в связи с отсутствием объективных данных, позволяющих выявить степень декомпенсации различных систем и органов, встречающихся у различных больных с разнообразной хирургической патологией. Возможно впервые удачную попытку успешно решить эту проблему предпринял L. Goldman для хирургических пациентов с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы [267].

Существенно важно, что в специализированных областях хирургии подобного рода рейтинговые оценки оказались несостоятельными. Например, в кардиоанестезиологии наряду со шкалой ASA было предложено ориентироваться на

выраженность недостаточности кровообращения согласуясь с классификацией сердечной недостаточности, предложенной Нью-Йоркской Кардиологической Ассоциацией (NYHA) [268]. При наличии у больного последствий перенесенного инсульта применяют результаты шкалы, предложенной Национальным Институтом Здоровья (National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)) [269]. После повреждения спинного мозга широко стала использоваться шкала Американской ассоциации спинальной травмы (ASIA) [270], а при травме головного мозга - шкала ком Глазго [271].

В свою очередь данные шкалы так же не лишены недостатков поскольку учитывают только степень повреждения и утраты одной функции. В то время как системные расстройства и выраженность сопутствующей патологии, которые присущи больным в той или иной области хирургии или при критических состояниях остаются вне поля зрения.

В интенсивной терапии для оценки состояния больного используют различные шкалы, например, шкала сепсис связанной органной недостаточности (SOFA) [272], Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE III) [273] и другие. Они позволяют с помощью клинических и лабораторных тестов предсказать не только тяжесть, но и связанную с ней летальность и длительность пребывания пациента в отделении реанимации и интенсивной терапии. Однако они зачастую громоздки, не учитывают характер и травматичность оперативного вмешательства, характер основной патологии и, вероятно, могут быть использованы для больных с ургентной патологией, например, при анестезиологическом обеспечении экстренных оперативных вмешательств на органах брюшной или грудной полости.

В последнее время сформировались новые подходы к оценке риска анестезиологического обеспечения в зависимости от вида хирургической патологии, которые включают в себя кроме общепризнанной компенсации или декомпенсации сопутствующих заболеваний, характер оперативного вмешательства, факторы риска характерные для данной области хирургии (акушерство, сердечно-сосудистая

хирургия и т.д.). Так построена шкала оценки осложнений при операции на сердце European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (Euro-SCORE), а затем и Euro-SCORE II [274]. Выбор критериев оценки тяжести состояния и стандартизации прогноза после операции для этой шкалы осуществлен на базе данных, полученных при обследовании 19030 пациентов с последующим построением различных специальных прогностических математических моделей. Все факторы были разделены на пациент-зависимые (возраст, пол, сопутствующие заболевания и др.), сердце-зависимые (инфаркт миокарда в анамнез, стенокардия, дисфункция левого желудочка и т.д.), операционно-зависимые (срочность, операции на грудной аорте и т.д.).

Сходным образом разработаны системы оценки возможных осложнений и рисков в других областях хирургии [275]. Так при оперативных вмешательствах в общей хирургии применяют Physiologic and Operative Severity Score for the enumeration of Mortality and Morbidity (P-POSSUM) [276], в колопроктологии Scores in Patients Undergoing Colorectal Cancer Resection (CR-POSSUM) [277], в хирургии пищевода Scores in Patients Undergoing Esophageal Cancer Resection (O-POSSUM) [278], в сосудистой хирургии Scores in Patients Undergoing Vascular Resection (Vascular-POSSUM) [279].

Риск операции у больных с заболеваниями печени оценивается по шкале Child-Pugh (1964) [280;281], либо по шкале, предложенной Strunin (1978) [282]. В акушерской практике интерес представляет шкала анестезиологического перинатального риска при оперативном родоразрешении (Куликов А.В., 2004) [283]. В этой шкале анестезиологический риск рассматривается из совокупности факторов от характера оперативного вмешательства (плановый или экстренный) до акушерских (например, рубец на матке, неправильное положение плода и др.), экстрагенитальных факторов (шкала ASA) и состояния плода.

В 1989 г В.А. Светлов предложил оригинальную шкалу операционно-анестезиологического риска для операций с микрохирургической техникой,

основанную на оценке физического статуса пациентов (состояние компенсаторных систем организма), анестезиологического риска (предрасполагающие и способствующие осложнениям), особенностей оперативного вмешательства (например, с или без аутотрансплантации ткани) [284]. В данной шкале после подсчета баллов выделяют допустимую, высокую и критическую степени риска.

При анестезиологическом обеспечении оперативных вмешательств в восстановительно-реконструктивной ЧЛХ шкалы оценки анестезиологическом операционного риска не разработаны. Для ЧЛХ, по аналогии с подходами, оправдавшими себя в других специализированных областях, так же существует настоятельная необходимость проанализировать «штатные» и «случайные» осложнения. Целью этих исследований должно стать выявление причинно-следственных связей в отношении реально существующих рисков, связанных с операцией и анестезией. Это предполагает появление возможности прогнозировать исходы вмешательства, сроки госпитализации, что в свою очередь должно способствовать улучшению результатов хирургического лечения. К факторам, изначально увеличивающим операционно-анестезиологический риск должны быть отнесены степень трудности интубации трахеи, длительность оперативного вмешательства, количество областей лицевого черепа и туловища вовлеченных в оперативное вмешательство, сопутствующая соматическая патология.

Таким образом, разработка шкалы оценки анестезиологическо-операционного риска должно рассматриваться, как одно из самых перспективных направлений обеспечения безопасности при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ.

Несмотря на значительный прогресс, проблема анестезиологического обеспечения в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ далека от решения. основополагающим фактором безопасности в данной области хирургии безусловно остается периоперационное поддержание проходимости верхних дыхательных путей. Выявление вновь обнаруживаемых факторов риска, внедрение современных методов

интубации трахеи на основе видеоассистированной техники, уменьшение травматизации при назотрахеальной интубации за счет выяснения причин и факторов, осложняющих интубацию, а также объективизация оценки целесообразности использования интубационных трубок из специальных материалов позволяет надеяться на создание доказательной базы для выработки алгоритма, направленного на снижение интраоперационных рисков.

Не менее важными структурными элементами являются уменьшение кровопотери с учетом выявления патофизиологических механизмов развития гипокоагуляции именно у этой категории больных, внедрения новых гемостатических препаратов и оптимизации инфузионно-трансфузионной терапии в клинической практике ЧЛХ.

Адекватное обезболивание и разработка методов контроля за анальгетическим компонентом анестезии особенно актуально при оперативных вмешательствах в зоне лицевого черепа, которая богата ноцицептивной иннервацией. В этом контексте, разработка вариантов регионарной анестезии вместе с методами нейровизуализации, которые позволили бы безопасно и эффективно выполнять блокады нервов, представляет реальную цель научного исследования и позволяет улучшить результаты анестезиологического обеспечения в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ.

Таким образом, на сегодняшний день анестезиологическое обеспечение длительных, высоко травматичных оперативных вмешательств в ЧЛХ представляет целый комплекс нерешенных проблем, которые непосредственно связаны как с повышением безопасности, так и с улучшением результатов хирургического лечения.

Глава II

Клиническая характеристика обследованных больных, варианты анестезии и методы исследования

II.1. Клиническая характеристика обследованных больных

Исследования были выполнены у 168 пациентов, находившихся на стационарном лечении по поводу врожденных или приобретенных деформаций лицевого черепа и оперированных в отделении микрохирургии и реконструктивной челюстно-лицевой хирургии РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского (Табл. II.1), а также у 10 пациентов при оперативных вмешательствах на нижних конечностях из-за варикозной болезни и повреждений опорно-двигательного аппарата при проведении контрольных исследований. Кроме того, в работу включены результаты ультразвуковых исследований (УЗИ) структур лицевого черепа у 10 здоровых добровольцев (7 мужчин и 3 женщины).

Критериями включения во все исследования был возраст от 18 до 70 лет, риск по ASA I-II ст. Критерии исключения: наличие декомпенсированных острых или хронических заболеваний, анемия, нарушения коагуляции любого происхождения, острые инфекционные заболевания/обострение хронических инфекционных заболеваний, анемия, нарушения коагуляции любого происхождения, острые инфекционные заболевания/обострение хронических инфекционных заболеваний, у женщин – менструальное кровотечение, отказ пациента от участия в исследовании.

Сопутствующие заболевания, выявленные у пациентов: хроническая ишемическая болезнь сердца (n=24; 14,3%), гипертоническая болезнь (n=32; 19,1%), хроническая обструктивная болезнь легких (n=38; 22,6%), гепатит С (n=14; 8,3%).

Таблица II.1. - Распределение пациентов по типу выполненного оперативного вмешательства.

Вид оперативного вмешательства	Количество пациентов n (%)
Остеотомия верхней и нижней челюсти с фрагментацией (ортогнатические операции)	40 (23,8%)
Реконструкция скулоглазничного комплекса	58 (34,5%)
Протезирование и пластика височно-нижнечелюстного сустава	11 (6,5%)
Устранение дефектов челюстей свободными ревааскуляризованными аутотрансплантатами на сосудистой ножке	22 (13,1%)
Устранение дефектов челюстей свободными аваскулярными аутотрансплантатами	7 (4,2%)
Остеотомия верхней или нижней челюсти с остеосинтезом	12 (7,1%)
Пластика альвеолярных отростков верхней и нижней челюсти с тотальной имплантацией	12 (7,1%)
Резекция амелобластомы нижней челюсти	3 (1,8%)
Реконструкция дефектов челюстей с префабрикацией сложных комплексных эндопротезов с элементами тканей органогенеза	1 (0,6%)
Коррекция распространенного ангифиброматоза	1 (0,6%)
Пластика носа лобным лоскутом	1 (0,6%)

Все пациенты и добровольцы были распределены на группы в соответствии с задачами исследования.

II.1.1. Характеристика пациентов, методы обследования при изучении поддержания проходимости верхних дыхательных путей в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ

Трудность интубации трахеи прогнозировали с помощью шкалы LEMON

(Табл.П.2) и правила 3-3-2-1 [71;72]. К абсолютным критериям трудной интубации

Таблица П.2. - Шкала трудной интубации трахеи LEMON

Используемые шкалы и симптомы	Выявленные нарушения
L - Внешний осмотр	Деформации в области лица и трахеи.
E - Оценка правила 3-3-2-1	<ul style="list-style-type: none"> - Открытие рта менее ширины 3 пальцев. - Расстояние от подъязычной кости до подбородка менее ширины 3 пальцев. - Расстояние между верхней щитовидной вырезкой и дном ротовой полости не менее ширины 2 пальцев. - Выдвижение нижних резцов относительно верхних не менее 1 пальца.
M - тест Маллампати	<p>Класс I – видны дужки, миндалины, язычок, задняя стенка глотки, твердое и мягкое небо.</p> <p>Класс II – ограничена видимость язычка, дужек, миндалин, задней стенки глотки.</p> <p>Класс III – визуализируются только мягкое и твердое небо.</p> <p>Класс IV – видно только твердое небо или невозможно открыть рот.</p>
O – Выявление признаков обструкции	Наличие храпа во сне.
N - Оценка подвижности в шейном отделе позвоночника	Разгибание шеи не менее 35°.

трахеи (достаточно одного параметра) относят: открытие рта (расстояние между верхними и нижними резцами менее 3 см), щитовидно-подбородочное расстояние <6 см, класс IV по Mallampati, ригидность шеи вплоть до полной неподвижности, невозможность выдвинуть вперед нижнюю челюсть (завести резцы нижней челюсти впереди резцов верхней, верхнечелюстной прогнатизм).

Критериями возможной сложной интубации трахеи (необходимо несколько параметров) являлись: класс III по Mallampati, расстояние между верхними и

нижними зубами 3-3,5 см, щитовидно-подбородочное расстояние 6-6,5 см, ограничение разгибания шеи; верхнечелюстной прогнатизм, поддающийся изменению; тучность [10].

Принимая во внимание необходимость в практике ЧЛХ нередкого выполнения назотрахеальной интубации, выясняли вероятность такого ее осложнения, как носовое кровотечение. При исследовании возможных причин носовых кровотечений были обследованы 46 пациентов, которым предполагалось выполнить назотрахеальную интубацию. Дополнительным критерием включения в исследование была необходимость в назотрахеальной интубации (реконструктивно-восстановительные оперативные вмешательства на верхней челюсти и ротовой полости). В зависимости от степени травматичности выполненных манипуляций при интубации были сформированы три группы пациентов. Назотрахеальная интубация была атравматичной (1-я группа), умеренно травматичной (2-я группа) и чрезмерно травматичной (3-я группа). Характеристика пациентов представлена в Табл. II.3.

Таблица II.3. - Краткая характеристика обследуемых пациентов в группах при исследовании возможных причин кровотечений при назотрахеальной интубации

Группа исследования	ИМТ, кг/м ²	Пол М/Ж (%)	Средний возраст по группе, лет
1-я группа (атравматичная интубация) n=9	23,8±5,2	6/3 (66,7%/33,3%)	36,3±9,4
2-я группа (умеренно травматичная интубация) n=24	24,2±4,8	14/10 (58,3%/41,7%)	31,8±10,3
3-я группа (выраженно травматичная интубация) n=13	22,1±4,2	7/6 (53,8%/46,2%)	34,1±11,8

В предоперационном периоде всем больным выполняли риноскопию с целью

оценки строения сплетения Киссельбаха (КС) (глубина залегания сосудов), состояния слизистой оболочки, варианты строения носовых ходов (узкие или широкие), наличия анатомической деформации или новообразований. Травматичность интубации трахеи оценивали по визуальной аналоговой шкале от 0 до 10 баллов по следующим критериям: Кровь в ротовой полости (0 - отсутствие, 10 - кровью препятствует осмотру задней стенки глотки и надгортанника). Кровь на клинке ларингоскопа или фибробронхоскопа (ФБС) (0 – отсутствие, 10 – интенсивное окрашивание кровью клинка или ФБС). Кровь на эндотрахеальной трубке (ЭТТ) (0 – нет, 10 баллов конец ЭТТ и манжетка интенсивно окрашены кровью).

В дальнейшем баллы суммировались и значения приводились к средней арифметической. При этом от 1 до 4 баллов - умеренное повреждение, от 5 до 7 баллов - повреждение средней степени, 8 - 10 баллов - тяжелое повреждение.

Риноскопию проводили бронхоскопом Olympus диаметром 1,3. При риноскопии учитывали глубину залегания, полонокровие, извитость сосудов слизистой оболочки носа и возникновение контактной кровоточивости, а также оценивали наличие анатомических изменений носоглотки (размер носового хода, полипы, перемычки и т.п.).

Гемокоагуляцию оценивали перед и в конце оперативного вмешательства. Определяли активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) - характеризует внутренний и общий пути свертывания крови. Протромбиновое время (ПВ), как показатель внешнего пути свертывания. Фибриноген и тромбиновое время (ТВ) - характеризовали конечный этап свертывания крови и косвенно позволяли судить о состоянии фибринолиза и тромбообразования.

Показания при выборе оптимального метода интубации трахеи в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ анализировали у 108 пациентов, оперированных на лицевом черепе. Пациенты были распределены на 6 групп в зависимости от техники обеспечения проходимости дыхательных путей (Табл. II.4).

Таблица II.4. - Краткая характеристика обследуемых пациентов в группах при исследовании методов ППДП

Группа исследования	ИМТ, кг/м ²	Пол М/Ж	Средний возраст по группе, лет
1-я группа (контрольная) n=57	24,2±4,6	34/23	36,4±10,4
2-я группа n=14	22,8±5,1	8/6	32,5±9,3
3-я группа n=8	21,7±3,9	6/2	34,2±11,4
4-я группа n=10	24,4±5,2	4/6	33,6±10,4
5-я группа n=10	23,4±4,8	6/4	31,3±11,1
6-я группа n=9	22,3±5,8	5/4	32,8±9,9

Контрольную (1-ю) группу составили 57 пациентов, у которых использовали классическую ларингоскопию клинком типа Макинтош после индукции в анестезию. В дальнейшем группа была разделена на две подгруппы. У пациентов 1А подгруппы (n=39) интубация трахеи была выполнена с первой попытки. В 1Б подгруппу вошли пациенты (n=18), которым потребовались две и более попытки интубации трахеи.

Объективных данных за трудную интубацию трахеи в момент предоперационного осмотра у них выявлено не было.

Для интубации трахеи у пациентов во 2-ой группе (n=14) была необходима фибробронхоскопия (ФБС) в сознании. Показаниями к ее использованию считали выраженные деформации лицевого скелета, дисфункцию височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Эти больные были лишены возможности полностью открыть рот или эти нарушения были столь резко выражены, в связи с чем отсутствовала так же возможность и использования маски наркозно-дыхательного аппарата для принудительной вентилляции.

В 3-й группе (n=8) у пациентов интубацию трахеи выполняли в сознании в

условиях местной анестезии с седацией стандартным клинком типа Макинтош или McCoу. Показания к интубации были те же, что и во 2-й группе, кроме пациентов с открытием рта менее 1,0 см. В данную группу вошли пациенты, которым по техническим причинам было невозможно провести видео- или эндоскопическую интубацию трахеи.

В 4-й группе интубацию трахеи осуществляли с помощью видеоларингоскопии клинком типа Макинтош (n=10). Также, как и у пациентов 1-й группы при оценке по шкале LEMON и правилу 3-3-2-1 абсолютных признаков трудной интубации трахеи выявлено не было.

В 5-й (n=10) группе интубацию трахеи выполняли клинком D-Blade видеоларингоскопа C-MAC (Karl Storz) или видеоларингоскопом McGrath (Aircraft Medical Ltd.). Показанием к применению этой техники служили все выявленные случаи ожидаемой трудной интубации. Исключение составили пациенты с ограничениями открывания рта, с расстоянием между резцами менее 1,3 см, а также пациенты, у которых исключалась возможность использования искусственной вентиляции с помощью маски наркозно-дыхательного аппарата.

В 6-ой группе (n=9) – выполняли интубацию с помощью ретромолярной эндоскопии (РМЭ) видеостилетом Shikani (Clarus Medical) и ретромолярным эндоскопом Bonfils (Karl Storz). Показаниями к использованию этой техники считали: незначительные нарушения открытия рта (до 2,5 см), ожирение, наличие дорогих зубных протезов.

Для поиска голосовой щели применяли концепцию ретромолярной интубации по Theodore Gar-Ling Wong (2011) [140]. Согласно этой концепции, мысленно осуществляется условное построение замкнутого арочного круга, которым представляется рот. Для поиска голосовой щели необходимо условное воспроизведение двух прямых. Максимальная длина одной из них соответствует срединной линии языка, а минимальная - линии, соединяющей два противоположных больших моляра. В центре этого условного круга, в точке пересечения этих двух

прямых и должна находиться проекция искомой голосовой щели.

В момент ларингоскопии и интубации трахеи проводили регистрацию продолжительности интубации трахеи (t), максимальных значений АДср и ЧСС. Стрессовый ответ оценивали с помощью кожно-гальванической реакции (КГР) (НАСТЯ, Нейроком, РФ) [25].

Трудность визуализации голосовой щели при ларингоскопии проводили по шкале Cormack-Lehane [285]. Две и более попыток интубации считали «нештатной ситуацией».

Во всех группах, кроме 2-й и 3-й, интубацию осуществляли после преоксигенации (спонтанное дыхание FiO_2 – 1,0, в течение 3-4 минут) и вводной анестезии: пропофол 2 мг/кг, фентанил 3-5 мкг/кг, цисатракурия бесилат 0,15 мг/кг.

Во 2-й и 3-й группе, для обеспечения психо-эмоционального комфорта, до преоксигенации вводили мидазолам 0,05-0,1 мг/кг, фентанил 0,05 мг, пропофол титрованием по 10 мг. Для достижения аналгезии выполняли местную анестезию лидокаином (орошение слизистой оболочки). У пациентов 3-й группы выполняли блокаду язычной ветви языкоглоточного нерва и транстрахеальную блокаду по J.I. Bonica (1968) [156] (см. ниже).

Интраоперационно проводили сравнение травматичности интубации трахеи по ВАШ (где где 0 – отсутствие крови на трубке и в гортаноглотке; 10 баллов – вся видимая дистальная поверхность трубки и гортаноглотка в крови) армированными трубками (ArT) и полярными трубками «Север» (ПИТ) из поливинилхлорида «Ivogy». Последние обладают повышенной гибкостью и скольжением. В исследовании приняли участие 60 пациентов, которые были рандомизированы с помощью метода конвертов и распределены на 2 группы [286]. Двое пациентов были исключены из исследования, так как не соответствовали критериям включения. В группу с интубацией трахеи ArT (1-я группа) вошли 29 пациентов. Трое пациентов не прошли распределение из-за разрыва манжеты интубационной трубки. Поэтому были проанализированы 26 пациентов. В группу с интубацией ПИТ (2-я группа) были

распределены 29 пациентов. 7 пациентов были исключены из исследования в связи с произошедшем разрывом интубационной трубки. Поэтому были проанализированы 22 пациента. Характеристика обследуемых пациентов представлена в Табл. II.5.

Таблица II.5. - Краткая клиническая характеристика обследованных пациентов в группах при оценке травматичности интубации трахеи различными трубками

Группа исследования	ИМТ, кг/м²	Пол М/Ж	Средний возраст по группе, лет
1-я группа (контрольная) n=26	22,6±4,2	15/11	31,4±9,8
2-я группа n=22	21,2±5,2	12/10	32,3±11,1

II.1.2. Характеристика пациентов и методы их исследования при изучении причин кровопотери и методов кровосбережения в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ

Для решения поставленной задачи была изучена эффективность пяти методов кровосбережения. Оценены на приемлемость 100 пациентов. Рандомизированы 94 пациента (6 пациентов были исключены из исследования в связи с изменением плана оперативного вмешательства, уменьшением времени операции и их травматичности). Дополнительный критерий включения: продолжительность оперативного вмешательства более 240 мин. Характеристика пациентов представлена в Табл. II.6. Рандомизацию выполняли методом «случайных чисел» [286].

Таблица II.6. - Краткая клиническая характеристика обследованных пациентов в группах при исследовании методов кровосбережения

Группа исследования	ИМТ, кг/м ²	Пол М/Ж (%)	Средний возраст по группе, лет
1-я группа (контрольная) n=12	24,6±4,2	8/4 (66,7%/33,3%)	32,3±10,4
2-я группа n=17	23,0±5,2	11/6 (64,7%/35,3%)	26,8±10,3
3-я группа n=17	21,5±4,1	10/7 (58,8%/41,2%)	32,3±12,1
4-я группа n=19	24,3±5,1	7/12 (36,8%/63,2%)	30,6±10,4
5-я группа n=15	23,7±4,4	10/5 (66,7%/33,3%)	31,3±11,1

Пациентов распределили в пять исследуемых групп в зависимости от примененного метода кровосбережения. В 1-й группе (контрольной) проводили острую нормо- и гиперводемическую гемодилюцию (ОНГ и ОГГ), объем инфузии составил 8-10 мл/кг×ч⁻¹. Распределены в 1-ю группу 19 пациентов, из исследования исключены 7 пациентов из-за несоответствия критериям включения в исследование (у трех пациентов продолжительность оперативного вмешательства была менее 240 мин, у двоих выявили активную фазу гепатита С, у одного отмечена исходная гипокоагуляция и еще у одного исходная анемия). Проанализировано 12 пациентов.

Во 2-я группе осуществляли редукцию объема инфузии до 4-6 мл/кг×ч⁻¹ в сочетании с назначением апротинина (Гордокс). Распределены во 2-ю группу 19 пациентов, из исследования исключены 2 пациента (продолжительность оперативного вмешательства была менее 240 мин). Проанализировано 17 пациентов.

В 3-й группе проводили редукцию объема инфузии до 6-8 мл/кг×ч⁻¹ в сочетании с назначением транексамовой кислоты. Распределены в группу 19 пациентов. Два пациента исключены из исследования (один из-за массивного кровотечения при

повреждении височной артерии и один из-за активной фазы гепатита С). Проанализировано 17 пациентов.

В 4-й группе осуществляли редукцию объема инфузии до 6-8 мл/кг×ч⁻¹, транексамовая кислота в сочетании с выполнением регионарных блокад (РБ), для обеспечения локального симпатолитизиса. Распределены в группу 20 пациентов. Три пациента исключены из исследования (один из-за отказа от РБ, двое из-за неэффективной РА). Проанализировано 17 пациентов.

В 5-й группе выполняли редукцию объема инфузии до 6-8 мл/кг×ч⁻¹ совместно с транексамовой кислотой и системным симпатолитизисом (α,β – адреноблокатор проксодолол (Альбетор)). Проксодолол дробно вводили по достижении ЧСС – 55 – 60 уд в мин. Распределены в группу 19 пациентов. Четыре пациента исключены из исследования (двое из-за изменения характера и объема оперативного вмешательства, один из-за исходной гипокоагуляции и 1 из-за исходной анемии). Проанализировано 15 пациентов.

Гемостаз оценивали у 10 пациентов в каждой группе.

ОНГ выполняли на фоне ИВЛ в режиме IPPV (ДО-6-8 мл/кг, ЧД – 10-12/мин) и повышенной оксигенации (FiO_2 – 0,5) после вводной анестезии. После катетеризации бедренной вены производилась эксфузия крови в объеме 10% от объема циркулирующей крови (ОЦК) через аппарат Fresenius C.A.T.S. Для расчета ОЦК применяли формулу: ОЦК (мужчины) = Масса тела × 70, ОЦК (женщины) = Масса тела × 60. Одновременно с эксфузией производилось возмещение через канюлированную периферическую вену. Использовали раствор Рингера, в том же объеме [197]. Для выполнения ОГГ после катетеризации периферической или бедренной вены, в течение 10 минут осуществляли инфузию в объеме 10-15% ОЦК раствором Рингера [287].

Применение апротинина (Гордокс) выполняли по схеме – 1000000 Калликреин-ингибирующих единиц (КИЕ) до кожного разреза, в/в медленно, далее через каждые 4 часа в той же дозировке. Схема применения транексамовой кислоты в

3-й, 4-й и в 5-й группах была одинаковой - 10-14 мг/кг до кожного разреза в/в медленно, далее, с интервалом в 4 часа в той же дозировке.

В 4-й группе дополнительно к назначению транексамовой кислоты выполняли РБ ветвей тройничного нерва и шейного сплетения. Выбор блокируемых нервов, зависел от вида выполняемой операции.

Для оценки объема кровопотери использовали колориметрический метод. Он предполагает перенос содержимого аспирационной банки в резервуар; туда же помещали окровавленное операционное белье и перевязочный материал. После этого, содержимое разводили до 10 л дистиллированной водой и интенсивно перемешивали. Следом производили одновременный анализ крови из центральной вены (через ЦВК) и содержимого резервуара на объем гемоглобина.

Полученные результаты применяли для расчета объема кровопотери по следующей формуле:

$$\text{Объем кровопотери} = \text{Hb (аспир. Банка)} / \text{Hb (плазмы крови)} \times 10 \text{ л [18]}$$

Для контроля волемии пациентов и адекватности проводимой инфузионно-трансфузионной терапии измеряли ЦВД прямым способом [288], для чего пунктировали и катетеризировали бедренную вену. Интервал между измерениями составлял 2 часа. Перфузию периферических тканей контролировали, ориентируясь на показатель лактата плазмы крови. [289]

Для дополнительной оценки гемодинамики производили контроль диуреза, для чего катетеризировали мочевой пузырь катетером Фоллея [290].

Кроме того, каждые 2 ч контролировали состояние водно-электролитного баланса (ВЭБ) и кислотно-щелочного состояния (КЩС), определяя следующие показатели в крови из центральной вены: pH, pO₂ мм рт. ст., pCO₂ мм рт. ст., HCO₃⁻ ммоль/л, BE, Na⁺ ммоль/л, K⁺ ммоль/л, осмолярность. Интервал измерений – 2 часа.

Для оценки коагулирующих свойств крови исследовали АЧТВ с., ПВ с., ТВ с.,

фибриноген г/л перед и в конце оперативного вмешательства.

II.1.3. Клиническая характеристика пациентов и методы исследования при изучении антинооцицептивной защиты

Для выяснения генеза и описания различных паттернов КГР, исследования были выполнены у 20 пациентов (мужчин - 15, женщин - 5), класса I-II по ASA, которые находились на стационарном лечении по поводу варикозной болезни нижних конечностей. Продолжительность анестезии составила $188,5 \pm 28,4$ мин. Масса тела пациентов составила $80 \pm 3,7$ кг, рост - $176 \pm 3,1$ см, возраст - $34,7 \pm 3,1$ года.

Все пациенты были оперированы в условиях спинальной анестезии. Накануне операции пациенты получали 1 мг феназепама в 16 ч и на ночь. Премедикация непосредственно перед операцией не проводилась. С целью достижения психоэмоционального комфорта (ПЭК) использовали инфузию пропофола с помощью перфузора «Asena» или B/Braun (индукционная доза $0,9 \pm 0,2$ мг/кг; общая доза $1,8 \pm 0,4$ мг/кг \times ч⁻¹). При пробуждении и/или нарастании признаков позиционного дискомфорта (ПД) назначали фентанил (в общей дозе $1,1 \pm 0,02$ мг/кг \times ч⁻¹).

Оценку степени медикаментозного угнетения сознания (СтУС) проводили с помощью биспектрального индекса (BIS) монитором Infinity Delta XL (импеданс электродов менее 7,5 кОм, показатель индекс качества сигнала ЭЭГ (SQI) не менее 80) и оригинальной шкалы (В.А. Светлов и соавт. 2003) [291] (Табл. II.7А), градация которой соотнесена со стадиями фазы медленного сна здорового человека (Табл. II.7Б).

Таблица П.7А. - Градация степени угнетения сознания и показателей BIS

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ (ТЕСТЫ И СИМПТОМЫ)	ОЦЕНКА В БАЛЛАХ
<p><u>Реакция глаз на звук и боль:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – глаза открыты спонтанно – глаза открыты при разговоре – глаза открыты в ответ на боль – реакции нет 	<p style="text-align: right;">4 3 2 1</p>
<p><u>Выполнение инструкций:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполняет команды – целесообразные движения – нецелесообразные движения – нет реакции 	<p style="text-align: right;">4 3 2 1</p>
<p><u>Зрачковые рефлексы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – сохранены, без изменений – отсутствуют, зрачки сужены – отсутствуют, зрачки расширены 	<p style="text-align: right;">3 2 1</p>
<p><u>Корнеальные рефлексы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – активные – снижены – отсутствуют 	<p style="text-align: right;">3 2 1</p>
<p><u>Мышечный тонус:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – нет изменений – двухстороннее повышение или снижение – двухсторонняя атония 	<p style="text-align: right;">3 2 1</p>
<p><u>Дыхание:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – спонтанное – спонтанное через воздуховод или ЛМ – ВВЛ – нет дыхательных усилий 	<p style="text-align: right;">4 3 2 1</p>

Таблица II.7Б. - Шкала оценки медикаментозного угнетения сознания

Степени угнетения сознания (СтУС)	Стадия сна	Оценка	BIS %
СтУС 1	Бодрствование	21	95-100
СтУС 2	Оглушение	16 – 20	80-90
СтУС 3	Поверхностный сон	13 – 15	60-80
СтУС 4	Глубокий сон	10 – 13	50-60
СтУС 5	Анестезия	7 – 9	40-50
СтУС 6	Передозировка препаратов	6	0-34

КГР (по И. Р. Тарханову) определяли с помощью прибора и компьютерной программы «НАСТЯ», разработанной в ЗАО «Нейроком». Для этого использовали палец одной из верхних конечностей. При исследовании ПД ориентировались на количество КГР за 5 мин. При этом отсутствие КГР оценивали состояние как психо-эмоционального комфорта; от 1 до 5 КГР за 5 мин - как сохранение ориентировочной реакции пациента; более 5 КГР за 5 мин - как состояние психо-эмоционального напряжения [292]. Также определяли кожно-гальваническое сопротивление (КГС).

Оценку проявлений ПД проводили с помощью оригинальной шкалы (В.А. Светлов и соавт. 2003) (Табл. II.8).

Для оценки сенсорного и болевого порога использовали модифицированный метод А.К. Сангайло (1964) [293]. Для этого проводили стимуляцию электрическим током необходимых кожных дерматомов сенсометром ПДС-I через токопроводящую клипсу, постепенно увеличивая силу тока по 0,1 мА до появления какого-либо вновь возникшего ощущения в области стимуляции (сенсорный порог), а за тем до появления стойкого неприятного ощущения (болевого порог).

Таблица II.8. Шкала оценки позиционного дискомфорта

Симптомы позиционного дискомфорта		Баллы
1.	Пациент спит, при пробуждении жалоб самостоятельно не предъявляет, при опросе жалоб нет	0
2.	Пациент спит, при пробуждении жалоб самостоятельно не предъявляет, при опросе жалуется на неприятные ощущения или незначительные боли вне области операции	1
3.	Пациент просыпается, самостоятельно предъявляет жалобы на неприятные ощущения или боли вне зоны операции	2
4.	Пациент просыпается, активно предъявляет жалобы на болевые ощущения вне зоны операции	3
5.	Пациент не спит, активно предъявляет жалобы на выраженные болевые ощущения вне зоны операции	4
6.	Пациент не спит, двигательное возбуждение с жалобами на сильные болевые ощущения вне зоны операции	5

После этого, пациентов седатировали до состояния оглушения или поверхностного сна и дожидались полного исчезновения КГР. После чего наносили электросенсорное воздействие на уровне болевого порога по дерматомам нижних конечностей и нижней части живота, одновременно отмечая появление КГР комплексов в ответ на это раздражение. Через 15-20 мин после выполнения спинальной анестезии пациентов пробуждали и оценивали распространенность и глубину РБ по методу «pin-prick», сравнивая с результатами, полученными с помощью сенсометрии.

Для исследования интраоперационных ответов КГР было исследовано 118 пациентов, оперированных в условиях, общей анестезии при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ. Регистрировали BIS, нативную и стимуляционную (тетанус, TOF) ЭНМГ, КГР, АДср и ЧСС. Обязательным условием считали достижение миорелаксации до $TOF = 0$, а угнетение сознания по BIS в пределах 40-60. В начале оперативного вмешательства и анестезии

регистрировали параметры на этапах исследования: исходные данные; 1 этап – вводная анестезия; 2 этап – интубация трахеи; 3 этап – постановка желудочного зонда; 4 этап – обработка операционного поля. В дальнейшем анализировали интраоперационные варианты ответов в ответ на хирургические и анестезиологические манипуляции.

Для исследования выбора метода анестезии при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ были оценены на приемлемость 102 пациента. Обязательным условием включения в исследование была продолжительность оперативного вмешательства более 360 мин. Рандомизирован 91 пациент (11 исключены в связи с коротким временем оперативного вмешательства).

Пациенты были разделены на две группы в зависимости от вида анестезии. 1-ю (контрольную) группу составили пациенты, оперированные в условиях комбинированной общей анестезии (КОА). Распределены в группу 46 пациентов. Исключенных из анализа не было. Во 2-й группу вошли пациенты, оперированные в условиях сочетанной анестезии, где анальгетический компонент анестезии дополнялся РБ. Распределены в группу 45 пациентов, 11 пациентов выбыли из исследования в связи с неэффективной РА. Всего проанализировано 35 пациентов.

Краткая клиническая характеристика пациентов представлена в Табл. II.9. Рандомизацию выполняли методом «случайных чисел».

Начиная с кожного разреза и до окончания основного этапа 2, пациентам обеих групп проводили управляемую гипотонию севофлюраном [294], поддерживая АД_{ср} не ниже 60 mmHg. Основными этапами оперативного вмешательства считали: Индукцию в анестезию, разрез кожи, основной этап 1, основной этап 2, окончание оперативного вмешательства.

На этапах оперативного вмешательства и анестезии оценивали: АД_{ср}, ЧСС, КГР и общий расход фентанила за операцию, как показатели адекватности анальгетического компонента анестезии, и гликемию, как показатель стресс-ответа [295].

Таблица II.9. - Краткая характеристика обследуемых пациентов в группах при исследовании видов анестезии

Группа исследования	ИМТ, кг/м ²	Пол М/Ж (%)	Средний возраст по группе, лет
1-я группа (контрольная) n=46	24,6±4,2	8/4 (66,7%/33,3%)	32,3±10,4
2-я группа n=35	23,0±5,2	11/6 (64,7%/35,3%)	26,8±10,3

II.1.4. Краткая характеристика пациентов, методы исследования при изучении оптимизации регионарной анестезии ветвей тройничного нерва с помощью объективных методов в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ

Для оценки перспектив нейровизуализации верхне- и нижнечелюстного нервов проведено ультразвуковое сканирование области лица у 20 добровольцев (8 мужчин и 12 женщин) ультразвуковым аппаратом SonoSite M-Turbo (FUJIFILM). Антропометрические данные добровольцев были следующие: вес – 68,2±3,8, рост – 170,2±2,4, возраст 25,4±1,2. Использовали линейные датчики 5-10 и 6-15 МГц в В-режиме или в режиме доплера. Выбирали параметры сканирования для сосудов или нервов.

Ориентирами считали скуловую дугу, нижнюю челюсть, крылонебный отросток и верхнечелюстную артерию. Вначале исследования датчик размещали посередине перпендикулярно скуловой дуги для продольного сканирования (In-Plane), располагая его над полулунной вырезкой нижней челюсти. Затем постепенно смещали датчик

кпереди или кзади. В дальнейшем датчик размещали параллельно скуловой дуге для поперечного сканирования (Out-of-Plane) и перемещали его вверх или вниз.

Для выяснения особенности нейростимуляции верхне- и нижнечелюстного нервов при выполнении РБ исследования были выполнены у 45 пациентов. Пациенты составили 5 групп с учетом техники РБ и режимов нейростимуляции. Характеристика пациентов представлена в Табл. II.10.

Таблица II.10. - Краткая характеристика обследуемых пациентов при исследовании особенностей нейростимуляции при РБ верхне- и нижнечелюстного нервов

Группа исследования	ИМТ, кг/м ²	Пол М/Ж (%)	Средний возраст по группе, лет
1-я группа (контрольная) n=9	24,6±4,2	5/4	32,3±10,4
2-я группа n=9	23,0±5,2	6/3	26,8±10,3
3-я группа n=9	21,5±4,1	4/5	32,3±12,1
4-я группа n=9	24,3±5,1	5/4	30,6±10,4
5-я группа n=9	23,7±4,4	6/3	31,3±11,1

При выполнении блокад нервов использовали изолированную иглу и нейростимулятор «Стимулекс HNS 12» (B/Braun). Параметры нейростимуляции нижнечелюстного нерва (нейростимуляция двигательного нерва): продолжительность 0,1 мс, сила тока 1-0,3 мА с достижением двигательного ответа. Параметры нейростимуляции верхнечелюстного нерва (нейростимуляция чувствительного нерва): продолжительность импульса 0,3 мс, сила тока 1-0,3 мА и частотой 1 Гц [28].

В 1 группу (контрольную) вошли 9 больных, которым была проведена окологлазничная блокада (по Войно-Ясенецкому) в соответствии с рекомендациями

ESRA, с параметрами нейростимуляции для чувствительных нервов и с обязательным достижением парестезии.

Во 2 группу были включены 9 пациентов, которым была выполнена подскуловая блокада верхнечелюстного нерва (по С.Н. Вайсблату) с параметрами нейростимуляции так же для чувствительных нервов, но без достижения парестезии.

3 группу составили 9 пациентов, которым была выполнена подскуловая блокада нижнечелюстного нерва (по С.Н. Вайсблату) с параметрами нейростимуляции для двигательных нервов с достижением минимального мышечного ответа при стимуляции силой тока 0,3 мА без достижения парестезии.

В 4 группу были включены 9 пациентов с блокадой верхнечелюстного нерва, у которых были использованы параметры нейростимуляции для чувствительного нерва с обязательным достижением парестезии.

В 5 группу вошли 9 больных с блокадой нижнечелюстного нерва по С.Н. Вайсблату, у которых были использованы параметры нейростимуляции для чувствительного нерва с обязательным достижением парестезии.

С целью улучшения визуальных условий выполнения стволовых РБ верхне- и нижнечелюстного нервов 7 пациентам мужского пола выполняли 3D-компьютерную томографию (Siemens) с целью контролируемого подведения иглы к овальному отверстию или крылонебной ямке. Для предупреждения повреждения нерва проводили нейростимуляцию с параметрами для чувствительного нерва. Доза Rg-излучения не превышала допустимых значений.

II.2. Варианты и техника анестезии

Все больные были осмотрены за 1 день до оперативного вмешательства. При этом выясняли анамнез и наличие сопутствующих заболеваний, проводили

инструментальные методы исследования систем и органов.

Предоперационное инструментально-лабораторное обследование включало: общий и биохимический анализ крови, общий анализ мочи, коагулограмму, ЭКГ, Rg-грамму легких. После проведения предоперационного осмотра пациентам объясняли сущность метода анестезии, характер и вероятность возможных осложнений и их последствий. После получения согласия больного назначали премедикацию, которая включала: на ночь - феназепам 0,01-0,02 мг/кг; за 30 мин до оперативного вмешательства - диазепам (реланиум) 0,1-0,15 мг/кг или мидазолам 0,08-0,1 мг/кг. Атропин 0,01 мг/кг и хлоропирамин 0,2-0,3 мг/кг в/м назначали по показаниям. Перед оперативными вмешательствами всем пациентам одедали компрессионное белье для профилактики тромбообразования.

II.2.1. Анестезиологическое обеспечение при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ

Всем пациентам проводили комбинированную общую анестезию на основе севофлюрана 0,8-2 МАК и $N_2O:O_2=2:1$ с интубацией трахеи и ИВЛ.

Вводная анестезия, после инфузии 3-4 мл/кг раствора Рингера: фентанил 3 мкг/кг, пропофол (с лидокаином) титром по 30-40 мг до потери вербального контакта в общей дозе 1,5-2,0 мг/кг, цисатракурия бесилат 0,15 мг/кг.

В дальнейшем осуществляли оро- или назотрахеальную интубацию. Подбор интубационной трубки для оротрахеальной интубации: женщины 7,0 – 8,0 мм (с манжетой), мужчины 7,5 – 8,5 мм (с манжетой) [296]. Интубационную трубку для назотрахеальной интубации выбирали по тем же критериям «-» 1 размер, но не более 7,5 мм. Назотрахеальную интубацию проводили после предварительной анемизации слизистой 2,1% раствора оксиметазолина с помощью назального спрея.

Назотрахеальную интубацию осуществляли армированными трубками фирмы «Portex» или полярными трубками «Север» из специального атравматичного материала «Ivory», имеющего повышенные свойства скольжения.

При интубации в сознании с помощью ФБС проводили орошение слизистой носо- рото- и гортаноглотки 10% лидокаином с помощью спрей-дозатора. Для анестезии корня языка и структур гортани, использовали их орошение 2% раствором лидокаина с помощью в/в катетера фирмы B Braun 18G с изогнутым дистальным концом под прямым углом и подсоединенным к нему шприцем с 4-6 мл местного анестетика [297]. После максимального открывания рта осуществляли тракцию языка, заводили катетер за язычок, после чего производили капельное орошение, добиваясь появления и последующего прекращения кашля, как индикатора достижения местной анестезии необходимых структур.

У пациентов 3-й группы (интубация в сознании с помощью клинка типа Макинтош) выполняли блокаду язычной ветви языкоглоточного нерва, с использованием иглы 27G 10 см. Вводили по 3 мл 2% раствора лидокаина в основание небно-язычной дужки [298]. Кроме того, для блокады нижних и верхних гортанных нервов выполняли транстрахеальную блокаду по J.I.Vonica (1968), после подкладывания валика под плечи и максимального разгибания головы, шприцем с 2% р-ра лидокаина перфорировали щито-перстневидную мембрану до аспирации воздуха, после чего вводили 10 мл местного анестетика [156]. Развивающийся после этого кашель способствовал орошению голосовых складок и подскладочного пространства.

Всем пациентам с интубацией в сознании непосредственно перед интубацией производили внутривенное введение мидазолама 0,05 мг/кг, фентанила 1-2 мкг/кг, лидокаина 1,5-2,5 мг/кг. После интубации и верификации положения установленной эндотрахеальной трубки по появлению кривой на мониторе капнографа, вводили пропофол и миорелаксант по вышеописанной схеме.

При проведении ФБС и РМЭ, вводили 0,3-0,5 мг атропина сульфата, для

уменьшения саливации и улучшения визуализации структур рото- и гортаноглотки [162].

После интубации начинали искусственную вентиляцию легких, в режиме VCV, с дыхательным объемом 6-8 мл/кг, минутным объемом дыхания 80-100 мл/(кг×мин⁻¹). С целью декомпрессии желудка и эвакуации желудочного секрета, в зависимости от вида интубации трахеи, устанавливали желудочный зонд (оро- или назогастрально, 26 и 14 Fr соответственно). После установки желудочного зонда, с целью профилактики аспирации крови, выполняли тампонаду ротоглотки бинтом (2,5 м) смоченным в растворе 0,06% хлоргексидина.

Для уменьшения потерь жидкости с дыханием и согревания дыхательной смеси, применяли низкопоточную вентиляцию – 2 л/мин в сочетании с применением влагосберегающих фильтров. Всех пациентов укрывали термоотражающей (алюминиевая) пленкой. Активное согревание осуществлялось при помощи электроматраца.

Поддержание анестезии осуществляли газонаркотической смесью N₂O:O₂ – 2:1 с севофлураном (суммарный МАК 0,8-1,4). Обязательным условием считали достижения значений BIS в пределах 40-50 [299]. Миорелаксацию поддерживали инфузией цисатракурия бесилата 0,06 мг/(кг×ч⁻¹) до достижения TOF=0 [300].

Аналгезию поддерживали фентанилом 3-5 мкг/(кг×ч⁻¹), у части пациентов для этой цели выполняли РБ ветвей тройничного нерва с нейростимуляцией и шейного сплетения. Перед кожным разрезом с целью предупреждающей аналгезии в/в вводили 1000 мг парацетамола (Перфалган) [301]. При необходимости введение повторяли каждые 6 ч.

Блокады ветвей (надглазничный и надблоковый нервы) I ветви тройничного нерва (глазничный нерв). Основным показанием к блокаде надглазничного и надблокового нервов считали выделение «коронарного лоскута», при взятии свободного костного трансплантата и осуществления доступа к нижней и боковым стенкам глазницы и скуловой дуге.

Техника блокад достаточно проста (Рис. II.1.А и Б). Пальпировали надглазничный нерв в месте выхода на верхнем крае глазницы в надглазничной вырезке ($\approx 2,5$ см от срединной линии). Добивались парестезии в латеральной части



Рисунок II.1. Блокада надглазничного (А) и надблокового (Б) нервов слева с применением нейростимуляции

лба при нейростимуляции с минимальной силой тока (0,3 мА), но высокой продолжительностью (300 мсек).

При блокаде надблокового нерва добивались парестезии в центральной части лба после вкола у верхнего медиального угла глазницы, где нерв располагается в основании носа на носовой кости [302].

Инъецировали 1-3 мл 0,375% ропивакаина с добавлением адреналина (1:200000). Параметры нейростимуляции те же.

В отсутствие необходимости анестезии основания носа, ветви надглазничного

и надблокового нервов блокировали подкожной инфильтрацией от основания носа и выше на 1-1,5 см вдоль брови (блокада по типу «Тернового венца») (Рис. II.2) [303]. Вводили 5-10 мл местного анестетика с адреналином.



Рисунок II.2. Блокада по типу «Тернового венца»

Блокады II ветви тройничного нерва (верхнечелюстной нерв). Показанием для блокады верхнечелюстного нерва служила остеотомия верхней челюсти, реконструкция нижней стенки глазницы и скуловой дуги, оперативные вмешательства на твердом и мягком небе, альвеолярном отростке верхней челюсти, щеках, экстракция зубов.

Стволовая анестезия по С.Н.Вайсблату (подскуловой, подскулокрыловидный способ). Место вкола иглы выбирали на середине расстояния от основания козелка до наружного края глазницы (трагоорбитальная линия) (Рис. II.3). В дальнейшем иглу направляли строго перпендикулярно через вырезку нижней челюсти на расстояние 3-6 см до соприкосновения с наружной пластинкой крыловидного отростка клиновидной кости. Иглу подтягивали на 2-4 см назад и направляли под углом 15-30° кпереди, на то же расстояние, при котором произошло соприкосновение иглы с наружной пластинкой крыловидного отростка, или на 1 см глубже [258]. Вводили 5-

10 мл 0,5% раствора ропивакаина.



1. Трагоорбитальная линия.
2. Середина трагоорбитальной линии.
3. Место вкола иглы.

Рисунок П.3. Топография и блокада при подскуловом доступе к верхнечелюстному нерву (по С.Н. Вайсблату) с использованием нейростимуляции

Орбитальный (окологлазничный) метод по В.Ф. Войно-Ясенецкому, (рекомендуется Европейским Обществом Регионарной Анестезии (ESRA)). Точкой вкола иглы является угол, который располагается на пересечении вертикальной линии от латеральной стенки глазницы и горизонтальной линии скуловой дуги (Рис.П.4). Изолированную иглу 23-24 G длиной не менее 6 см направляли строго перпендикулярно до соприкосновения с латеральной стенкой глазницы (1-3 см). В дальнейшем иглу продвигали по средне-каудальной оси на угол рта на стороне пункции на глубину от 2 до 6 см, таким образом, чтобы игла постоянно тесно контактировала с костью [245]. Нейростимуляция в режиме для чувствительных нервов. Добивались парестезии в верхних зубах или верхней губе, или крыле носа. Вводили 2-5 мл 0,5% раствора ропивакаина.



1. Горизонтальная линия скуловой дуги.
2. Вертикальная линия латеральной стенки глазничной кости.
3. Направление иглы (ось на угол рта).
4. Место вкола иглы.

Рисунок П.4. Топография и окологлазничная блокада верхнечелюстного нерва (по В.Ф. Войно- Ясенецкому)

Подскуловая (латеральная) блокада III ветви тройничного нерва (нижнечелюстной нерв) по С.Н. Вайсблату. Показанием к стволочной блокаде нижнечелюстного нерва являлись оперативные вмешательства на нижней челюсти по поводу различных травматических повреждений, деформаций и анкилоза височно-нижнечелюстного сустава, вмешательства непосредственно на височно-нижнечелюстном суставе.

Использовали нейростимуляцию с параметрами для двигательного нерва (рекомендации ESRA). Выбор места пункции такой же, как и при подскуловой блокаде верхнечелюстного нерва в крылонебной ямке (Рис.П.5). Находили середину трагоорбитального расстояния под скуловой дугой, либо нащупывали суставной бугорок и нижний край скулового отростка височной кости при открывании и закрывании рта. При вколе 6 см иглы 22-24 G ее располагали в вершине области, которая образована коронарным и шиловидным отростками нижней челюсти и



1. Трагоорбитальная линия.
2. Середина трагоорбитальной линии.
3. Место вкола иглы.

Рисунок П.5. Топография и подскуловая блокада нижнечелюстного нерва (по С.Н. Вайсблату)

нижним краем скуловой дуги. Чтобы избежать пункции артерии иглу направляли ближе к коронарному отростку, где осуществляли поиск нижнечелюстного нерва.

В дальнейшем, иглу проводили строго перпендикулярно внутрь через полулунную вырезку нижней челюсти до соприкосновения с латеральной пластинкой крыловидного отростка. Отмечали это расстояние на игле. В дальнейшем иглу подтягивали или приблизительно наполовину, или на 3-4 см (до подвисочного гребня), и направляли под углом 15-30° кзади на то же расстояние, на котором произошло соприкосновение с наружной пластинкой крыловидного отростка или на 1,0 см глубже [249]. Вводили от 3 до 10 мл 0,5% раствора ропивакина.

Блокада шейного сплетения. После пальпаторного определения поперечных отростков позвонков уровня С3-С5, производили вкол перпендикулярно коже, по направлению к вышеозначенным ориентирам, после возникновения препятствия на пути иглы, ее подтягивали на 1 см, и вводили на ту же глубину краниально. После

выполнения аспирационной пробы, вводили по 2 мл вышеозначенной смеси местных анестетиков (Рис. II.6).



Рисунок II.9. Блокада глубокого шейного сплетения

Дополнительно к глубокому шейному сплетению, выполняли РБ поверхностного шейного сплетения двумя методами. Первый метод заключался в введении 8-10 мл 0,5% раствора ропивакаина в подкожно-жировую клетчатку, вдоль заднего края грудинно-ключично-сосцевидной мышцы. Первый вкол производили, отступив на 1 сантиметр книзу от сосцевидного отростка. Второй метод заключался веерообразном введении местного анестетика под грудинноключичнососцевидную мышцу, точка вкола находилась на середине заднего края грудинно-ключичнососцевидной мышцы [297].

Оценку глубины и распространенности сенсорного блока проводили методом «pin prick» [304].

Инфузионная терапия осуществлялась препаратами кристаллоидов и коллоидов в соотношении 2:1 и 2:1,5. Для инфузионной терапии и контроля ЦВД при длительных оперативных вмешательствах и возможной кровопотери проводили

катетеризацию бедренной вены по С.И. Сельдингеру [305]. При риске объемной кровопотери катетеризовали лучевую артерию после проведения пробы В.М. Аллена [306].

Экстубацию трахеи проводили при длительности оперативного вмешательства менее 300 мин, восстановлении сознания (правильное выполнение простых команд, BIS > 90), мышечного тонуса (TOF - 100%, тест Дамма > 5 сек), адекватном самостоятельном дыхании (ДО > 350 мл, ЧД не менее 10 в мин⁻¹, но не более 22 в мин⁻¹, P_{тик} вдоха > 10 смН₂О) [172],[173]. Перед пробуждением обязательно выполняли превентивную ларингоскопию и тщательную санацию гортаноглотки.

Показанием к продленной ИВЛ считали: оперативные вмешательства > 300 мин, кровопотеря 20% ОЦК и более, T_к < 35° с, опасность отека ротогортаноглотки, опасность кровотечения, предшествующая трудная интубация. Таких пациентов экстубировали в ОРИТ в присутствии врача-эндоскописта.

II.2.2. Анестезиологическое обеспечение оперативных вмешательствах на нижних конечностях по поводу варикозной болезни и поражений опорно-двигательного аппарата

10 пациентам выполнена одномоментная субарахноидальная блокада. Субарахноидальное пространство пунктировали на уровнях L₂₋₃ или L₃₋₄ в асептических условиях, используя классическую технику. В качестве местного анестетика использовали официальные растворы бупивакаина различной баричности: гипербарический раствор 0,5% бупивакаина гидрохлорида (маркаин) или изобарический раствор 0,5% бупивакаина гидрохлорида (маркаин). Оценку глубины и распространенности сенсорного блока проводили методом «pin prick».

С целью достижения ПЭК всем пациентам проводили седацию пропофолом

через перфузор (BBraun или Asena) (индукционная доза – $0,7 \pm 0,08$ мг/кг; поддерживающая доза – $1,5 \pm 0,2$ мг/кг \pm ч⁻¹, общая доза – $1,5 \pm 0,2$ мг/кг \pm ч⁻¹) или мидазоламом (индукционная доза - $0,06$ мг/кг, общая доза - $0,1$ мг/кг \pm ч⁻¹).

II.3. Статистический анализ

Для определения типа распределения применяли метод Колмогорова-Смирнова. В случае нормального распределения, для более чем двух групп применяли однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) с критерием Даннета. При сравнении двух групп – критерий Стьюдента. Для исследования эффекта проводимого метода в одной группе, применяли критерий Стьюдента для зависимых групп (парный критерий Стьюдента). Для исследования корреляции: Регрессионный анализ. В условиях непараметрического распределения для двух групп применяли Критерий Манна-Уитни, для более чем двух групп критерий Крускалла-Уоллеса с критерием Даннета. Для исследования корреляции: коэффициент Спирмена.

Для исследования качественного признака – χ^2 [307]. Данные представлены в виде M \pm m.

Исследование производили на программе SPSS 17.0-21.0 для Windows и MacOS.

Глава III

Поддержание проходимости дыхательных путей при оперативных вмешательствах в реконструктивно-восстановительной челюстно-лицевой хирургии

Дыхательная недостаточность, которая связана с невозможностью периоперационного поддержания проходимости верхних дыхательных путей (ВДП) наряду с неисправностью наркозно-дыхательной аппаратуры, является наиболее частой причиной развития тяжелых неврологических осложнений и анестезиологической летальности. Доминирующее значение поддержание проходимости ВДП приобретает в ЧЛХ, когда по тем или иным причинам существуют деформации лицевого черепа или ротогортаноглотки и носовых ходов. Подобные предвходящие обстоятельства существенно затрудняют ларингоскопию, проведение интубационной трубки и последующую интубацию трахеи. Более того, в клинике ЧЛХ встречаются ситуации, при которых выполнение этих манипуляций просто невозможно. К тому же, сама по себе интубация трахеи может быть достаточно травматичной и приводить к серьезным последствиям, включая периоперационные кровотечения.

Обращает на себя внимание и вопросы обеспечения герметичности ВДП при сверхдлительных оперативных вмешательствах, когда смещение манжеты интубационной трубки ответственно за произошедшую аспирацию крови и тканевого детрита.

Таким образом, выяснение предрасполагающих факторов развития трудной и/или травматичной интубации трахеи является одним из основных направлений профилактики и прогнозирования возможных осложнений и методов их коррекции в

клинике ЧЛХ.

III.1. Этиология возможной трудной интубации трахеи

В исследование включены пациенты (n=168), которым планировалась оро- или назотрахеальная интубация трахеи. Трудность интубации трахеи определяли с помощью шкалы LEMON. Как видно из Табл. III.1 в основном преобладали измене

Таблица III.1. - Признаки трудной интубации трахеи, выявленные у пациентов в предоперационном периоде с помощью шкалы LEMON

Используемые шкалы и симптомы	Выявленные нарушения
L - Внешний осмотр	Деформации в области лица и трахеи (n=123) - 73,2 %.
E - Оценка правила 3-3-2-1	<ul style="list-style-type: none"> - Открытие рта менее ширины 3 пальцев (n=48) - 28,6%. - Расстояние от подъязычной кости до подбородка менее ширины 3 пальцев (n=23) - 13,7%. - Расстояние между верхней щитовидной вырезкой и дном ротовой полости не менее ширины 2 пальцев (n=23) - 13,7%. - Выдвижение нижних резцов относительно верхних не менее 1 пальца (n=71) - 42,3%.
M - тест Маллампати	<ul style="list-style-type: none"> Класс I – видны дужки, миндалины, язычок, задняя стенка глотки, твердое и мягкое небо (n=63) - 37,5%. Класс II – ограничена видимость язычка, дужек, миндалин, задней стенки глотки (n=51) - 30,4%. Класс III – визуализируются только мягкое и твердое небо (n=39) - 23,2%. Класс IV – видно только твердое небо или невозможно открыть рот (n=15) - 8,9%.
O – Выявление признаков обструкции	Наличие храпа во сне (n=59) - 35,1%.
N - Оценка подвижности в шейном отделе позвоночника	Разгибание шеи не менее 35° (5) - 2,9%.

нения, связанные с деформацией лицевого черепа из-за посттравматических изменений или перенесенных ранее радикальными операций по поводу онкологических заболеваний.

Однако подавляющее большинство деформаций были связаны с повреждением поверхностных структур лицевого черепа и не влияли на проходимость дыхательных путей, проведение ларингоскопии и интубации трахеи.

Исключение составили пациенты с полным (Рис. III.1) или выраженным на



Рисунок III.1. Больная К., 39 л., Псориатический артрит височно-нижнечелюстного сустава. Полная невозможность открытия рта

рушением ($< 2,0$ см) открытия рта (Рис. III.2), отсутствием носа, верхней или нижней челюсти (Рис. III.3). Отсутствие носа и верхней челюсти препятствовало возможной масочной вентиляции легких во время вводной анестезии, но редко сопровождалось другими признаками трудной интубации по шкале LEMON.

Напротив, полное и частичное отсутствие нижней челюсти всегда сочеталось с уменьшением расстояния от подъязычной кости до подбородка, невозможностью полноценно выдвинуть нижние резцы и наличием храпа (Рис. III.4). Нарушение расстояния между верхней щитовидной вырезкой и диафрагмой полости рта наблюдалось у двух таких пациентов с морбидным ожирением, что, вероятно,



Рисунок Ш.2. Больной С., 69 л. Состояние после резекции участка нижней челюсти по поводу остеобластомы. Частичная невозможность открыть рот



Рисунок Ш.3. Больной Л., 23л. Состояние после огнестрельного ранения. Частичное отсутствие верхней и нижней челюсти, носа



Рисунок 3.4. Больной Б., 74л. Состояние после резекции нижней челюсти по поводу рака и после остеонекроза на фоне проведения химиотерапии

привело еще и к 4 ст. трудности интубации трахеи по Маллампасти. Очевидно, что у таких пациентов дополнительно на фоне ожирения развивается малоподвижность шеи за счет дегенеративных изменений позвоночника, как это происходит у больных с синдромом короткой шеи (синдром Клиппеля-Фейля) (см. Рис 3.5).

Именно пациенты с отсутствием нижней челюсти расценивались, как группа риска, в связи с тем, что даже минимальные дозы препаратов для анестезии могли привести к развитию обструкции ВДП за счет центрального миорелаксирующего эффекта. У таких пациентов отягощающим факторами были предшествующая резекция языка и оперативные вмешательства, затрагивающие мышцы диафрагмы полости рта.

В то же время частичная резекция нижней челюсти редко приводила к другим

нарушениям и последующим проблемам, которые связаны с масочной вентиляцией легких, ларингоскопией и проведением интубационной трубки в трахею.



А. Тест Маллампати.

Б. Разгибание в атланто-затылочном сочленении.

Рисунок III.5. Синдром короткой шеи у больного с ожирением

Исключение составили пациенты, у которых после резекции части нижней челюсти произошло ограничение открывания рта как за счет повреждения и/или дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, так и за счет деформации остатков нижней челюсти с зубами (см. Рис. III.2).

Затруднение выдвинуть нижние резцы относительно верхних встречались еще у 42,3% (n=71) числа пациентов, что в основном было связано с врожденной скелетной деформацией челюстей по второму классу (прогнатический прикус). Декомпенсированный характер такие нарушения прикуса носили при отсутствии нижней челюсти, при повреждении или дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, врожденной деформации челюстей, так называемая «волчья пасть» (см. Рис. III.6). Указанные выше нарушения нередко сочетались с выраженным храпом, что указывало на обструкцию дыхательных путей при естественном сне и, как следствие, на возможность затруднений при масочной вентиляции легких во время вводной

анестезии.



Рисунок III.6. Пациент К, 23 лет. Врожденная «двухсторонняя полная расщелина губы и неба»

Отдельно необходимо остановиться на выявлении III и IV ст трудной интубации трахеи по Маллампати (см. Рис. III.7). Ни в одном случае не было выявлено после



Рисунок III.7. Трудность интубации трахеи по Маллампати IV ст
дующих сложностей в ларингоскопии и интубации трахеи, если такие изменения не

сочетались с другими факторами, например, ожирением. Напротив, невозможность разогнуть голову более 35° (см. Рис. III.8), всегда оставалось единственным неблагоприятным прогностическим фактором, что в последующем требовало применения альтернативных методов ларингоскопии и интубации трахеи.



Рисунок III.8. Максимальное разгибание в атланта-затылочном сочленении у больной А

Таким образом, наиболее частыми причинами трудной ларингоскопии и интубации трахеи в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ являются различного рода деформации лицевого скелета. Особое внимание требуется к пациентам с комбинированными деформациями или сочетаниям деформаций с ожирением или повреждением мышц диафрагмы полости рта. Абсолютными факторами, указывающими на трудную ларингоскопию и интубацию трахеи, служат полное или частичное нарушение открытия рта, невозможность разогнуть голову $>35^\circ$. У больных с IV ст трудности интубации трахеи по Mallampati при отсутствии других факторов риска редко возникает необходимость в альтернативных методах ларингоскопии и интубации трахеи.

III.2. Осложнения ларингоскопии и интубации трахеи

Анализ полученных осложнений при ларингоскопии и интубации трахеи показал, что основной их причиной явились повреждения структур ротогортаноглотки с развитием кровотечений разной степени интенсивности (Табл. III.2.). В основном, в таких случаях кровотечения носили незначительный характер.

Таблица III.2. - Травматические осложнения ларингоскопии и интубации трахеи (n=108)

Осложнения	Оротрахеальная интубация	Назотрахеальная интубация
Кровотечения	10,2% (n=11)	33,3% (n=24)
Повреждения зубов	1,9% (n=2)	0
Повреждение губ, языка и слизистых оболочек	6,5% (n=7)	4,7% (n=5)
Повреждения заглоточного пространства	0	0
Вывих нижней челюсти	0,9% (n=1)	0
Боль в горле	15,7% (n=17)	25% (n=27)

Однако у ряда пациентов (n=4) кровотечение было выраженным, на что указывало появление значительного количества крови в гортаноглотке, что нередко мешало визуализации голосовой щели и последующей установке интубационной трубки. Такого рода кровотечения непосредственно были связаны с назотрахеальной интубацией трахеи. Как правило сильные кровотечения развивались после экстубации трахеи в конце оперативного вмешательства. Кровотечения были столь интенсивными, что кровь заполняла рот, что в ряде случаев сопровождалось аспирацией с развитием асфиксии и угрожающей жизни гипоксемии.

В то же время, такие осложнения, как вывих нижней челюсти, наблюдались

крайне редко и кроме травматичной ларингоскопии, вероятно, были связаны с чрезмерной подвижностью височно-нижнечелюстного сустава и, связанным с этим, привычным вывихом нижней челюсти.

В одном случае наблюдали некроз слизистых оболочек мягкого неба, что произошло из-за чрезмерно тугой тампонады гортаноглотки. Оценить повреждения языка было достаточно трудно, так как он частично заполнял операционную зону, в которой работал хирург. Это так же могло привести к повреждению языка. С другой стороны, боль в горле отмечали многие пациенты после длительного нахождения интубационной трубки или при травматичной ларингоскопии и интубации трахеи, когда имела место травматизация задней стенки глотки. В двух случаях отмечался отек голосовой щели после неоднократных попыток интубации трахеи. У этих пациентов развилась жизнеугрожающая ситуация «невозможно интубировать - невозможно вентилировать», которая потребовала вентиляции в 4 руки и применения альтернативных методов поддержания проходимости ВДП и интубации трахеи.

Таким образом, основная масса осложнений была связана с травматизацией ВДП при интубации трахеи и не носила выраженного характера.

III.3. Предвестники и факторы ответственные за кровотечения при назотрахеальной интубации трахеи (синдром Аттилы)

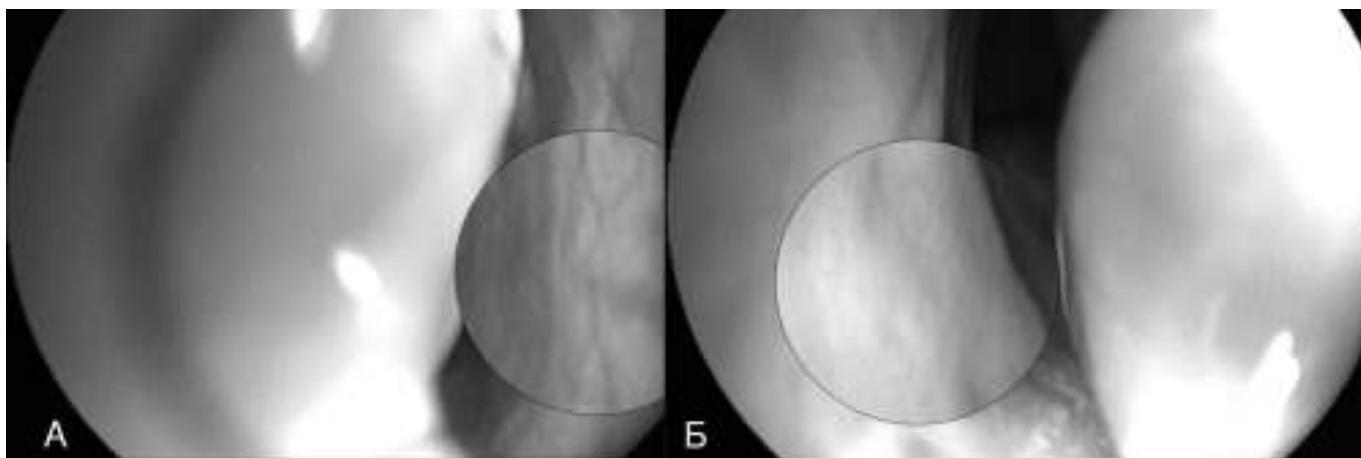
Причины развития носовых кровотечений при назотрахеальной интубации до конца не изучены и по литературным данным в основном связаны с травматичностью выполнения манипуляции. В то же время нельзя исключить, что развитие носовых кровотечений может быть напрямую связано с анатомическими факторами, в частности с особенностями строения Кисельбахового сплетения слизистой носа, равно как и с периоперационными расстройствами гемокоагуляции.

В свете вышесказанного было обследовано 45 пациентов. В зависимости от степени травматичности манипуляции пациенты были распределены на группы: 1-я группа (n=9) с атравматичной, 2-я группа (n=24) с умеренно травматичной и 3-я (n=13) с выражено травматичной назотрахеальной интубацией трахеи.

Известно, что носовые кровотечения в ЛОР практике непосредственно связывают морфологией Кисельбахового сплетения. Именно патологические изменения слизистой оболочки и сосудов полости носа, которые могут носить локальный или распространенный характер, увеличивают риск носового кровотечения. К таким изменениям относят атрофию слизистой оболочки носа, а также одиночные и множественные телеангиомы, сеть мелких сосудов, варикозные и аномальные сосуды. В то же время, попыток установить влияние строения слизистой оболочки носа на риск развития кровотечения при назотрахеальной интубации даже не предпринималось.

Исследование строения слизистой оболочки носа показало, что при атравматичной интубации (Группа 1) преобладал глубокий тип залегания сосудов (у 66,7 % пациентов (n=6)), который отличался их прямолинейностью, отсутствием полнокровия (Рис. III.9). Двое больных имели узкие носовые ходы, что диктовало необходимость выбора интубационной трубки меньшего диаметра и позволяло избежать повреждения слизистой оболочки и, соответственно, кровотечения.

При НЗИ умеренной травматичности (Группа 2), поверхностно и глубокозалегающие сосуды встречались в равной мере (50% и 50%). Однако, у сосудов слизистой во всех случаях не было извитости, а в 87,5% (n=21) отсутствовало полнокровие и кровоточивость. Вероятнее всего, причиной травматизации слизистой были анатомические изменения носовой полости, которые встречались у 62,5% (n=15) пациентов 2-ой группы. При этом у 9 пациентов (37,5%)



А. Поверхностные извитые сосуды.

Б. Глубокие извитые сосуды.

Рисунок III.9. Строение сосудов слизистой оболочки носовых ходов у пациентов в 1-й и 2-й группе

отмечались узкие носовые ходы, а у 6 оперируемых имели место анатомические образования в виде полипа и перемычки (25%) (Рис. III.10). Предварительная рино

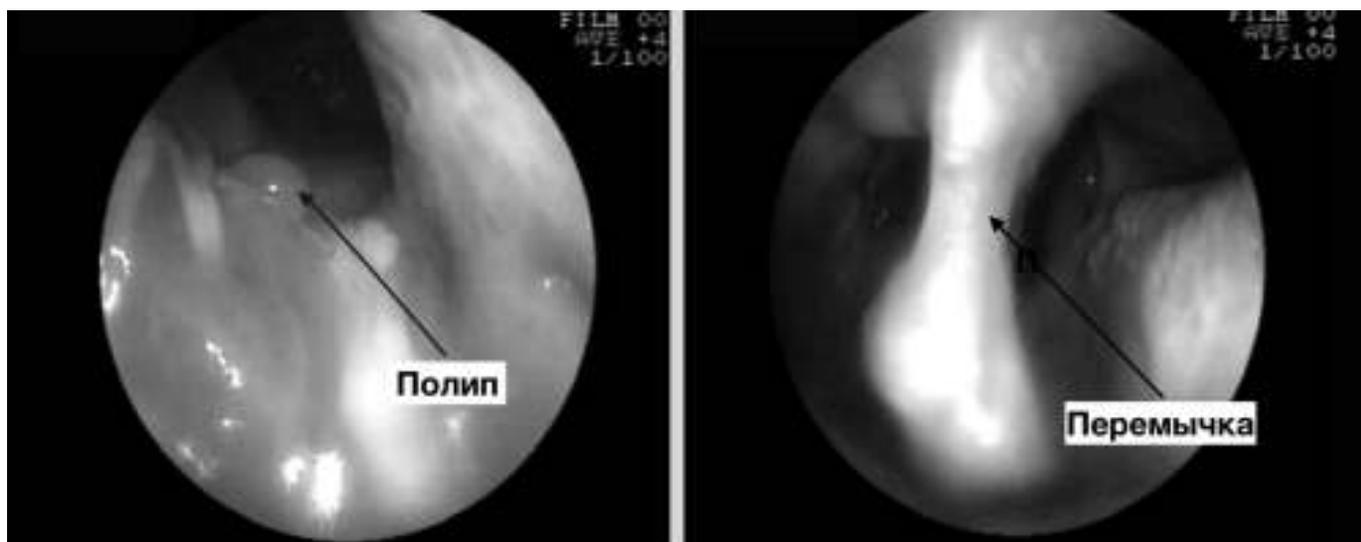
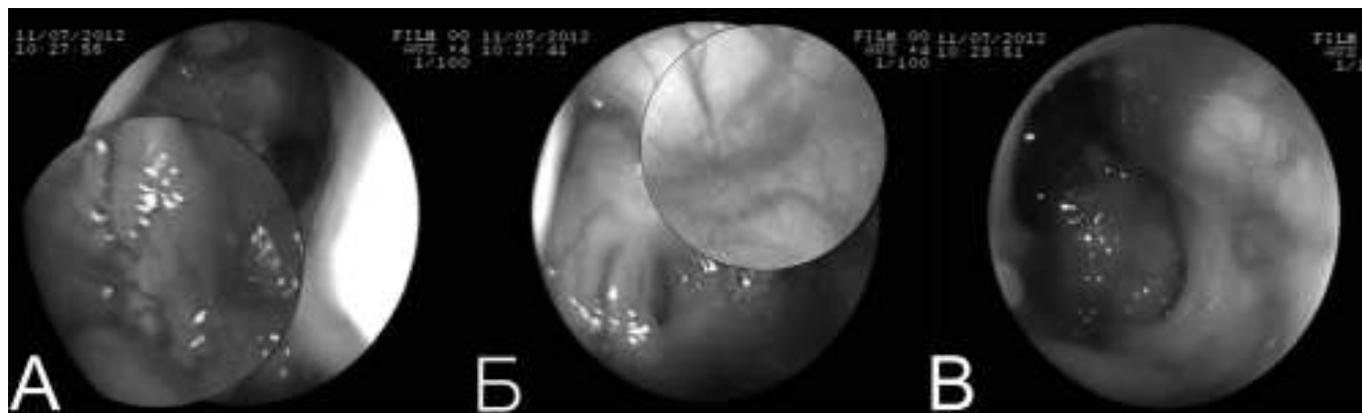


Рисунок III.10. Полип и перемычка в носовом ходе

скопия позволила сделать оптимальным выбор более широкого носового хода, чтобы избежать повреждения новообразований.

В 3 группе, с назотрахеальной интубацией выраженной травматичности, у 100% пациентов сосуды располагались поверхностно, в 75 % были извитыми,

полнокровными, слизистая контактно кровоточила (Рис. III.11). Анатомических изменений выявлено не было.



А - извитые, полнокровные сосуды.

Б - поверхностно расположенные сосуды.

В - контактная кровоточивость.

Рисунок III.11. Больной Д, 37 лет, 3-я группа. Строение слизистой оболочки носовых ходов и носоглотки

Таким образом, выполненные исследования подтверждают тот факт, что поверхностно расположенные полнокровные, извитые сосуды с контактной кровоточивостью слизистой оболочки носовых ходов являются самостоятельным фактором травматичной НТИ. Такая анатомическая картина предполагает возможность длительных воспалительных процессов в носоглотке и, вероятно, является основным предиктором носового кровотечения после назотрахеальной интубации. Однако из анамнеза было известно, что диагноз хронического ринита этим пациентам никогда не ставился. Наличие анатомических изменений (узость носовых ходов, образования) сопряжено с умеренными носовыми кровотечениями и легко профилактируются выполнением превентивной риноскопии.

Отчасти, влияние строения слизистой оболочки полости носа на выраженность носового кровотечения после назотрахеальной интубации подтверждается корреляционным анализом. Найдена прямая зависимость ($r=0,58$; $p<0,05$) между типом сосудов и их полнокровием ($r=0,58$; $p<0,05$), а также между извитостью и

полнокровием сосудов ($r=0,85$; $p<0,05$).

Еще одним фактором, предрасполагающим к развитию носового кровотечения, является выраженная гипокоагуляция (АЧТВ более 60 с), которая наблюдалась у 6 пациентов (13,3%). У одного из них после экстубации развилось профузное носовое кровотечение, потребовавшее реинтубации с помощью ФБС, заместительной и гемостатической терапии, в т.ч. препаратом VIIa фактора. Приводим это наблюдение.

Таким образом, основными предрасполагающими факторами к развитию кровотечения после назотрахеальной интубации являются поверхностные, полнокровные, извитые сосуды с контактно кровоточивой слизистой. Такая картина напоминает хроническое воспаление, однако из анамнеза было установлено, что диагноз хронического ринита этим пациентам никогда не ставился. К отдельному прогностическому фактору следует отнести наличие гипокоагуляции в момент экстубации пациента. О причинах и механизмах расстройств гемостаза ниже в главе №4. Иллюстрацией фатальных носовых кровотечений (синдром Аттилы) после экстубации трахеи служит Клинический пример 1.

Клинический пример 1. Больному А, 58 л., рост 174, вес 76, была выполнена пересадка теменных трансплантатов для вертикальной аугментации альвеолярного отростка нижней челюсти по поводу атрофии по вертикали для последующей денальной имплантации.

На риноскопии: поверхностные, полнокровные, извитые сосуды с контактно кровоточивой слизистой. Анатомических новообразований и сужения носовых ходов не выявлено. Риск анестезии по ASA II ст., трудность интубации трахеи по шкале LEMON и правилу 3-3-2-1: отсутствие деформаций, 3-3,5-3-1,5, Mallampati II ст, умеренный храп во сне, разгибание шеи $> 35^\circ$. Визуализация голосовой щели по Cormack II ст.

С целью интраоперационного обезболивания выполнены стволовые блокады нижнечелюстного нерва по С.Н. Вайсблату без технических сложностей. К каждому нерву в объеме по 5 мл введена смесь S. Lidocaini 1% + S. Vipivacaini 0,25% + S. Adrenalinii 1:200000, которая была приготовлена ex tempore. Развитие сенсорного блока оценивали с помощью метода pin prick. Регионарный блок был на протяжении иннервации всех ветвей нижнечелюстного нерва с двух сторон. После вводной анестезии: S. Propofoli 150 + 20 мг, S. Phentanili 0,15 мг, S. Dormicini 2,5 мг, S. Cisatracurii besilatae 15+5 мг, назотрахеальная интубация была осуществлена трубкой Portex

Nord из материала *Ivory* № 7,5 только с третьей попытки в связи с высоким расположением голосовой щели. Травматичность интубации трахеи по аналоговым шкалам оценена в 20 баллов (8 баллов кровь в ротовой полости и гортаноглотке, 4 балла кровь на клинке ларингоскопа, 6 баллов - кровь на интубационной трубке). Поддержание анестезии: севофлюран 0,7-2 МАК, $N_2O:O_2=2:1$, *S. Cisatracurii besilatae* 2,5 мг/ч, *S. Phentanyl* в течение операции не применялся. Проводилась управляемая гипотония, АД_{ср} не ниже 52 мм Hg, ЦВД + 100-120 мм H₂O. Течение операции и анестезии без существенных особенностей, признаков повышенной кровоточивости из тканей не отмечено. Продолжительность оперативного вмешательства 485 мин, анестезиологического обеспечения 515 мин.

Инфузионная терапия: Гидроксиэтилкрахмал 0,4/130 6% - 1000 мл, Гидроксиэтилкрахмал 0,5/200 10% - 500 мл, раствор Рингера 1500 мл, Калия магния аспарагинат - 500 мл. Для снижения кровопотери вводились *S. Tranexamici acidi* в общей дозе 2500 мг, *Etamsylati* 500 мг.

Кровопотеря оценена в 600 мл. Диурез 300 мл. Лабораторно: Hb - 10,7 г/л, Ht - 35%, АЧТВ > 75 сек, МНО - 1,28, ПВ - 22,7 сек. (коагулограмма была доставлена в операционную после экстубации трахеи).

Инфузия *S. Cisatracurii besilatae* остановлена на 410 мин, общая доза миорелаксанта составила 37,7 мг, подача севофлюрана и закиси азота на 505 мин. Экстубация трахеи выполнена на 510 мин после восстановления адекватного сознания (BIS 92%, выполняет простые команды), мышечного тонуса (TOF 100 %, тест Дамма > 10 сек) и адекватного самостоятельного дыхания через интубационную трубку (ДО - 900-1200 мл, P_{ник} - +15 см H₂O, ЧД - 16 в мин⁻¹, SpO₂ - 99%, PEtCO₂ - 36 мм Hg). Декураризация не проводилась.

После извлечения интубационной трубки отмечены следы крови на ее дистальном конце и незначительное выделение крови из правого носового хода, которое было остановлено пальцевым прижатием в течение 30 сек. АД 150/100 мм Hg, ЧСС 102 в мин⁻¹, ЧД 18 в мин⁻¹, SpO₂ - 99% на кислороде и 98% на воздухе. АД самостоятельно снизилось до 130/90 мм Hg, а ЧСС до 86 в мин⁻¹ через 2-3 мин. Учитывая данные коагулограммы, решено задержать больного в операционной до получения повторных результатов.

Через 12 мин после экстубации, на фоне полного благополучия, у пациента развилось профузное носовое кровотечение. Голова повернута в бок, но использование сразу двух отсосов для санации ТБД не предотвратили аспирации крови и развития асфиксии (психомоторное возбуждение, парадоксальное дыхание, цианоз кожных покровов и слизистых, SpO₂ - 58%) Раскрытие ротовой полости не более 2,0 см, отмечается отек альвеолярного отростка нижней челюсти и языка. В связи с предшествующей трудной интубацией трахеи и отеком структур

ротовой полости установлена классическая ларингеальная маска и начата ИВЛ после в/в введения *S. Propofoli* 150 мг и *S. Listenoni* 150 мг. Вызваны эндоскописты для интубации трахеи по бронхоскопу. В ротовой полости большое количество крови. Отмечается высокое $P_{\text{ник}}$ - +25 см H_2O , при ДО - 650 мл и ЧД - 16 в мин⁻¹. Сброс ДО - 80 мл. SpO_2 - 96% при FiO_2 - 1, $PEtCO_2$ - 43 мм Hg. Аускультативно: большое количество влажных крупнопузырчатых хрипов в обеих легких. Предпринята попытка передней тампонады, однако и после нее в ротовую полость поступает большое количество крови. Провести заднюю тампонаду не представлялось возможным из-за установленной ларингеальной маски. Объем кровопотери оценен \approx + 1000 мл к объему интраоперационной кровопотери. Hb - 6,4 г/л, Ht - 22. В коагулограмме - АЧТВ не сворачивается. ЦВД + 60 мм H_2O . Начата интенсивная инфузионно-трансфузионная терапия: *S. Ringeri* 500 мл, СЗП - 1000 мл, Эр. масса - 410 мл. С гемостатической целью введен Эптаког альфа (активированный рекомбинантный коагуляционный фактор VIIa) 4,8 мг. Кровотечение было остановлено. Hb - 9,7 г/л, Ht - 24%, ЦВД + 90 мм H_2O .

С большими техническими сложностями была проведена оротрахеальная интубация трахеи с помощью бронхоскопа трубкой №8,0 типа «Portex». При санации удалено большое количество крови из главных и средних бронхов в основном правого легкого. $P_{\text{ник}}$ - +16 см H_2O , ДО - 650 мл и ЧД - 16 в мин⁻¹, $PEEP$ + 4 см H_2O . SpO_2 - 98% при FiO_2 - 0,4, $PEtCO_2$ - 36 ммHg. PaO_2/FiO_2 - 357,5, $PaCO_2$ - 39 мм Hg. Аускультативно: жесткое дыхание с небольшим количеством сухих и мелкопузырчатых хрипов. АД 100/60 мм Hg, ЧСС 82 в мин⁻¹. Анестезия поддерживалась в/в введением *S. Propofoli* 6-8 мг/кг \times ч⁻¹ и небольшими дозами *S. Cisatracurii besilatae* и *S. Phentanyl*.

Больной переведен в отделение реанимации, где была продолжена ИВЛ и интенсивная терапия. Экстубирован через 14 ч. В послеоперационном периоде заподозрена среднедолевая пневмония справа (затемнение на Rg-легких, субфибриллитет), которая разрешилась на фоне антибактериальной, муколитической и бронхолитической терапии. Больной выписан в удовлетворительном состоянии через 10 суток.

Как видно из клинического наблюдения носовое кровотечение возникло на фоне выраженной гипокоагуляции, которая не была адекватно оценена. Этому же способствовало повреждение слизистой оболочки носа при назотрахеальной интубации, которая потребовала определенного усилия (можно было избежать, выбрав меньший размер трубки). При этом предоперационная риноскопия выявила специфичное строение слизистой оболочки носа (поверхностные, полнокровные, извитые сосуды с контактно кровоточивой слизистой), что уже на этом этапе должно

было заставить задуматься о возможности постинтубационного носового кровотечения, насторожить анестезиолога и более внимательно подойти к технике выполнения назотрахеальной интубации (выбор интубационной трубки меньшего размера, более тщательная анемизация слизистой, проведение трубки по нижнему носовому ходу без усилий и т.д.).

Таким образом, носовые кровотечения являются типичным осложнением назотрахеальных интубаций. В большинстве случаев, кровотечения не тяжелые и зачастую недооцениваются анестезиологами. Однако, выявленные предикторы носовых кровотечений позволяют думать о симптомокомплексе, который имеет свою патоморфологическую основу. Именно поверхностные, полнокровные, извитые сосуды могут стать источником массивного носового кровотечения из-за повреждения во время интубации. Расстройства гипокоагуляции, наблюдаемые почти у всех пациентов во время реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательств, только усугубляют положение и могут привести к фатальным осложнениям. Проводя исторические параллели, нельзя не вспомнить о причинах гибели вождя гуннов - Атиллы. Иордан в «Гетике» так описал его смерть: «Он взял себе в супруги — после бесчисленных жён, как это в обычае у того народа, — девушку замечательной красоты по имени Ильдико. Ослабевший на свадьбе от великого ею наслаждения и отяжелённый вином и сном, он лежал, плавая в крови, которая обыкновенно шла у него из ноздрей, но теперь была задержана в своём обычном ходе и, изливаясь по смертоносному пути через горло, задушила его».

По-видимому, имеет смысл объединить такого рода наблюдения общим термином Синдром «Атиллы».

III.4. Выбор метода интубации трахеи в восстановительно-реконструктивной ЧЛХ при «трудных дыхательных путях»

В большинстве случаев в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ методом выбора при трудной интубации трахеи представляют фибробронхоскопию у пациентов в сознании. Однако появление новых методов на основе видеооптической и эндоскопической техники открывает новые возможности в достижении безопасности и эффективности выполнения интубации трахеи при трудных дыхательных путях в ЧЛХ, которые до конца еще не раскрыты. Для решения этого вопроса были проанализированы результаты применения у пациентов клиники ЧЛХ новых вариантов решения проблемы трудных дыхательных путей.

В контрольную группу (1-я группа) вошли 57 пациентов, которым была выполнена классическая ларингоскопия клинком типа Макинтош после индукции в анестезию. В дальнейшем эта группа была разделена на больных с обычной (1А контрольная группа; n=39) и непредвиденной трудной интубацией трахеи (1Б контрольная группа; n=18). Клинически для этих пациентов было характерно отсутствие сопутствующих повреждений (гайморотомия, ринопластика, кисты нижней челюсти) или наличием незначительных дефектов тканей лица или лицевого черепа (неосложненный перелом нижней челюсти, нарушения прикуса, реже постоперационные и посттравматические деформации). Однако, стоит отметить, что непредвиденная интубация трахеи возникла у 31,6 % пациентов, что, вероятно, является вполне штатной ситуацией для больных в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ. При этом необходимость в двух попытках ларингоскопии и интубации трахеи возникло в 61,1 % случаев (n=11), в трех попытка - в 33,3 % (n=6), более трех в 5,6% случаев (n=1).

Гемодинамически в обеих подгруппах отмечались умеренная гипердинамическая реакция кровообращения (Табл. III.3), которая сопровождалась

умеренным повышением АД_{ср} и ЧСС, стрессовой активностью (КГР >10 за 5 мин⁻¹).

Таблица III.3. - Сравнительные данные времени, затрачиваемые на выполнение интубации, гемодинамического и стрессорного ответа, при различных методах ларингоскопии и интубации трахеи у обследованных пациентов

Методы интубации трахеи	Время интубации трахеи (сек)	АД _{ср} (мм.рт.ст.)	ЧСС (в мин ⁻¹)	КГР (в мин ⁻¹)	Удобство (баллы)
1А группа Интубация (n=39)	23,1±10,9	100,7±18,6	86,7±15,9	11,5±8,1	9,1±1,2
1Б группа Сложная интубация (n=18)	155,1±87 *	103,4±27,9	75,8±21,7	13,7±9,6	4,6±1,9 *
2 группа ФБС (n=14)	151,1±128,3 *	110,8±24,1	84,3±10,7	23,1±7,7 *, **	5,6±1,7 *
3 группа Интубация в сознании (n=8)	99,3±84,1	115,8±17,3 ^	117,5±22,9 *, **, ^	25,8±9,0 *, **	3,9±1,6 *
4 группа ВЛС (Макинтош) (n=10)	22,4±6,4 ** ^	81,5±11,9 ^ #	72,9±12,5 #	10,9±3,6 ^, #	8,8±1,1 **, ^, #
5 группа ВЛС (D-Blade) (n=10)	26,9±4,8 **, ^	90,9±15,4	90,6±10,2 #	9,9±3,9 ^, #	7,8±0,8 **, ^, #
6 группа РМЭ (n=9)	72,4±8,1 **	92,1±19,1	78,6±19,1 #	10,3±3,1 ^, #	6,8±2,7 *, **, ^, #

* - p<0,05 по сравнению с 1 контрольной группой;

** - p<0,05 по сравнению со 2 контрольной группой;

^ - p<0,05 по сравнению с 3 группой;

- p<0,05 по сравнению с 4 группой.

Несмотря на то, что в 1Б контрольной группе время затраченное на ларингоскопию интубацию трахеи значительно превышало время выполнения манипуляции в 1А группе, параметры гемодинамики и КГР не отличались друг от друга, что указывает на должную антистрессовую защиту во время вводной анестезии. В то же время, субъективная оценка удобства ларингоскопии и интубации трахеи по визуальной аналоговой шкале указывает на преимущество традиционной методики.

Таким образом, у пациентов в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ имеют место предпосылки к повышенному риску трудной интубации трахеи при использовании стандартной методики клинком типа Макинтош. У более половины больных потребовалась повторная попытка интубации трахеи, а у более чем трети больных возникла реально сложная интубация трахеи, когда потребовалось 2 и более попыток интубации. Такое положение вещей должно настораживать специалистов, работающих в области анестезиологического обеспечения в ЧЛХ, и быть готовыми к использованию альтернативных методов интубации трахеи, как это рекомендуют национальные общества «Трудных дыхательных путей». Наиболее признанным вариантом в такой ситуации является интубация с помощью фибробронхоскопии у пациентов в сознании.

Фибробронхоскопия (ФБС) в сознании была выполнена только у пациентов с предполагаемой трудной интубацией трахеи (2 группа; n=14). Прямыми показаниями к ФБС в сознании служили выраженные посттравматические и постоперационные деформации лицевого скелета, поражения ВНЧС, которые приводили к полному или выраженному нарушению открытия рта. Данная манипуляция была одной из наиболее продолжительных по времени (время затраченное на интубацию трахеи составило $151,1 \pm 128,3$ с в 3 группе, по сравнению с $23,1 \pm 10,9$ с с 1А контрольной группой; $p < 0,05$, соответственно) и не отличалась от пациентов в 1Б контрольной группе, что указывает на необходимость выполнять сложные манипуляции при интубации в обеих группах.

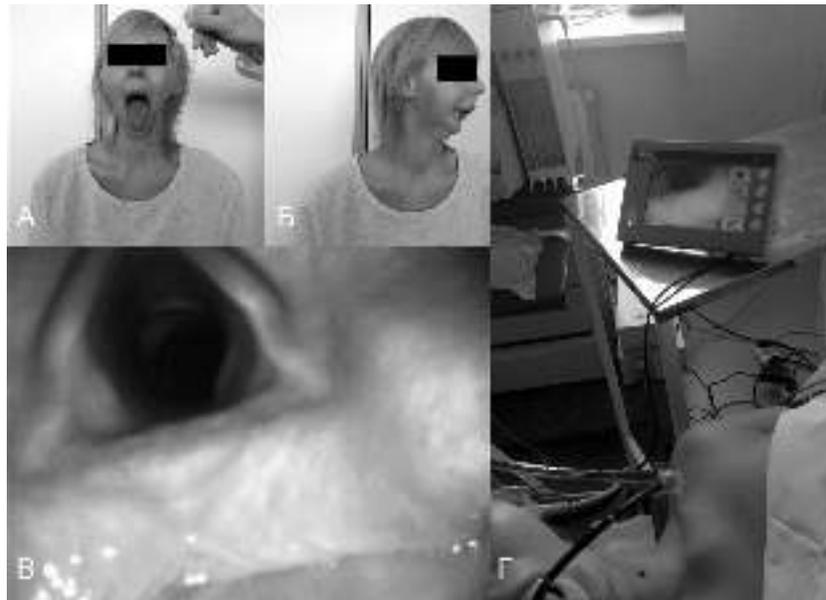
У 35,7 % (n=5) выполнение ФБС сопровождалось значительными техническими

сложностями, что напрямую было связано с невозможностью по той или иной причине выдвинуть нижнюю челюсть вперед или ее полным отсутствием. Всегда при возникновении технических сложностей ФБС сопровождалась гиперсаливацией, что служило показанием к назначению атропина сульфата.

Для иллюстрации клинической картины при технически сложной интубации в сознании с помощью ФБС приводим следующее наблюдение.

Клинический наблюдение 2. Больной У, 31 года, предстоит забор аутотрансплантатов теменной кости и префабрикация сложного комбинированного эндопротеза с костным наполнителем в область больших грудных мышц по поводу последующей полной реконструкции нижней челюсти, удаленной из-за остеомиелита после употребления дезоморфина.

При осмотре: состояние удовлетворительное. Риск анестезии II по ASA. Трудность интубации трахеи по Mallampati-Yong 3 ст.. По шкале LEMON 3-1-2-0 (расстояние между резцами при максимальном открытии рта > 3,0 см, выдвигание вперед нижней челюсти - класс B), разгибание шеи >35° (Рис. III.12).



А - тест Mallampati-Yong.

Б. Побородочно-подъязычное расстояние, выдвигание вперед нижней челюсти.

В. Голосовая щель.

Г. Видеоскопическая картина при ФБС.

Рисунок III.12. Больная У., 31 г с отсутствием нижней челюсти. Интубация с помощью ФБС в сознании

Решено провести оротрахеальную интубация в сознании с помощью ФБС. После местной

анестезии S. Lidocaini 10% путем орошения и в/в седации S. Dormici 5 мг, S. Phentanyli 50 мкг, а впоследствии и S. Proporpholi 60 мг путем титрования по 10, 20 мг, выполнена ФБС интубация трахеи со значительными техническими сложностями.

Последние были связаны с формированием симптома «размытого пятна» и большим количеством секрета, количество которого было снижено в/в введением S. Athropini sulfatis 0,5 мг. При этом симптом «размытого пятна» не уменьшался при высовывании вперед языка и попытке подтянуть мягкие ткани диафрагмы полости рта вперед, что напрямую было связано с отсутствием нижней челюсти и близким расположением корня языка к задней стенке глотки.

Гемодинамический ответ характеризовался умеренной прессорной реакцией, не отличающейся от таковой в 1А и 2Б контрольных групп, чему, по-видимому, способствовали проводимая седация и адекватная местная анестезия. В то же время, сохранение элементов сознания приводило к выраженному психо-эмоциональному дискомфорту, на что указывала высокая частота КГР по сравнению с контрольными группами ($23,1 \pm 7,7$ за 5 мин⁻¹ во 2-й группе, по сравнению с $11,5 \pm 8,1$ и $13,7 \pm 9,6$ за 5 мин⁻¹ в 1А и в 2Б группах, $p < 0,05$, соответственно).

Субъективное впечатление от производимых манипуляций при выполнении ФБС было сопоставимо со сложностями, которые встречаются при сложной интубации. При стандартной методике интубации преимущества в простоте исполнения весьма наглядны. Такое положение непосредственно связано с небольшим личным опытом выполнения ФБС и недостаточными мануальными навыками вследствие этого.

Таким образом, ФБС остается методом выбора у пациентов с плановой сложной интубацией трахеи, особенно при выраженных деформациях лицевого скелета (невозможность открыть рот и т.д.). В то же время, проводимая местная анестезия и седация, обеспечивает достаточную нейровегетативную защиту и связанную с ней умеренную прессорную реакцию кровообращения. Однако этого недостаточно, чтобы обеспечить психо-эмоциональный комфорт больных во время проведения всей процедуры ФБС. Достижение психо-эмоциональной комфортности напрямую

увязывают с увеличением доз препаратов для седации, что у этой категории больных невозможно, в связи с опасностью угнетения сознания. В этих случаях развивается респираторная депрессия, не поддающаяся коррекции из-за анатомических изменений лицевого черепа и гортаноглотки, которое затрудняет возможность оксигенации. В особом отношении нуждаются пациенты, которые не способны выдвинуть нижнюю челюсть вперед и пациенты с полным отсутствием нижней челюсти. У этих пациентов причиной возникновения технических сложностей становится формирование симптома «размытого пятна», как следствие близкого расположения тканей корня языка и задней стенки глотки. Очевидно, что такие пациенты должны быть выделены в отдельную группу риска, и интубация трахеи должна выполняться обязательно в условиях сохраненного сознания и только хорошо технически подготовленными врачами.

В 3-й группе ларингоскопию и интубацию трахеи выполняли в условиях местной анестезии и поверхностной седации. Как правило, показанием к выполнению ларингоскопии и интубации в сознании служили выраженные посттравматические и послеоперационные деформации ротогортаноглотки. У этих пациентов сохранялась способность открыть рот не менее чем на 1 см при техническом отсутствии возможности проведения ФБС или других методов видео- или эндоскопической интубации трахеи.

Время проведения манипуляции не отличалось от такового в других группах. Эти результаты связаны с выраженным разбросом данных. У большинства пациентов интубация трахеи была выполнена через 48-95 сек. Однако в одном случае на это потребовалось 300 сек.

Данный метод интубации характеризовался значительной реакцией кровообращения с выраженной гипертензией и тахикардией. Психо-эмоциональная реакция так же была выраженной и не отличалась только у пациентов, которым выполняли интубация трахеи с помощью ФБС в сознании. Именно наличие сознания, вероятно, приводило к высокой частоте появления КГР, по сравнению с группами

наблюдения, где интубация трахеи проводилась в условиях общей анестезии.

Такой метод интубации трахеи хоть и был достаточно быстро выполнен во многих случаях, но имел достаточно низкую оценку со стороны анестезиологов, что характеризовало сдержанное к нему отношение. В то же время интубация в сознании при использовании стандартного клинка типа Макинтош не отличалось по этому показателю от других групп с непредвиденной и плановой сложной интубацией трахеи.

Таким образом, для интубации в сознании характерны выраженные стрессовые и психо-эмоциональные реакции. Этот вариант интубации может быть рекомендован только при отсутствии возможности воспользоваться другими методами, обеспечивающими более безопасное и надежное ее исполнение у больных в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ. Абсолютным противопоказанием к интубации трахеи в сознании с помощью клинка типа Макинтош, служит открытие рта менее 1 см. Приводим клиническое наблюдение.

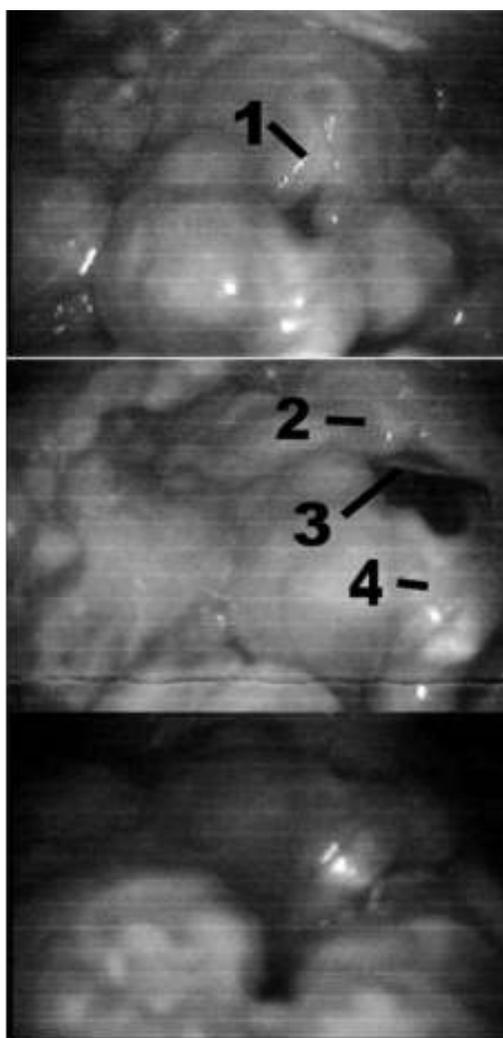
Больная Ч., 41 г., рост 168, вес 78, предстоит оперативное вмешательство по поводу новообразования гортаноглотки, гипертрофии язычной миндалины.

Из анамнеза: В июле 2013 г при проф. осмотре выявлено новообразование глотки, которое больную субъективно не беспокоило. В онкодиспансере проведена биопсия - ткань миндалины.

При оценке трудности интубации трахеи выявлены абсолютные показания к интубации больной в сознании с использованием одного из альтернативных методов: наличие признаков деформации глотки, тест Mallampati - IV ст, храп во сне. Установленные показания были подтверждены при прямой ларингоскопии и фиброларингоскопии.

При ларингоскопии глотки: тонзиллярные ниши рубцово изменены, передние небные дужки отсутствуют. Слизистая оболочка задней стенки глотки бледно-розовая, единичные гранулы лимфоидной ткани. Язык розовый, влажный, на корне языка визуализируется гипертрофированная ткань язычной миндалины. Регионарные лимфоузлы не увеличены.

При фиброларингоскопии (Рис. III.13): гиперемия, отечность лимфоидной ткани язычной миндалины, слизистой оболочки предверия гортани. Язычная миндалина гипертрофирована, распространяется от корня языка до нагортанника, плотно связана с его язычной поверхностью, обильное слизистое отделяемое. Голосовые складки белого цвета, подвижны, при фонации смыкаются. Голосовая щель широкая. Подскладочное пространство свободное. Отмечена деформация и изменение положения



1. Голосовая складка.
2. Рожковидный бугорок.
3. Голосовая связка.
4. Деформированный надгортанник.

Рисунок III.13. Больная Ч, 41 г., новообразование гортаноглотки, гипертрофия язычной миндалины. Фиброларингоскопическая картина.

надгортанника (смещен влево), отмечается замена его тканью новообразования. Четко идентифицировать хрящ надгортанника не удастся. Надгортанник флотирует (возможны изменения в следствии предыдущих неоднократных хирургических вмешательств: аденоидэктомия).

Проведена местная анестезия носовых ходов, корня языка и задней стенки глотки 10 % раствором лидокаина по общепринятой методике. С целью усиления нейровегетативного торможения в/в введено 160 мг лидокаина и 0,05 мг фентанила. Для обеспечения психоэмоционального комфорта при ларингоскопии и интубации трахеи в/в дробно по 1,25 мг введено 2,5

мг мидазолама до достижения седации в сознании. В течение 7 минут проводилась преоксигенация 9 л/мин кислорода через маску наркозно-дыхательного аппарата.

Попытка провести интубационную трубку номер 7,0 в трахею через правый носовой ход «вслепую» была безуспешной. Повторная попытка ларингоскопии клинком №3 не удалась, поскольку было невозможно завести его за корень языка. С целью улучшения визуализации структур гортаноглотки клинок заменен на №4. При последующей ларингоскопии отмечено изменение анатомии гортаноглотки: нависание корня языка справа, что позволило визуализировать только язычок (*uvula*), небную занавеску, корень языка, левый грушевидный синус. Надгортаник, голосовая щель (даже ее нижняя часть), голосовые связки, рожковидные хрящи были не видны (ларингоскопическая картина соответствует по Cormack-Lehane - IV ст). Дистальный конец интубационной трубки захвачен окончатými щипцами Magill, поднят вверх и несколько влево, а за тем заведен за корень языка, к месту откуда при дыхании появлялись капли секрета. После начала запотевания дистального конца при акте дыхания и наличия кашля было заподозрено, что интубационная трубка находится при входе в гортань. Произведена подтягивание интубационной трубки вперед до появления в ней дыхательных шумов и начала регистрации кривой капнографии. Только после того как было диагностировано точное положение интубационной трубки в трахее проведена индукция в анестезию: пропофол 120 мг, фентанил 0,05 мг, рокуроний 50 мг. За время манипуляции АД 131-138/75-89 ммHg, ЧСС - 82-98 в мин⁻¹, SpO₂-98-100 %.

Как можно видеть из приведенного клинического наблюдения, при плановых трудных интубациях необходим дифференцированный подход к выбору техники интубации. При этом необходимо учитывать предшествующий хирургический анамнез, анатомические изменения, связанные с основным заболеванием, а также техническую подготовленность анестезиолога.

Реальной альтернативой интубации трахеи в сознании, а также при непредвиденной трудной интубации рассматривают новые видео- и эндоскопические методы.

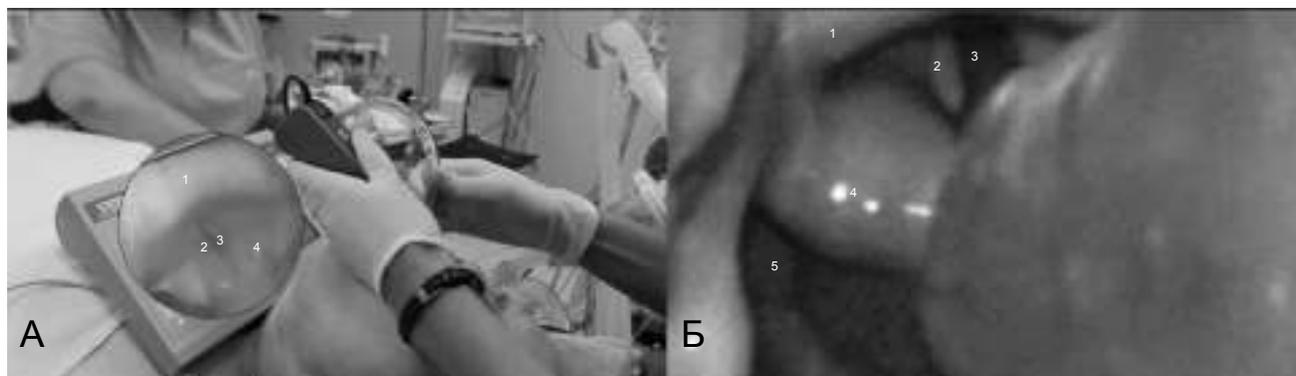
Видеоларингоскопия клинком типа Макинтош (ВЛС Макинтош; 4 группа) была проведена у 13 пациентов. У всех пациентов 4 группы отсутствовали признаки трудной интубации трахеи по шкале LEMON и правилу 3-3-2-1. У 3 пациентов (23,1%) три попытки интубации трахеи были (безуспешными и впоследствии интубированы клинком D-Blade) вследствие чего они были исключены из этой группы исследования.

Неудачи при видеовизуализации голосовой щели всегда имели место при предварительной оценке картины по Cormack-Lehane III-IV ст., когда отсутствовала возможность провести трубку за голосовые связки. У остальных 10 пациентов интубация была выполнена с первой попытки, но имелись трудности при проведении интубационной трубки за голосовые связки.

Время, потраченное на интубацию трахеи, было меньше по сравнению с 1Б и 2-й группами, где была трудная интубация трахеи, и совпадало по времени с 1А и 3 группами, где использовалась стандартная методика. Гемодинамический ответ сопровождался умеренной реакцией кровообращения и был гораздо менее значимым, чем у пациентов с ФБС и интубацией в сознании. Такое состояние свидетельствует о корректной антистрессовой защите после индукции в анестезию. Умеренную травматичность при использовании ВЛС клинком типа Макинтош подтверждает и динамика КГР, которая не отличалась как от таковой и при стандартной неосложненной, так и трудной интубации трахеи и значительно менее травматичной при сравнении с данными пациентов, интубированных в сознании (2 и 3 группа).

Удобство интубации трахеи также не отличалось от стандартной методики в связи с тем, что техника и визуализация структур гортаноглотки схожа с классической ларингоскопией и не требовала длительного обучения (Рис. III.14). Следует отметить, что отличная визуализация структур гортани была штатной характеристикой при выполнении данной методики.

Таким образом, ВЛС клинком типа Макинтош не имеет преимуществ при стандартной и непредвиденно сложной интубацией трахеи клинком Макинтоша по выраженности стрессорного воздействия. Показанием к ВЛС клинком Макинтош следует рассматривать как важный шаг в обучении молодых анестезиологов благодаря с наглядности процесса ларингоскопии и проведения интубационной трубки за голосовые связки.



1. Надгортанник;
 2. Голосовые связки;
 3. Голосовая щель;
 4. Рожковидные хрящи;
 5. Грушевидный синус.
- А. Изображение голосовой щели на экране монитора.
 Б. Подведение интубационной трубки к голосовой щели.

Рисунок III.14. Пример визуализации структур гортани при видеоларингоскопии клинком типа Макинтош.

Ларингоскопию и интубация трахею с помощью D-Blade клинка ларингоскопа осуществили у 10 пациентов с трудной интубацией трахеи. Показанием к интубации трахеи клинком D-Blade были все причины трудной интубации трахеи, кроме случаев с ограничениями открывания рта при расстоянии между резцами менее 1,3 см. Отличительной особенностью данной техники служили данные визуализации структур гортаноглотки соответствующие по Cormack-Lehane I-II ст в 100% случаев. Это было связано с отсутствием необходимости в выведении угла обзора голосовой щели из-за своеобразного строения клинка ларингоскопа, характеризующегося его избыточной кривизной.

В тоже время, для этого варианта было характерно затруднение при проведении интубационной трубки через голосовую щель. Для этого требовалось овладеть определенными мануальными навыками и научиться использовать полужесткие проводники, позволяющие придать интубационной трубке форму «клюшки» или «рыболовного крючка». Проведение интубационной трубки за голосовые связки,

повторяет приемы, которые используют рыбаки при насаживании наживки на крючок. При этом для лучшей управляемости при введении удерживают интубационную трубку у угла рта, осуществляя вращательные движения. Стандартной ошибкой было слишком глубокое введение клинка, что препятствовало визуализации голосовой щели. Подтягивая клинок назад и визуализируя надгортанник, всегда удается достичь удовлетворительного результата ларингоскопии.

Время, которое требовалось для интубации трахеи, гемодинамический ответ - эти показатели не отличались от данных полученных при стандартной ларингоскопии и во время видеоларингоскопических вариантов, но значительно превосходил и их при интубации в сознании. Идентичной была и картина со стрессовой реакцией организма на данную манипуляцию, которая сопровождалась умеренным возрастанием частоты КГР. Но, она была такой же, как и другие показатели и значительно слабее в сравнении с тем, что наблюдали при методах интубации трахеи в сознании.

Простота выполнения интубации клинком D-Blade, оцененная по Визуальной аналоговой шкале, обнаружила заметные ее преимущества по сравнению с другими техническими вариантами не только при плановой трудной интубации (ФБС и интубация в сознании), но и при непредвиденной ситуации, с которой можно столкнуться, будучи вынужденным решать проблему трудной интубации трахеи.

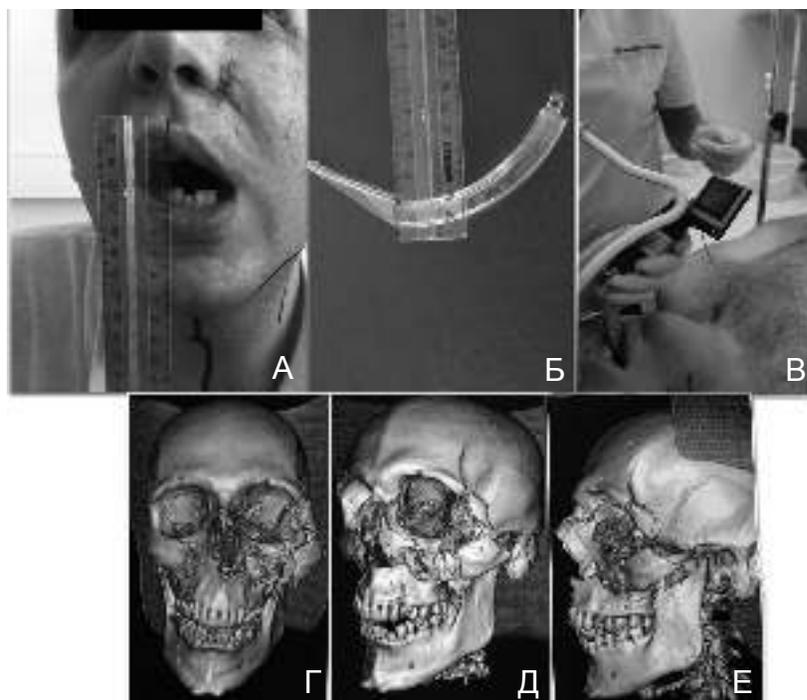
Таким образом, использование клинка D-Blade представляется методом выбора в большинстве случаев как плановой, так и непредвиденной трудной интубации в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ. Сама методика привлекает простотой и доступностью выполнения, отсутствием необходимости длительного обучения, как это имеет место при использовании ФБС и РМЭ. Действительно, в основе этих вариантов лежат приемы схожие с техникой стандартной ларингоскопии клинком типа Макинтош. Вместе с тем, от специалиста требуется необходимость освоить специфические приемы проведения интубационной трубки за голосовые связки. С этой целью используют полужесткий стилет, придавая ему форму интубационной

трубки в виде «хоккейной клюшки» или «рыболовного крючка». Использование клинка D-Blade позволяет выполнять интубацию трахеи после индукции в анестезию, снижая стрессовую и психо-эмоциональную реакцию пациента. Единственным противопоказанием к использованию данного метода может быть выраженное ограничение открытия рта.

В качестве иллюстрации интубации трахеи с помощью клинка D-Blade приводим клинические наблюдения.

Клиническое наблюдение 3. Больному Р, 32 лет, с диагнозом: перелом скуловой кости, нижней стенки левой орбиты, передней стенки гайморовой пазухи; состояние после ЗЧМТ, сотрясения головного мозга, - предполагается выполнить реконструктивно-восстановительное оперативное вмешательство на лицевом черепе. При осмотре: состояние удовлетворительное. Риск анестезии II по ASA. Трудность интубации трахеи по Mallampati-Yong 4 ст. (невозможно рассмотреть заднюю стенку глотки из-за плохого открывания рта). По шкале LEMON 1,5-3-2-0,5 (расстояние между резцами при максимальном открытии рта 1,3 см, выдвижение вперед нижней челюсти - класс В), разгибание шеи 35° (см. Рис. III.15).

После измерения размеров съемного изогнутого клинка (1,2 см в высоту) для трудной интубации трахеи было принято решение о проведении назотрахеальной интубации больного с помощью видеоларингоскопии клинком D-Blade в условиях комбинированной общей анестезии. Как альтернативный подход, в случае неудачи решено осуществить назотрахеальную интубацию с помощью гибкого фибробронхоскопа, для чего превентивно была вызвана бригада врачей-эндоскопистов. После вводной анестезии проведена назотрахеальная интубация трахеи с 1 попытки. Незначительные технические сложности в силу анатомических ограничений возникли при введении клинка ларингоскопа. Визуализация голосовой щели не представляла сложностей и интубационную трубку через голосовые связки провели без использования щипцов Magill.



- А. Открытие рта 1,3 см.
 Б. Ширина насадки на клинок.
 В. Видеоларингоскопия.
 Г., Д., Е. 3D-КТ в разных проекциях.

Рисунок III.15. Больной Р, 32 г. Открытие рта не более 1,3 см. Назотрахеальная интубация видеоларингоскопом McGrath series 5 (D-Blade клинок)

Клиническое наблюдение 4. Больному Г, 57 лет, с диагнозом: дисфункция ВНЧС, предполагается выполнить открытую артропластику. При осмотре: состояние удовлетворительное. Риск анестезии II по ASA. Трудность интубации трахеи по Mallampati-Yong 4 ст. (невозможно рассмотреть заднюю стенку глотки из-за плохого открывания рта).

По шкале LEMON 3-3-2-0 (расстояние между резцами при максимальном открытии рта > 3,0 см, выдвигание вперед нижней челюсти - класс B), разгибание шеи 35° (см. Рис. III.16).

Было принято решение о проведении оротрахеальной интубации больного с помощью видеоларингоскопии клинком D-Blade в условиях комбинированной общей анестезии. После вводной анестезии проведена оротрахеальная интубация трахеи с 1 попытки.

Таким образом, видеоларингоскопия в значительной мере облегчает выполнение интубации трахеи в тех случаях, где анатомические изменения существенно ограничивают манипуляции в ротоглотке клинком стандартного ларингоскопа.



А. Невозможность выдвинуть нижнюю челюсть вперед.

Б. Тест Mallampati 4 ст.

В. Видеоларингоскопия и интубация трахеи.

Рисунок III.16. Больной Г, 57 л. Дисфункция ВНЧС, невозможность выдвинуть вперед нижнюю челюсть. Оротрахеальная интубация видеоларингоскопом С-МАС (D-Blade клинок).

Попытка интубации с помощью ретромолярного эндоскопа Bonfils была выполнена у 12 пациентов после вводной анестезии. Показанием к интубации трахеи с помощью РМЭ были пациенты с незначительными нарушениями открытия рта до 2,5 см, ожирением, наличием дорогих зубных протезов. У 3 пациентов выполнить интубацию РМЭ не удалось (2 пациента с ожирением и 1 с невозможностью выдвинуть вперед нижнюю челюсть и разогнуть голову) и интубация трахеи была проведена с помощью ВЛС D-Blade (исключены из группы).

Основной причиной невозможности интубации трахеи с помощью РМЭ было формирование симптома «размытого пятна» (Рис. III.17). Это было связано с

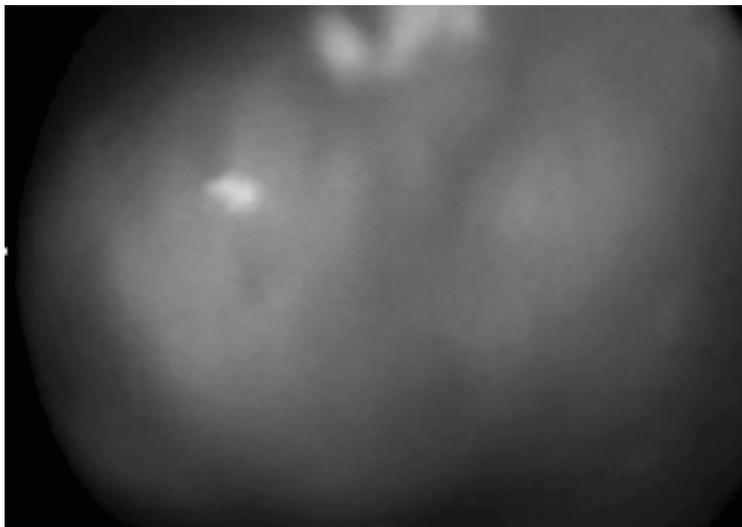


Рисунок III.17. Симптом «размытого пятна» при использовании РМЭ.

длительным поиском голосовой щели при РМЭ, которое варьировало от 23 до 130 сек.

Само выполнение интубации трахеи сопровождалось умеренной гемодинамической реакцией и умеренным стресс-ответом в виде КГР на выполнение манипуляции, что было связано с отсутствием сознания и минимальным воздействием эндоскопа на структуры гортаноглотки.

Простота выполнения интубации находилось на одном уровне с видеоларингоскопическими методами, была лучше методов интубации в сознании и при непредвиденной сложной интубации и значительно уступала традиционной неосложненной ларингоскопии и интубации трахеи. Следует подчеркнуть, что в исследовании приняли участие только анестезиологи, имеющие опыт не менее 10 удачных интубаций трахеи РМЭ.

Клинический опыт использования РМЭ позволил обобщить и выработать основные правила ее применения. Интубационная трубка должна быть размещена на эндоскопе до дистального края, чтобы не травмировать структуры гортаноглотки концом эндоскопа. Тогда как выступающий конец интубационной трубки частично

способен препятствовать обзору при проведении манипуляции. При ларингоскопии стилет удобнее вводить с угла рта, а не по средней линии языка, а поворот эндоскопа на 90° лучше осуществлять при визуализации язычка мягкого неба.

Кроме того, при выполнении РМЭ большие сложности возникали при попытке подвести дистальный конец эндоскопа к голосовой щели. Например, при визуализации голосовой щели вверху, анестезиолог интуитивно стремится поднять проксимальный конец эндоскопа. При этом дистальный конец эндоскопа смещается вниз, что приводит к потере эндоскопической картины голосовой щели и делает необходимым повторное проведение ларингоскопии. Поэтому, для облегчения подведения дистального конца стилета к голосовым связкам было разработано правило: «Делать все наоборот». Это предполагает, что при визуализации голосовой щели вверху проксимальный конец эндоскопа надо потянуть вниз, тогда дистальный конец эндоскопа поднимется вверх, и, наоборот, при нахождении голосовой щели внизу - проксимальный конец эндоскопа направить вверх, а дистальный при этом опустится вниз.

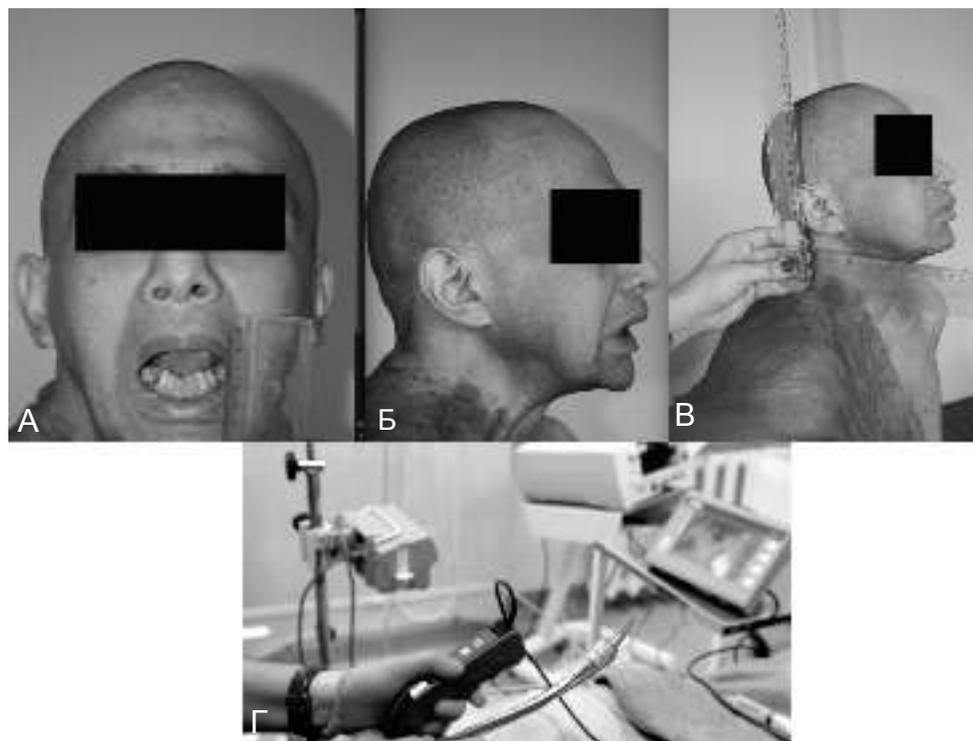
Еще одной особенностью РМЭ является сложность установки трубки за голосовыми связками. Надгортанник и рожковидные хрящи препятствуют движению интубационной трубки, изменяя направление ее продвижения. Что бы избежать этого проведение эндотрахеальной трубки в трахею осуществляют под контролем изображения и после проведения стилета за голосовые связки.

Таким образом, несмотря на возможность обеспечить отличную визуализацию структур гортани, применение РМЭ не может рутинно рекомендована для плановой и особенно непредвиденной сложной интубации трахеи в силу присущих ей специфических технических проблем. Наибольший риск в этом отношении представляют пациенты лишенные возможности выдвинуть вперед нижнюю челюсть, а также больные с ожирением, когда дислокация близко лежащих тканей и накопление секрета создают ситуацию, описываемую как симптом «размытого пятна». Ниже

рассматриваемый клинический пример дает наглядное представление справедливости сделанных выводов.

Клиническое наблюдение 5. Больному Ш., 32 лет, с диагнозом: ангиофиброматоз шеи и верхней трети спины, планируется частичное удаление нейрофиброматоза. При осмотре: состояние удовлетворительное. Риск анестезии III по ASA. По шкале LEMON 2,5-3-2-0, разгибание шеи невозможно (см. Рис III.18). Трудность интубации трахеи по Mallampati-Yong 4 ст. (невозможно рассмотреть заднюю стенку глотки).

После вводной анестезии проведено 3 неудачные попытки интубации трахеи с помощью ретромолярного эндоскопа Bonfils. Обнаружить надгортанник и голосовую щель с помощью РМЭ было невозможно в связи с наличием симптома «размытого пятна», возникшего как результат близкого расположения тканей образований гортаноглотки при разгибании головы в шейном



- А. Открытие рта и тест Mallampati.
- Б. Выдвижение вперед нижней челюсти.
- В. Разгибание головы.
- Г. Видеоларингоскопия клинком D-Blade

Рисунок III.18. Больной Ш., 32 г. Ангиофиброматоз шеи и верхней трети спины. Оротрахеальная интубация видеоларингоскопом С-МАС (D-Blade клинок). Интубация ретромолярным эндоскопом Bonfils невозможна.

отделе. В дальнейшем пациент был интубирован с помощью видеоларингоскопии клинком D-Blade с первой попытки, без технических сложностей.

Таким образом, проведенные сравнительные исследования различных вариантов ларингоскопии в сложных случаях позволяют изменить выбор последовательности действий при сложной интубации трахеи как при плановой, так и в экстренной ситуации (Рис. III.19). Проведенные наблюдения позволили ограничить выбор техники ларингоскопии объективными критериями. Так применение клинков типа D-Blade хорошо себя зарекомендовало при трудной интубации. Вместе с тем, было показано, что его применение было нецелесообразно у пациентов с отсутствием способности открытия рта $< 1,3$ см, а так же у больных с отсутствием нижней или верхней челюсти, когда масочная вентиляция легких невозможна. Именно у таких пациентов методом выбора становится интубация в сознании с помощью ФБС.

Данное положение справедливо и для РМЭ. Отдельные специалисты рекомендуют использовать РМЭ при трудной интубации трахеи даже у пациентов с резким ограничением открытия рта. По нашим данным, существует опасность высокой частоты неудач при использовании РМЭ, которая напрямую связана с появлением симптома «слепого пятна» и наличием большого количества секрета из-за гиперсаливации при использовании этой техники.

ВЛС клинком типа Макинтош полностью себя оправдало с целью обучения молодых специалистов. Основным недостатком этого варианта техники ларингоскопии является недостаточное увеличение угла зрения для выполнения надежной ларингоскопии. Применение ВЛС в сознании может привести к порче дорогостоящего оборудования.

Классическая техника интубации трахеи клинком Макинтош в сознании должна использоваться только в отсутствии современных методов интубации трахеи на основе видео- или эндоскопических вариантов. При этом она требует тщательного выполнения местной анестезии гортаноглотки в содружестве с регионарными

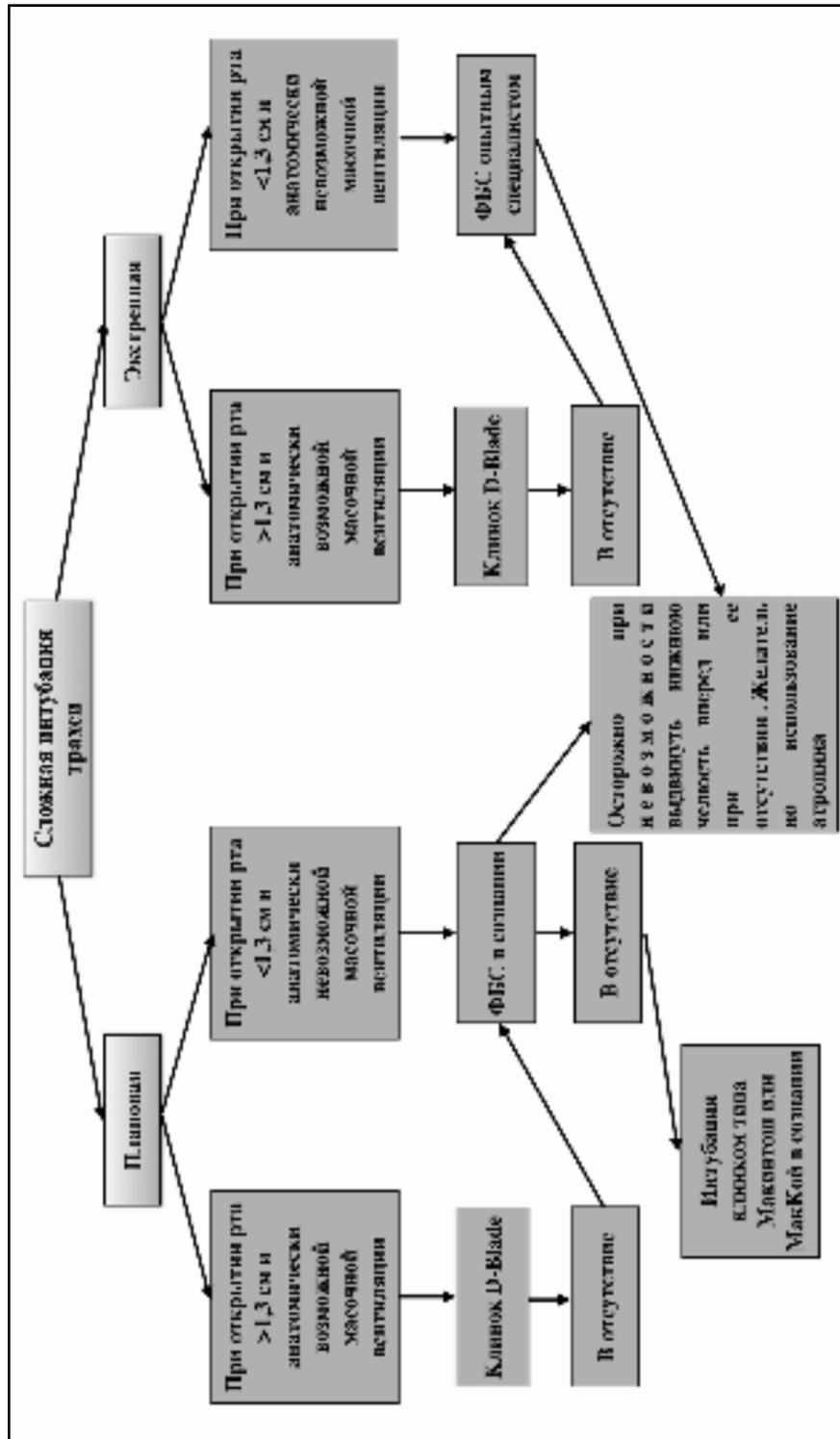


Рисунок III.19. Алгоритм выбора метода обеспечения проходимости ВДП при сложной интубации трахеи в восстановительно-реконструктивной ЧЛХ.

блокадами ветвей черепно-мозговых нервов (языкоглоточного, блуждающего,

тройничного), чтобы снизить стресс-реакцию.

III.5. Поддержание проходимости ВДП во время оперативного вмешательства в восстановительно-реконструктивной ЧЛХ

Иные специфические сложности характеризуют интраоперационный этап, когда манипуляции хирурга с инструментами происходят в непосредственной близости от установленной интубационной трубки (Рис. III.20).



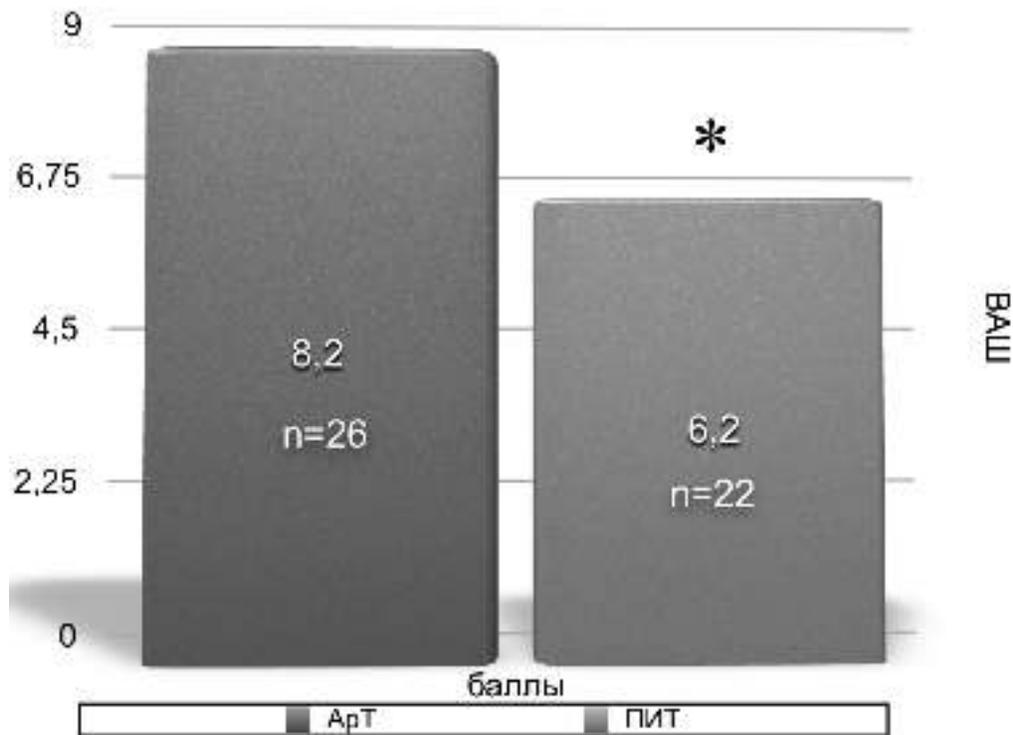
1. Остеотомия верхней челюсти по Ле-Фор III.
2. Интубационная трубка.

Рисунок III.20. Сложность поддержания проходимости ВДП в интраоперационном периоде.

Это может привести к нежелательным последствиям - повреждению или дислокации интубационной трубки. В результате возникает падение минутного объема вентиляции из-за утечки газо-нарколотической смеси или аспирации крови и

детрита из гортаноглотки. Решению этих проблем способствует использование специализированных трубок - армированных или полярных типа «Север» и «Юг».

Сравнение травматичности интубации по ВАШ армированными (АрТ) и полярными (ПИТ) интубационными трубками, выявило меньшую травматичность последних ($8,2 \pm 0,5$ и $6,2 \pm 0,6$ балла; $p < 0,05$) по 10 балльной шкале (Рис. III.21). Кроме



* $p < 0,05$ между группами

Рисунок III.21. Сравнение травматичности назотрахеальной интубации различными типами трубок с помощью ВАШ

того, использование легкоподвижной АрТ не приводило к достижению разобщения трахеи и гортани, что сопровождалось аспирацией крови у 23,1% больных ($n=6$). Для предупреждения неконтролируемой аспирации приходилось поддерживать в манжете повышенное давление у 80,7% ($n=21$). В то же время при использовании ПИТ несостоятельности манжеты и аспирации крови отмечено не было.

Таким образом, как показывают наши наблюдения в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ при назотрахеальной интубации трахеи большую безопасность обеспечивает применение ПИТ. Использование АрТ возможно, но

сопряжено с высокой частотой риска аспирации, вероятно из-за конструктивной особенности интубационной трубки, приводящий к ее смещению при хирургических манипуляциях, что впоследствии приводит к разгерметизации дыхательных путей из-за дислокации манжеты.

III.6. Особенности экстубации трахеи у пациентов после проведения реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательств

Максимальные риски нарушения дыхания в ЧЛХ имеют место на этапе постмедикации, при попытке восстановления самостоятельного дыхания и последующей экстубации. Для этого существуют объективные предпосылки - экстраординарная продолжительность операции, сопряженная с возможностью относительной передозировки препаратов, непреднамеренная гипотермия, изменения водно-электролитного баланса и некоторых других патологических изменений. Ситуацию усугубляет и всегда существующая после такого рода оперативных вмешательств реальная опасность отека тканей гортаноглотки и нередко сопровождающая ее проблема обеспечения проходимости ВДП.

Накопленный опыт позволяет рекомендовать последовательность действий анестезиолога, предшествующих выполнению экстубации, которая способствует максимальной безопасности больного.

Первым обязательным требованием является восстановление адекватного самостоятельного дыхания с ДО > 350 мл, с ЧД не менее 10 в мин⁻¹ и не более 24 в мин⁻¹, давлении на вдохе не менее + 10 см H₂O, выполнением теста Дамма более 7 сек. При последующих шагах желательным является присутствие врача-эндоскописта, контролирующего дальнейшие события и оценивающего отек структур гортаноглотки, наличие патологического секрета, костных фрагментов и сгустков

крови. Осмотр гортаноглотки с помощью ларингоскопа позволяет составить предварительное мнение о состоянии ее структур и провести тщательную санацию. После этого допустимо сбросить давление в манжетке и убедиться в возможности сохранения самостоятельного дыхания, минуя интубационную трубку. Удаление интубационной трубки необходимо проводить осторожно, оставляя ее в качестве назофарингеального воздуховода после выведения сразу перед голосовыми складками до выяснения возможности адекватного самостоятельного дыхания.

Во время экстубации под рукой обязательно должен находиться набор для коникотомии.

У подавляющего большинства пациентов была проведена отсроченная экстубация в ОРИТ не менее чем через 2 часа после завершения анестезиологического обеспечения.

Всем пациентам перед экстубацией была проведена превентивная ларингоскопия с целью выявления отека структур гортаноглотки и наличия сгустков крови и тканевого детрита. Наличие такого отека было выявлено у 5 пациентов после микрохирургической реконструкции нижней челюсти костным аутооттрансплантатом (малоберцовая или подвздошная кость), что потребовало сохранения интубационной трубки в дыхательных путях в течение 2-3 суток. У 4 из них отек был напрямую связан с отторжением аутооттрансплантата и присоединением инфекции.

В последующем, после удаления аутооттрансплантата, больные были экстубированы в отделении реанимации и интенсивной терапии в присутствии эндоскопистов. Несоблюдение этого условия чревато развитием угрожающих жизни осложнений, как можно видеть из следующего клинического наблюдения.

Больной С, 58 лет, проведено удаление малоберцового реаутооттрансплантата нижней челюсти по поводу его отторжения. При осмотре: больная страдает ожирением III ст., рост 162 см, вес 116 кг, Индекс массы тела (Кетле) $44,2 \text{ кг} \times (\text{м}^2)^{-1}$. Риск анестезии III по ASA. По шкале LEMON: отмечается выраженная деформация нижней челюсти (зубы справа отсутствуют, слева ротированы во внутрь). Правило 1-3-1-0: расстояние между резцами при максимальном открытии рта 1,2 см, расстояние между расстоянием между верхней щитовидной вырезкой и дном ротовой

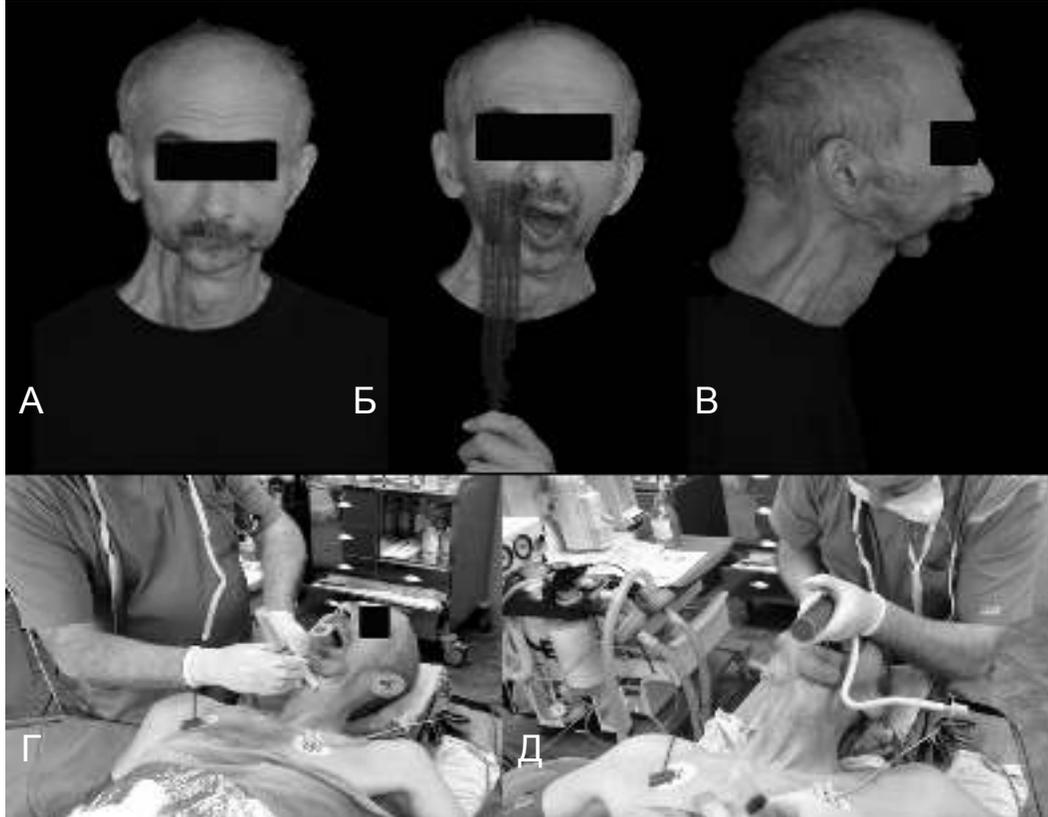
полости почти отсутствует, выдвигание вперед нижней челюсти - класс C, разгибание шеи 35°. Трудность интубации трахеи по Mallampati-Yong 4 ст. (невозможно рассмотреть заднюю стенку глотки из-за плохого открытия рта).

Больная была интубирована назотрахеально в сознании с помощью ФБС без технических сложностей. Течение анестезии гладкое. После окончания оперативного вмешательства решено экстубировать пациентку. Больная в сознании, на простые вопросы отвечает правильно кивком головы. По команде высовывает язык, тест Дамма >7 сек. Превентивную ларингоскопию провести не удалось в связи с плохим открытием рта. После экстубации трахеи возник тяжелый ларингоспазм с развитием асфиксии. АД 160/100 ммHg, ЧСС 132 в мин⁻¹, SpO₂ -86%. Проведена санация ротогортаноглотки, установлен назофарингеальный воздуховод, начата масочная вентиляция «в 4 руки» наркозным аппаратом Drager Fabius с FiO₂ - 1. Внутривенно: S. Diprivan 150 mg, S. Listenoni 200 mg. Вызваны врачи-эндоскописты для реинтубации по ФБС. Обеспечить удовлетворительную вентиляцию не удастся. АД 150/90 ммHg, ЧСС 124 в мин⁻¹, SpO₂ 80%. Установлена классическая ларингеальная маска 4 с большими техническими сложностями (плохо окрывается рот, маску сложили «трубочкой») и продолжена ИВЛ. АД 130/80 ммHg, ЧСС 98 в мин⁻¹, SpO₂ 99%. В дальнейшем больная была экстубирована через 40 мин, после санации ротоглотки эндоскопом и в присутствии врача-эндоскописта.

Особую категорию составляют пациенты с ранее выполненными оперативными вмешательствами, затрагивающими диафрагму (дно) полости рта. Именно у таких больных интубация и экстубация трахеи сопряжены с наибольшими рисками и фатальными осложнениями. Вероятно, у таких пациентов нарушена удерживающая функция мышц, что предрасполагает к обструкции дыхательных путей (дислокационная асфиксия). У таких пациентов, клинически обструкция может проявляться наличием храпа и апноэ не только во сне, но и при принятии горизонтального положения в постели или на операционном столе. Есть основания считать, что такие больные должны быть предварительно трахеостомированы. Приводим клинический пример:

Больной К., 53 лет, поступил в клинику после комбинированного лечения (химиотерапия, облучение 85 Грей), резекции нижней челюсти, диафрагмы полости рта и языка с шейной лимфодиссекцией по поводу плоскоклеточного рака дна полости рта. Больному планируется

замещение дефекта нижней челюсти малоберцовым аутотрансплантатом. При осмотре: состояние удовлетворительное. Риск анестезии III по ASA. По шкале LEMON 2-3-2-0, разгибание шеи класс А (Рис. III.22). Трудность интубации трахеи по Mallampati-Yong 4 см. Ночью сильно храпит.



- А. Вид пациента в профиль.
 Б. Тест Mallampati и ширина открытия рта.
 В. Вид больного с боку (отсутствие подбородочно-подъязычного расстояния).
 Г. Анестезия трахеи по J. Vonica. Пациент в сознании. Дыхание через воздуховод.
 Д. Назотрахеальная интубация в сознании клинком типа McCoу.

Рисунок III.22. Больной К., 53 лет, после резекции нижней челюсти, диафрагмы полости рта и языка с шейной лимфодиссекцией по поводу плоскоклеточного рака дна полости рта.

Решено провести назотрахеальную интубацию в сознании. При придании больному горизонтального положения возникла обструкция ВДП с десатурацией (SpO_2 - 86%). Установлен оротрахеальный воздуховод, однако самостоятельное дыхание возможно только при удержании воздуховода в положении давления на корень языка или при ларингоскопии.

Выполнена анестезия трахеи по J.I. Vonica (1968) 1% лидокаином, местная анестезия носовых ходов, корня языка и задней стенки глотки 10% лидокаином через пульверизатор. В/в седация не проводилась в виду опасности обструкции ВДП.

Назотрахеальная интубация проведена со значительными техническими сложностями (визуализация надгортанника по шкале Cormack-Lehane IV ст). Течение анестезии гладкое. В послеоперационном периоде решено отсрочить экстубацию трахеи на 2-3 суток, в связи с высоким риском обструкции ВДП. Однако без согласования с сотрудниками отделения реконструктивной и пластической хирургии и ЧЛХ реаниматолог экстубировал больного на следующие сутки, а через час перевел пациента в профильное отделение. В дальнейшем больной был найден в состоянии клинической смерти и экстренно переведен в отделение реанимации. Комплекс сердечно-легочной и церебральной реанимации в течение 30 мин был безуспешен. Констатирована биологическая смерть.

Таким образом, экстубацию трахеи в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ надо проводить с особой осторожностью. После оперативных вмешательств длительностью более 5-6 ч необходима продленная ИВЛ до нормализации термобаланса и основных показателей газообмена и КЩС. В любом случае перед экстубацией рекомендуется выполнить превентивную ларингоскопию для оценки состояния ротогортаноглотки, наличия отека этих структур и выявления скопления детрита, кровяных сгустков и костных отломков. Экстубация возможна только после проведения общепризнанных тестов на наличие адекватного сознания, мышечного тонуса и рефлексов.

Резюме

Обследование 168 пациентов с помощью шкалы LEMON и правила 3-3-2-1 позволило выявить этиологические факторы трудной интубации трахеи в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ. Наиболее частыми причинами трудной ларингоскопии и интубации трахеи в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ являются различного рода деформации лицевого скелета. Особое внимание требуется уделять пациентам с комбинированными деформациями или их сочетанию с

ожирением, а также повреждением мышц диафрагмы полости рта. Абсолютными факторами, достоверно указывающими на трудную ларингоскопию и интубацию трахеи, служат полное или частичное нарушение открытия рта, невозможность разогнуть голову $> 35^\circ$. У больных с IV ст трудности интубации трахеи по Mallampati при отсутствии других факторов риска редко возникает необходимость в альтернативных методах ларингоскопии и интубации трахеи. Большинство осложнений была связана с травматизацией ВДП при интубации трахеи и не носила выраженного характера.

Для выяснения причин носовых кровотечений была выполнена риноскопия 45 пациентам, которые впоследствии были разделены на группы с атравматичной, умеренно травматичной и выраженно травматичной назотрахеальной интубацией. Основными предрасполагающими факторами к развитию кровотечения после назотрахеальной интубации являются поверхностные, полнокровные, извитые сосуды с контактно кровоточивой слизистой. К независимым прогностическим факторам следует отнести наличие гипокоагуляции в момент экстубации пациента. Изучение причин носовых кровотечений и схожесть механизмов развития со смертью Аттилы позволило ввести в клиническую практику одноименный синдром.

Для выяснения оптимальных методов ларингоскопии и интубации трахеи проведен сравнительный их анализ у 108 пациентов. Оценивали АДср, ЧСС, время интубации трахеи, КГР, удобство интубации по ВАШ. Выяснено, что непреднамеренная трудная интубация трахеи встречается в 31,6% в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ. Наиболее оправданным является применение клинков типа D-Blade, которые в большинстве случаев показали свою эффективность и надежность. Исключение составили пациенты с ограничением открытия рта $< 1,3$ см, а так же с отсутствием нижней или верхней челюсти, когда масочная вентиляция легких невозможна. У таких больных методом выбора будет интубация в сознании с помощью ФБС. При выполнении эндоскопических методов интубации трахеи значительным отягощающим фактором служит отсутствие нижней челюсти с

повреждением мышц дна полости рта. У таких пациентов анатомическая близость расположения структур гортаноглотки будет приводить к симптому «размытого пятна», который нельзя будет компенсировать вытягиванием языка или выдвиганием вперед нижней челюсти. Такие пациенты должны быть отнесены к группе риска, а интубацию в сознании должен проводить опытный врач-эндоскопист.

Другие методы ларингоскопии и интубации трахеи должны применяться только в случае отсутствия других методов (интубация трахеи в сознании клинком типа Макинтош) или для обучения молодых специалистов (ВЛС).

Исследование травматичности интубации трахеи у 48 пациентов с помощью ВАШ показало большую безопасность применение ПИТ из материала «Ivory» у пациентов в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ. Использование АрТ было не только более травматичным, но и часто не обеспечивало разобщения ВДП, что приводило к аспирации крови у 23,1% пациентов, а у 80,7% больных приходилось поддерживать избыточное давление в манжетке, что было связано с дислокацией манжеты АрТ во время хирургических манипуляций.

Экстубацию трахеи в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ надо проводить с особой осторожностью. После длительных оперативных вмешательств более 5-6 ч необходима продленная ИВЛ до нормализации термобаланса и основных показателей газообмена и КЩС. Перед экстубацией рекомендуется выполнить превентивную ларингоскопию. Экстубация возможна только после проведения общепризнанных тестов на наличие адекватного сознания, мышечного тонуса и рефлексов. Особое внимание следует уделять пациентам с повреждением структур дна полости рта, у которых имеется высокий риск обструкции ВДП с развитием фатальных осложнений.

Глава IV

Кровосбережение в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ

Особенности кровоснабжения лицевого черепа определяют возможность массивной кровопотери при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ. Наряду с этим, большая продолжительность такого рода оперативных вмешательств, затрагивающих сразу несколько анатомических регионов, сложность гемостаза в костях, объясняют трудности при учете и коррекции кровопотери.

Чаще всего для уменьшения кровопотери в ЧЛХ прибегают к управляемой гипотонии, которая сопровождается подъемом головной части операционного стола на 15°. Такие меры не всегда эффективны и не обеспечивают стабильного достижения ожидаемого результата. Альтернативный подход в программе анестезиологического обеспечения предполагает использование методов кровосбережения, хорошо зарекомендовавших себя в общехирургической практике. Эти методы включают использование острой и гиперволемической гемодилюции, разнообразные инфузионные программы, в сочетании с применением ингибиторов фибринолиза и достижением симпатолитического эффекта. Наряду с клинической оценкой различных методов кровосбережения решению проблемы должно способствовать более углубленное изучение причин и характера патологических сдвигов при продолжающихся кровотечениях.

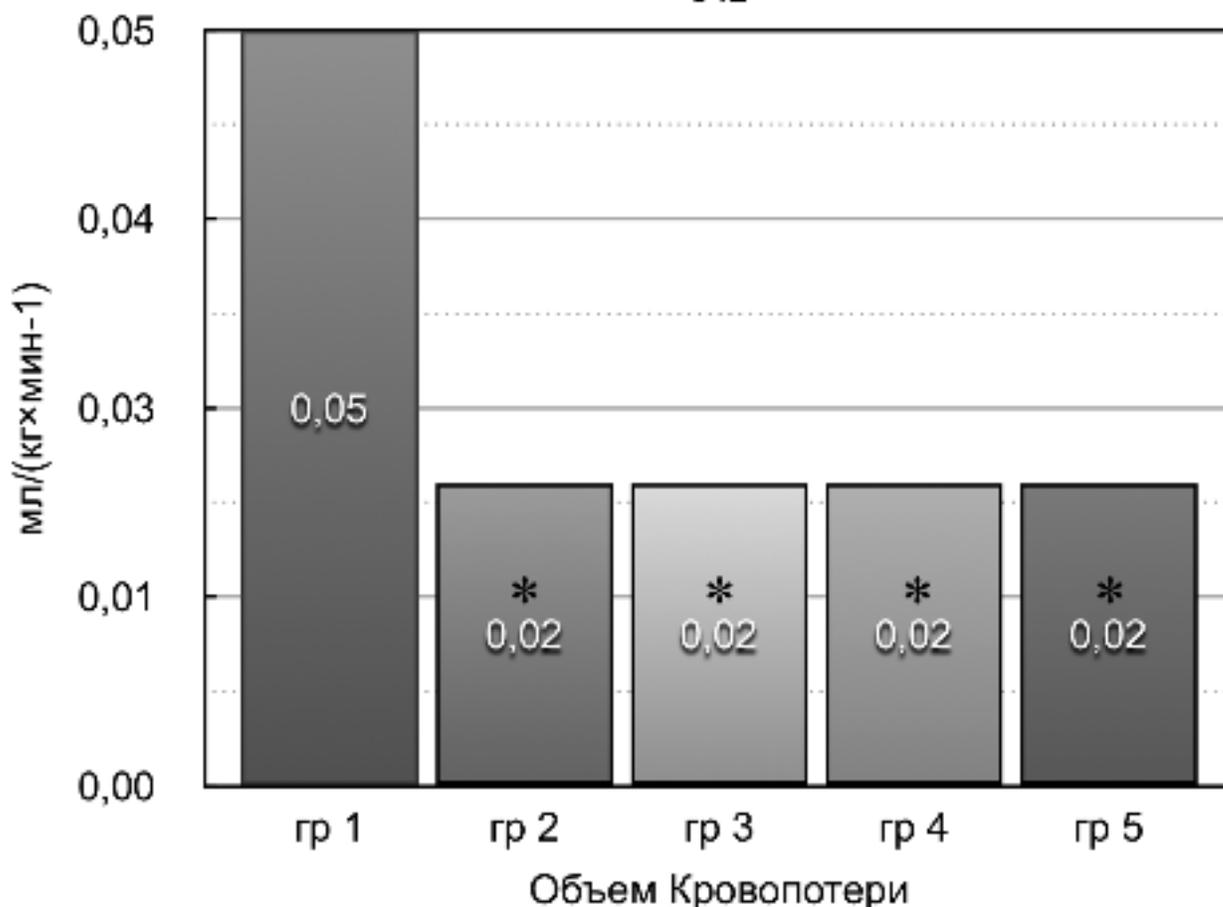
С учетом этих обстоятельств представлялось целесообразным использовать рациональную тактику кровосбережения применительно к специфическим условиям ЧЛХ. Для решения поставленной задачи была изучена эффективность пяти методов кровосбережения у 100 пациентов. Эти пациенты составили пять исследуемых групп в зависимости от примененного метода кровосбережения. В первую группу

(контрольная группа) (n=12) вошли пациенты, где с целью кровосбережения использовали острую нормо- и гиперволемическую гемодилюцию. Во вторую группу (n=17) вошли больные, которым с этой целью проводилась редукция объема инфузии в сочетании с назначением апротинина. В 3-й (n=17) группе также проводили редукцию объема инфузии, но в сочетании с назначением транексамовой кислоты. В 4-й (n=19) группе кровосберегающий эффект достигался комплексом мероприятий, включая редукцию объема инфузии, назначение транексамовой кислоты и выполнение РБ для обеспечения локального симпатолизиса. В пятой (n=15) - редукция объема инфузии сочеталась с назначением транексамовой кислоты и дополнялось проведением системного симпатолизиса проксодололом.

IV.1. Сравнительная эффективность различных методов кровосбережения

Изучение эффективности различных методов кровосбережения выявило преимущества тактики редукции объема инфузии с целью уменьшения кровопотери. Как видно из Рис. IV.1., независимо от использования антифибринолитических препаратов и метода симпатолизиса, редукция объема инфузии обеспечивала снижение кровопотери более чем в два раза по сравнению с данными, полученными при проведении нормо- и гиперволемической гемодилюции.

Напротив, использование гемодилюционных методов сопровождалось повышенной кровоточивостью тканей, что нередко приводило к увеличению кровопотери до 30% ОЦК и более, наблюдалось постоянное подсачивание крови, особенно на этапе забора костного трансплантата при работе бора. Это требовало местного применения гемостатических средств в виде воска, губок или салфеток, смоченных ϵ -аминокапроновой кислотой.

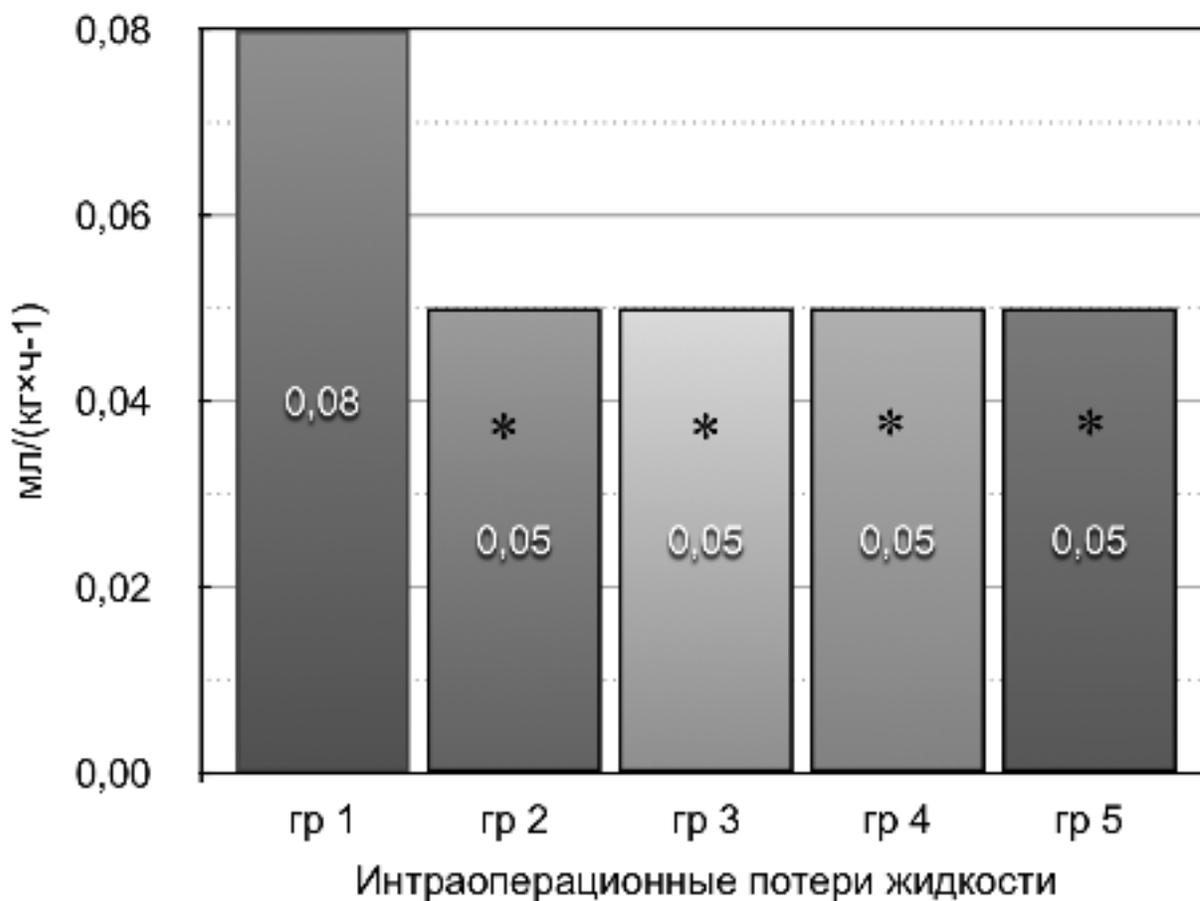


* - $p < 0,05$ при сравнении с контрольной группой.

Рисунок IV.1. Объем кровопотери при различных исследуемых методах кровосбережения

Возможно, что причиной увеличения кровопотери в контрольной группе могло быть отсутствие в программе кровосбережения антифибринолитических препаратов. С другой стороны, нельзя исключить развитие коагулопатии разведения (см. ниже), которая могла возникнуть из-за избыточной инфузионной нагрузки (Рис IV.2.) и предоперационной потери факторов свертывания в результате забора аутокрови.

Вопреки ожиданиям дополнительного снижения кровопотери у пациентов в 4 группе после выполнения РБ достигнуто не было. Снизить выраженность феномена «постоянного подсачивания» крови так же не удалось, но и увеличения кровопотери за счет локального симпатолитизиса и обусловленного им сосудистой дилатации, также не наблюдалось.



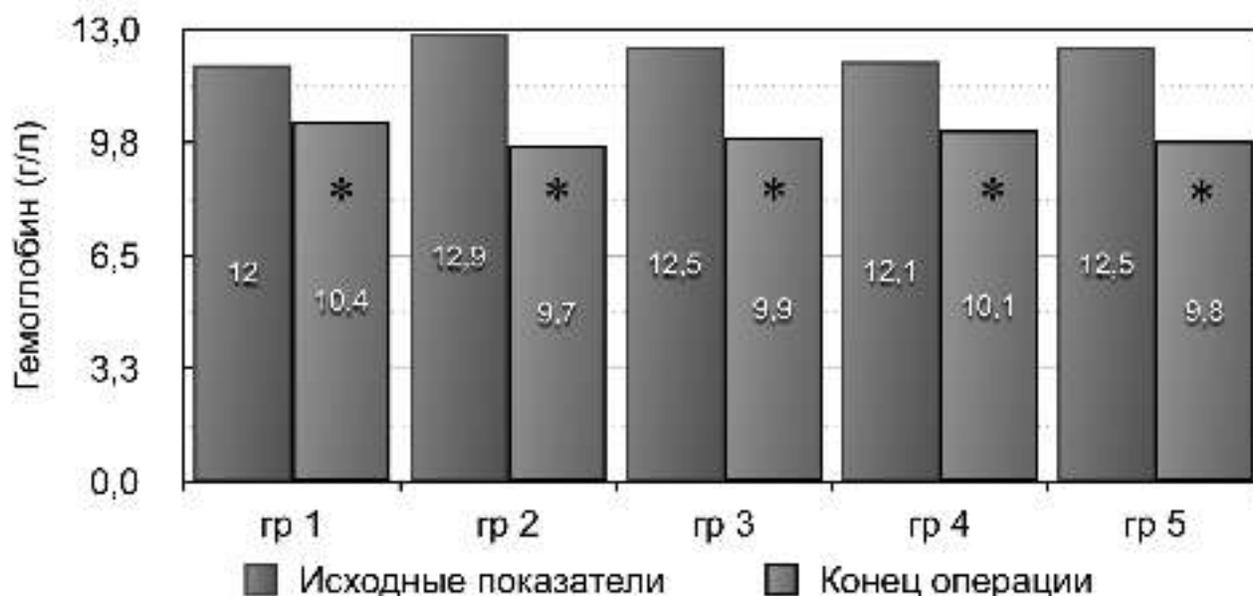
* - $p < 0,05$ при сравнении с контрольной группой.

Рисунок IV.2. Суммарные интраоперационные потери жидкости (кровопотеря, диурез) и их компенсация

Отсутствие кровосберегающего эффекта симпатолитизиса у пациентов при выполнении оперативных вмешательств в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ подтверждает и опыт применения для этих целей отечественного α, β -адреноблокатора проксодолола.

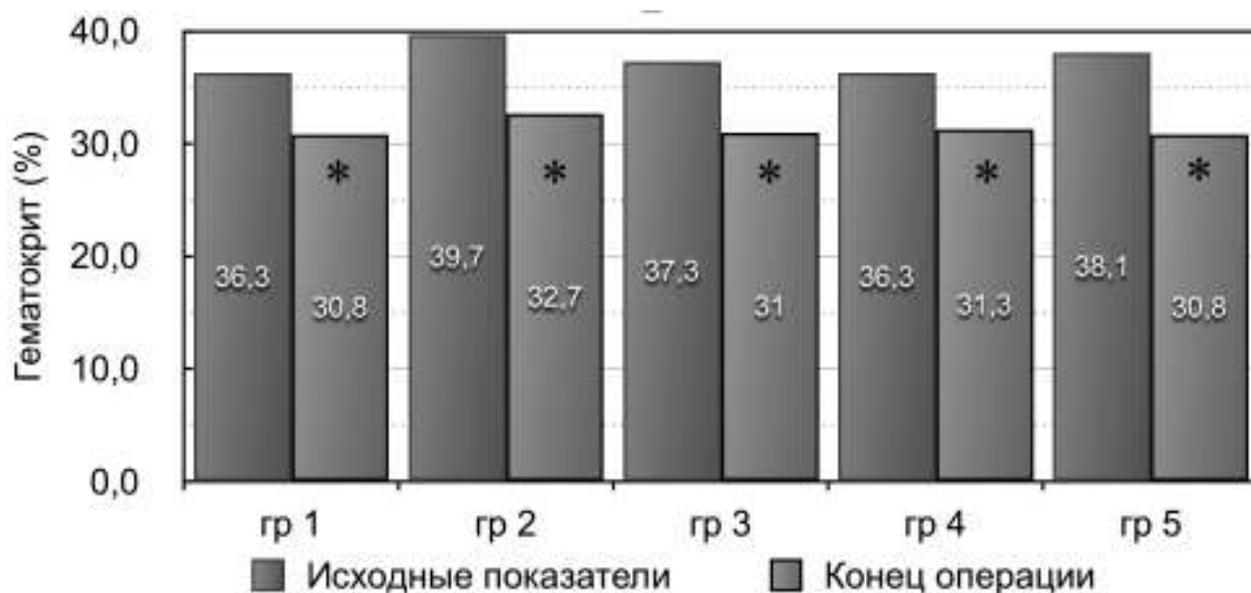
Системная симпатическая блокада также не способствовала усилению кровосберегающего эффекта по сравнению с возможностями изолированного применения редукции объема инфузии в комбинации с антифибринолитическими препаратами (2-я и 3-я группа наблюдения).

Динамика гемоглобина и гематокрита, прослеженная во всех исследуемых группах (Рис. III.3. и III.4.), подтверждает безопасность контролируемой редукции



* - $p < 0,05$ при сравнении с исходными показателями.

Рисунок IV.3. Динамика уровня гемоглобина при различных методах кровосбережения



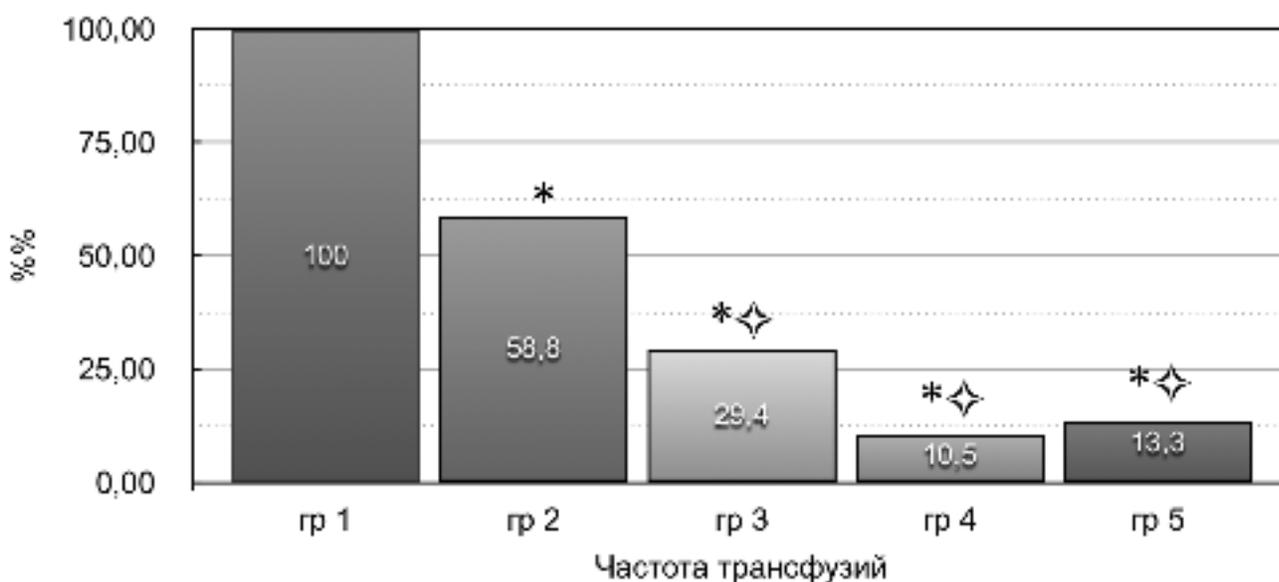
* - $p < 0,05$ при сравнении с исходными показателями

Рисунок IV.4. Динамика уровня центрального гематокрита при различных методах кровосбережения

объема инфузии. Отмечено умеренное снижение этих показателей в конце оперативного вмешательства, которые практически никогда не достигали критического уровня 90 г/л и 30%, соответственно. Только в контрольной группе для

поддержания должного уровня этих показателей потребовалось постоянно прибегать к трансфузии аллогенной эритроцитарной массы.

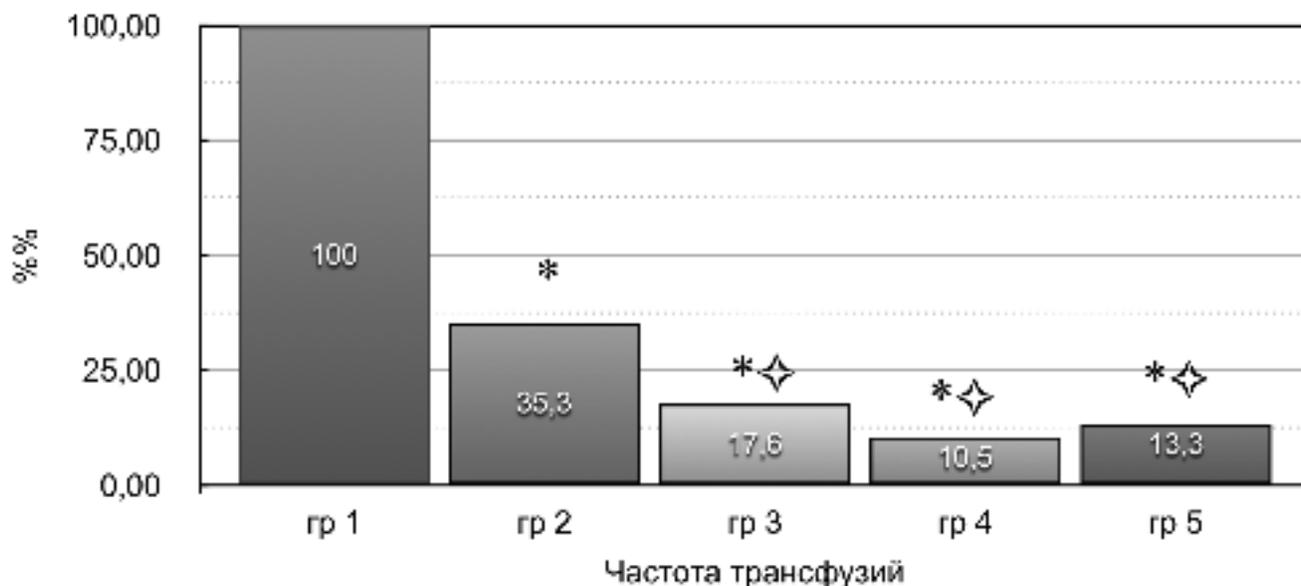
Как видно из Рис. IV.5. и IV.6. использование тактики редукции объема инфузии с одновременным введением антифибринолитических препаратов приводило к значительному снижению частоты трансфузий. Было установлено, что наиболее частая трансфузия Эр. массы и СЗП были в группе с назначением аprotинина по сравнению с другими группами с редукцией объема инфузии и введением транексамовой кислоты. Вероятно, это связано с несвоевременной оценкой объема кровопотери на этапе отработки методики у пациентов в начале исследования.



* - $p < 0,05$ при сравнении с контрольной группой;

◇ - $p < 0,05$ по сравнению со 2-й группой

Рисунок IV.5. Частота трансфузий эритроцитарной массы при различных методах кровосбережения



* - $p < 0,05$ при сравнении с контрольной группой;

◇ - $p < 0,05$ по сравнению со 2-й группой

Рисунок IV.6. Частота трансфузий СЗП при различных методах кровосбережения

Напротив, при использовании методов гемодилюции и первичного замещения кровопотери, заготовленной эритроцитарной массой и СЗП, трансфузию аллогенных компонентов крови приходилось дополнительно проводить у всех пациентов (группа 1).

Таким образом, наиболее эффективными подходами к кровосбережению были методы снижения объема инфузии с одновременным применением апротинина или транексамовой кислоты. При одинаковой мощности антифибринолитических препаратов более предпочтительным представляется использование транексамовой кислоты из-за существующей опасности иммунологических реакций при применении апротинина. Как показали наши наблюдения, локальный и системный симпатолитис не оказывают дополнительного кровосберегающего эффекта и использование для этих целей РБ и α, β -адреноблокаторов представляется нецелесообразным.

IV.2. Расстройства гемостаза

Большая продолжительность анестезии, кровопотеря делающая необходимой ее замещение растворами, забор аутокрови, а также разведение факторов свертывания при гемодилуции и использование коллоидных растворов - вот неполный перечень этиологических факторов, способствующих развитию расстройств гемокоагуляции в условиях специфики реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательств в ЧЛХ. Вместе с тем, сам характер расстройств при такого рода оперативных вмешательствах до настоящего времени не изучен и, соответственно, методы профилактики и лечения развивающихся патологических изменений остаются не разработанными.

Анализ показателей коагулограммы в конце оперативного вмешательства показал, что расстройства гемокоагуляции наблюдались у всех пациентов (Табл. IV.1). При этом, в 1-й группе в 100% случаев отмечались изменения и показателей АЧТВ и ТВ, а у 80% пациентов развивалась гипофибриногемия. Такие изменения, как можно предположить, напрямую связаны с установленным объемом кровопотери, которая в контрольной группе была более чем в два раза выше по сравнению с остальными группами.

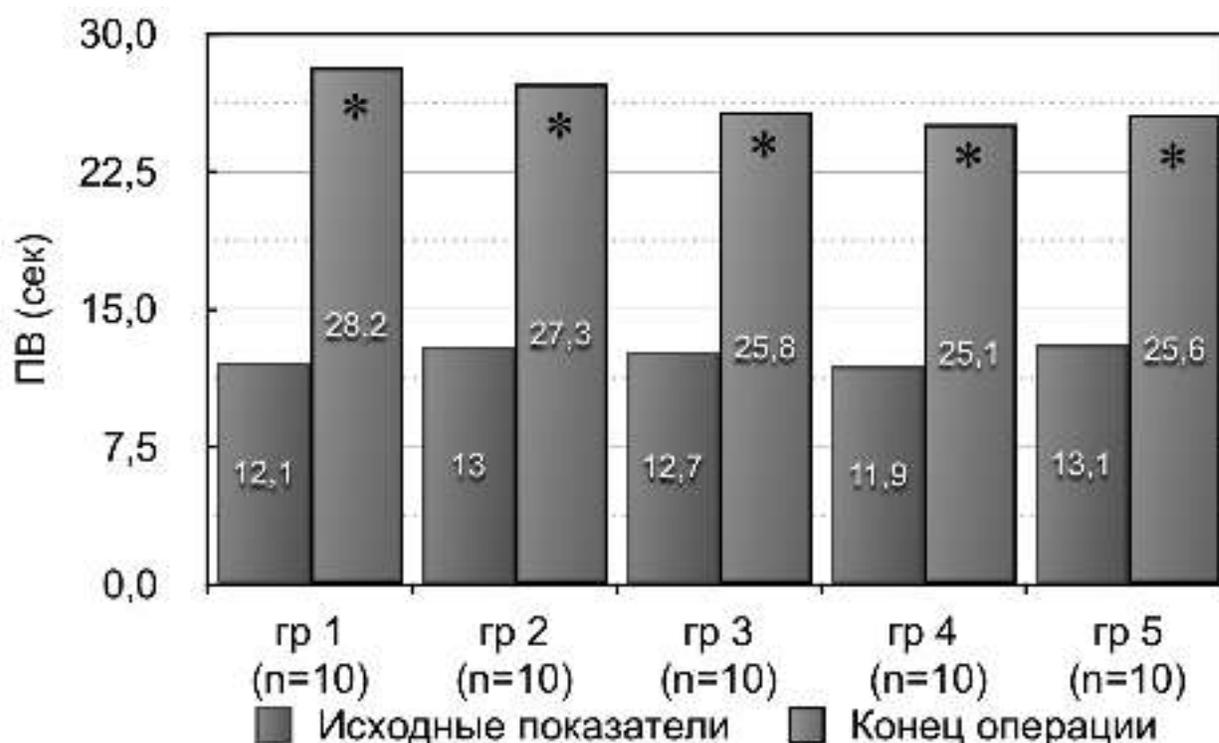
В то же время, удлинение ПВ в два раза в конце оперативного вмешательства по сравнению с исходными данными (Рис. IV.7.) отмечалось в 100 % случаев при любом методе кровосбережения, что указывает на развитие гипокоагуляции в результате повреждения плазменного звена гемостаза. Изменение других показателей коагулограммы встречались менее часто, но их характер также указывал на гипокоагуляцию во всех изучаемых группах. При этом удлинение АЧТВ указывало на повреждение как внешнего, так и внутреннего звена гемостаза (Рис. IV.8.), вероятно из-за дефицита плазменных белков коагулирующей системы, что также отмечалось во всех группах.

Таблица IV.1. - Частота развития нарушения в коагулирующей системе крови при различных методах кровосбережения.

Группа исследования	Фибриноген <2,0 г/л	АЧТВ >45 с	ПВ >18 с	ТВ >16 с
Группа I (контрольная) (n=10)	80% (n=8)	100% (n=10)	100% (n=10)	100% (n=10)
Группа II (n=10)	20% [◇] (n=2)	40% [*] (n=4)	100% (n=10)	10% [◇] (n=1)
Группа III (n=10)	60% (n=6)	40% [*] (n=4)	100% (n=10)	40% [*] (n=4)
Группа IV (n=10)	50% (n=5)	30% [*] (n=3)	100% (n=10)	50% [*] (n=5)
Группа V (n=10)	50% (n=5)	40% [*] (n=4)	100% (n=10)	60% (n=6)

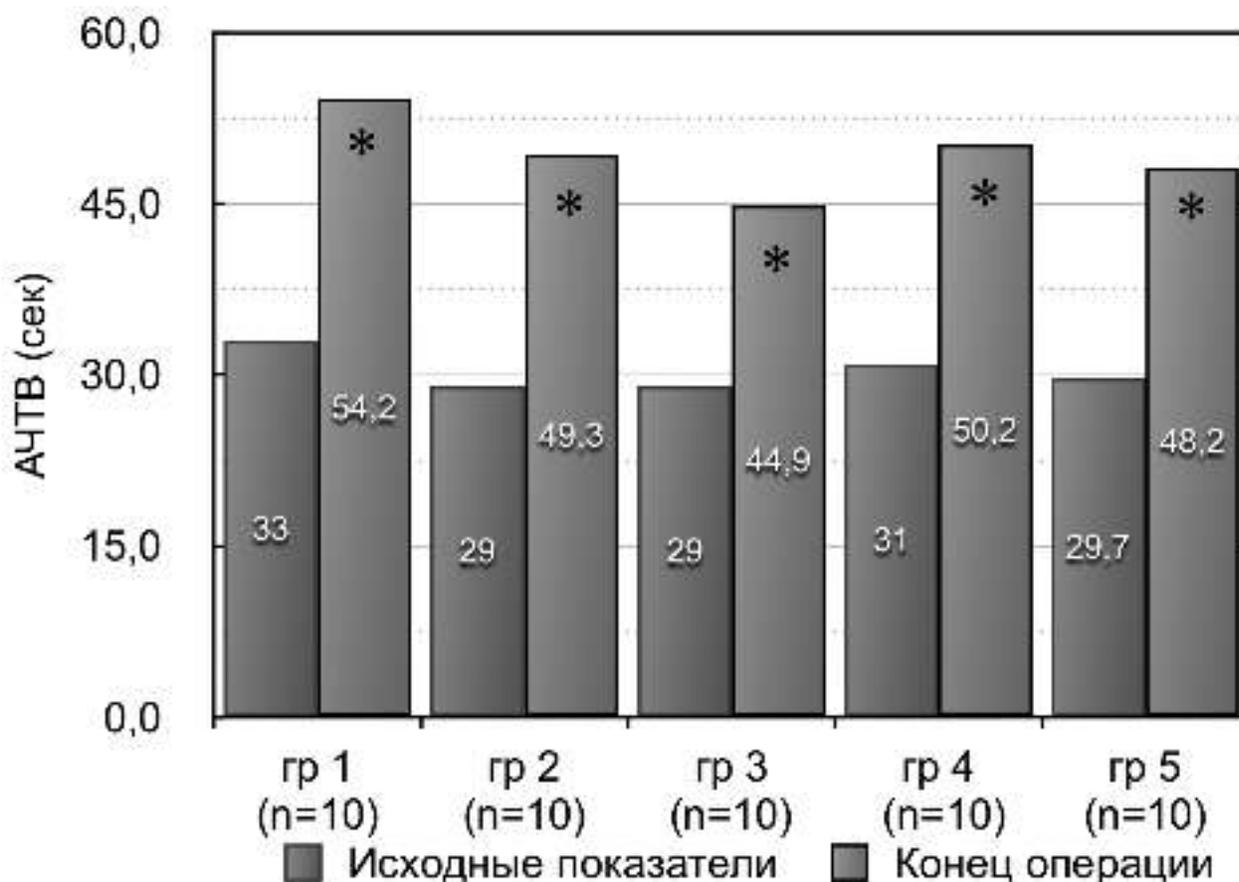
*p<0,05- при сравнении с контрольной группой;

◇p<0,05 - при сравнении с остальными группами.



* - p<0,05 отличается от исходных показателей

Рисунок IV.7. Протромбиновое время (ПВ) при различных методах кровосбережения на двух интраоперационных этапах.

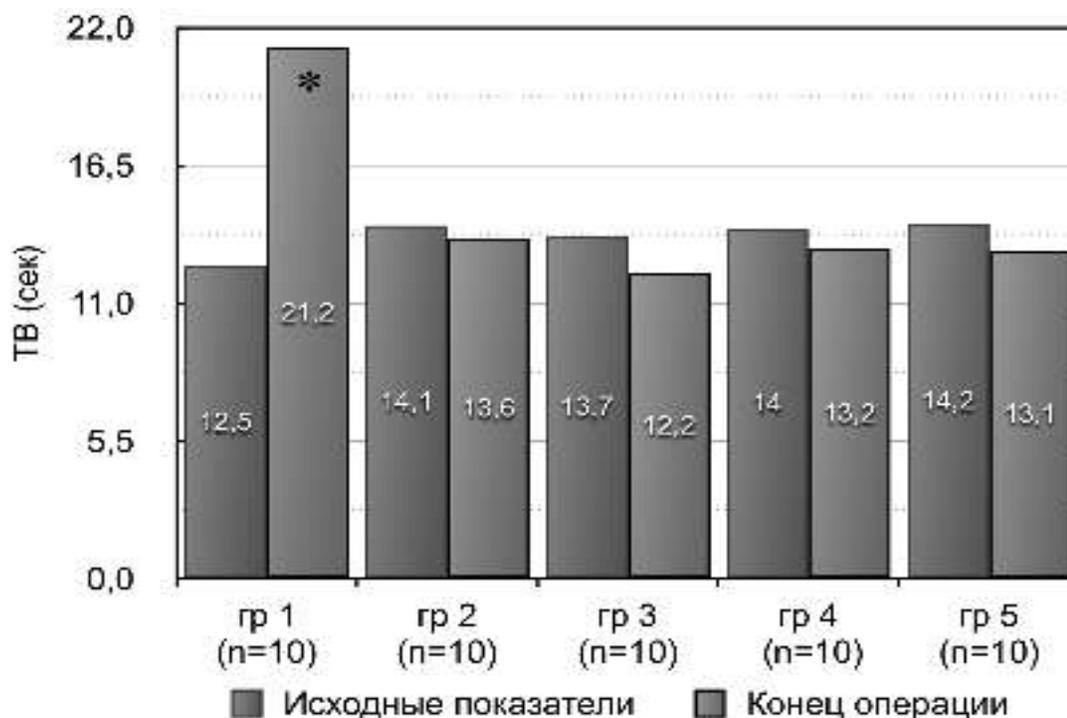


* - $p < 0,05$ отличается от исходных показателей

Рисунок IV.8. Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) при различных методах кровосбережения на двух интраоперационных этапах

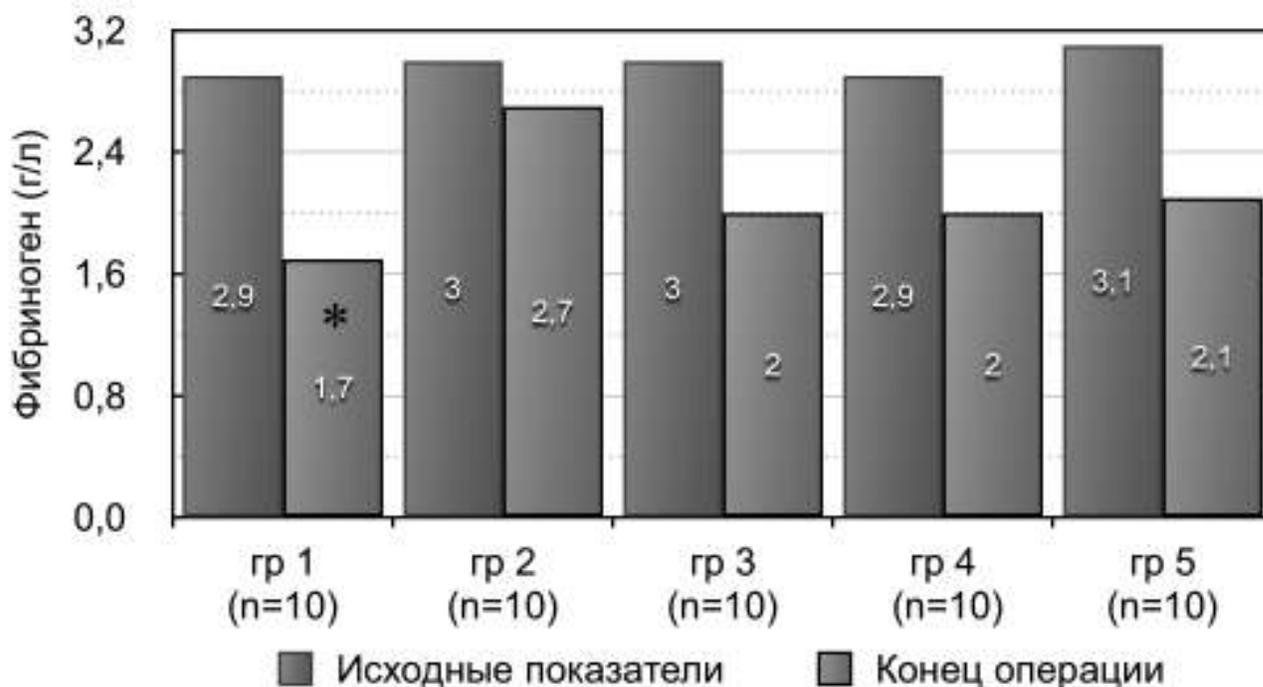
Динамика ТВ и фибриногенемии (Рис. IV.9 и Рис. IV.10) свидетельствует о развитии гиперфибринолиза к концу оперативного вмешательства в контрольной группе. В остальных группах применение антифибринолитических препаратов способствовало предупреждению подобного рода нарушений, на что указывает отсутствие увеличения ТВ и снижения фибриногена в плазме крови.

Таким образом, проведение реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательств в ЧЛХ всегда сопровождается нарушением в свертывающей системе крови по типу гипокоагуляции. Антифибринолитические препараты эффективно препятствуют развитию вторичного фибринолиза, что благотворно сказывается на коагулирующих свойствах крови и уровне кровопотери.



* - $p < 0,05$ отличается от исходных показателей

Рисунок IV.9. Динамика тромбинового времени при различных методах кровосбережения



* - $p < 0,05$ отличается от исходных показателей

Рисунок IV.10. Динамика уровня фибриногена в плазме крови при различных методах кровосбережения

IV.3. Безопасность проведения инфузионной терапии

Сложность суммарной оценки роли кровопотери, перспирации, адекватности инфузионно-трансфузионной терапии и водно-электролитного статуса при многочасовых оперативных вмешательствах, влияющих на перераспределение жидкости по секторам организма, затрудняют своевременность мероприятий по обеспечению интраоперационной безопасности пациента. Применение острой нормы или гиперводемической гемодилюции, или наоборот, тактики редукции объема инфузии могут приводить к тяжелым патологическим нарушениям, которые будут напрямую связаны с изменением гемодинамики, перфузии тканей и органов, нарушением КЩС. Подобные нарушения могут влиять как на исход оперативного вмешательства, так и на сроки госпитализации.

Наибольший объем инфузионной терапии, превышающий более чем в два раза объем в других группах исследования, отмечен в контрольной группе и был связан непосредственно с кровопотерей (Табл.IV.2., Рис.IV.1. и IV.2.). Потери жидкости, связанные с перспирацией, не учитывались, так как размеры раневой поверхности незначительны по сравнению с тем, что имеет место при вмешательствах на поверхности тела, при полостных операциях, когда существенное влияние оказывают испарения с плевры или брюшины. Кроме того, постоянно проводились мероприятия по согреванию пациентов и увлажнению газо-наркотической смеси, что исключало значимость водных потерь с перспирацией.

Снижение величины кровопотери при выборе тактики редукции объема инфузии способствовало и снижению объема переливаемых жидкостей. При этом общий объем возмещения интраоперационных потерь во всех исследуемых группах был более чем в два раза выше, чем в контрольной группе. Несмотря на то, что снижение объема инфузии приводило к уменьшению величины потерь жидкости, соотношение объем потерь/объем возмещения оставалось постоянным.

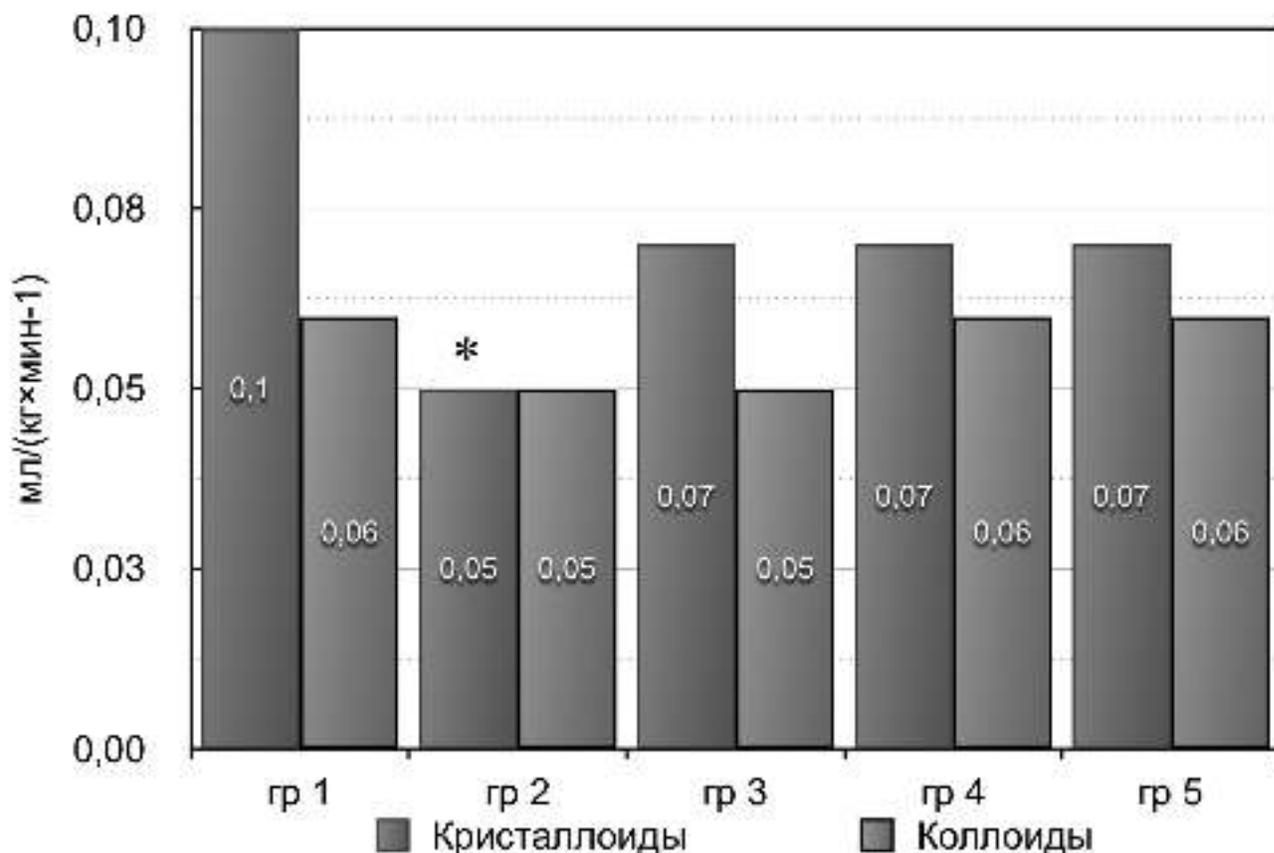
Таблица IV.2. Общие интраоперационные потери жидкости и их компенсация в исследуемых группах

Группа исследования	Общие потери мл/(кг×мин ⁻¹)	Общий объем возмещения потерь мл/(кг×мин ⁻¹)
Группа I (контрольная) (n=12)	0,04±0,02	0,08±0,04
Группа II (n=17)	0,02±0,01*	0,05±0,02*
Группа III (n=17)	0,02±0,01*	0,05±0,02*
Группа IV (n=19)	0,02±0,01*	0,05±0,02*
Группа V (n=15)	0,02±0,01*	0,05±0,02*

* - $p < 0,05$ при сравнении с контрольной группой.

Как было установлено, отсутствует влияние периферического и системного симпатоллизиса на общие интраоперационные потери жидкости у пациентов в этих условиях, несмотря на развитие вазодилатации и связанные с ней теплотери. Объем общих потерь во 2-й и 3-й группах, где не проводился симпатоллизис, не отличался от такого в 4-й и 5-й группах и составил $0,02 \pm 0,01$ мл/(кг×мин⁻¹).

Существенное значение имеет и качественный состав инфузионной терапии [308]. Соотношение коллоиды/кристаллоиды в большинстве групп составляло 1:1,5 (Рис. IV.11.). С другой стороны, во 2-й группе, где объем инфузионной терапии был снижен до 4-6 мл/кг×мин⁻¹, для поддержания адекватного ОЦК потребовалось увеличивать объем переливаемого раствора желатина, что приводило к смещению соотношения коллоиды/кристаллоиды до 1:1.



* - $p < 0,05$ отличается от исходных показателей

Рисунок IV.11. Интраоперационный объем инфузии кристаллоидных и коллоидных препаратов в группах.

Адекватность инфузионно-трансфузионной терапии подтвердило сохранение гемодинамической стабильности. Ни в контрольной группе, ни в группах с редукцией инфузионной терапии в условиях интраоперационной кровопотери не отмечали выраженных колебаний АД_{ср} и ЧСС. Эти показатели находились в границах дооперационных значений и не было выявлено различий по гемодинамическим показателям между группами (Рис. IV.12.).

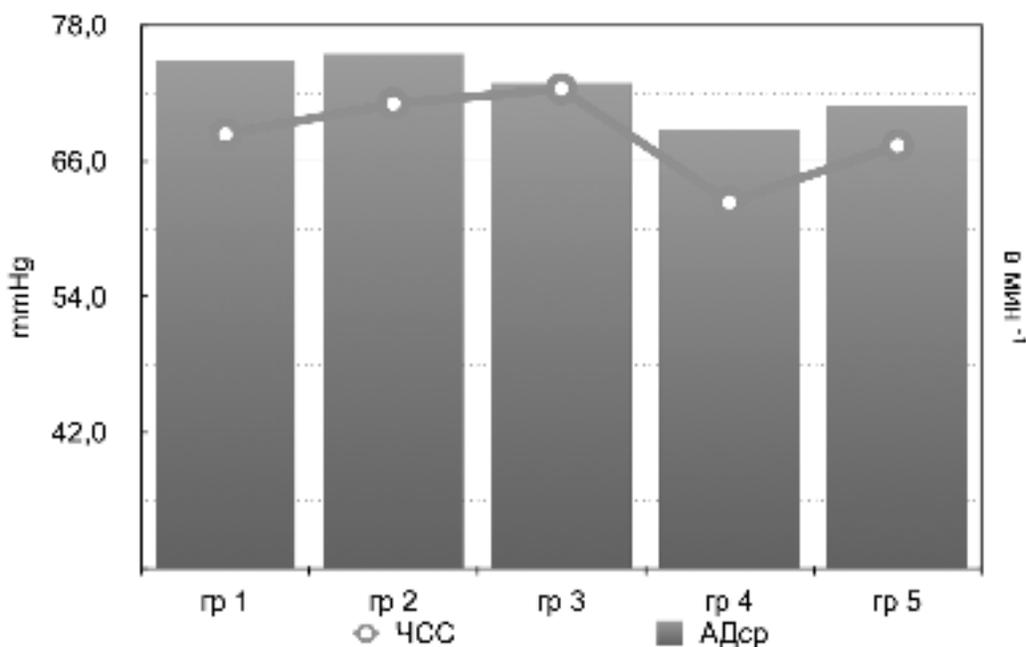


Рисунок IV.12. АД_{ср} (mmHg) и ЧСС (в мин⁻¹) в группах.

Показатель преднагрузки сердца (ЦВД) также не претерпевал значительных изменений на всех этапах исследования (Табл. IV.3.). Даже при снижении объема

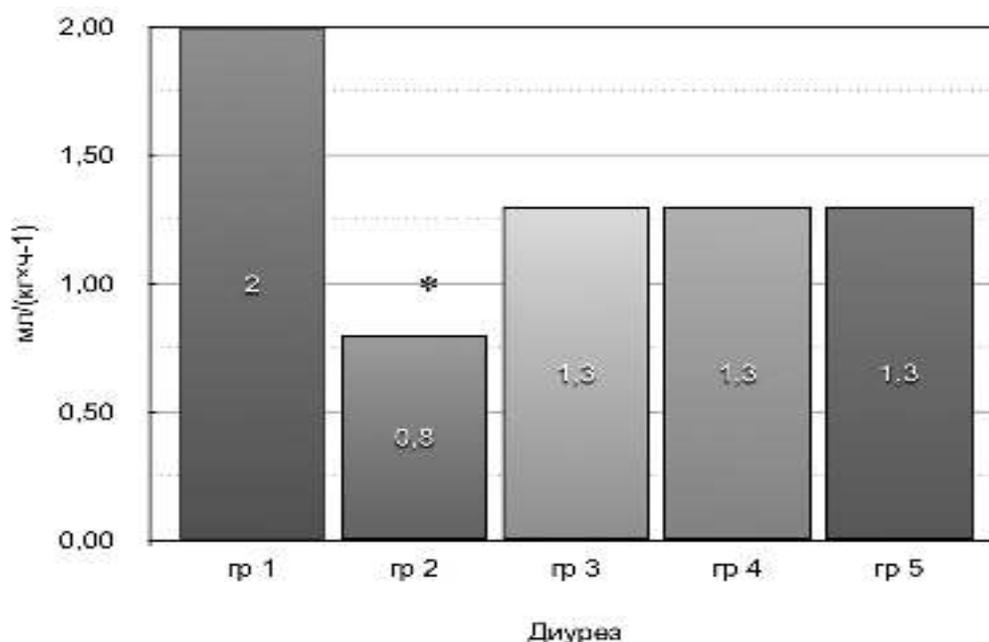
Таблица IV.3. - ЦВД_{ср} (см.Н₂О) в группах на этапах исследования

Группа исследования	Показатель ЦВД см.Н ₂ О Исходные данные	Показатель ЦВД см.Н ₂ О Основной этап	Показатель ЦВД см.Н ₂ О. Конец операции.
Группа I (контрольная) (n=12)	10,8±2,2	13,5±1,1	14,5±1,7
Группа II (n=17)	9,5±1,5	9,4±1,4*	8,7±1,4*
Группа III (n=17)	10,5±4,7	11,9±5,0	11,2±5,3
Группа IV (n=19)	10,8±2,2	11,4±1,2	14,9±3,6
Группа V (n=15)	10,1±2,4	13,5±1,1	11,5±4,8

* - $p < 0,05$ при сравнении с контрольной группой

инфузионной терапии до $4-6 \text{ мл}/(\text{кг}\times\text{ч}^{-1})$ во 2-й группе удавалось поддерживать ЦВД в пределах нормальных значений. Вместе с тем очевидно, что поддержание такого уровня ЦВД может стать опасным при возникновении неконтролируемого кровотечения и привести к срыву процессов адаптации.

Еще одним подтверждением адекватности проводимой инфузионной терапии может служить интенсивность диуреза (Рис. IV.13), который по нашим данным соответствовал динамике ЦВД. Уменьшение объема инфузионной терапии до $4-6 \text{ мл}/(\text{кг}\times\text{ч}^{-1})$ приводило к снижению диуреза до порогового значения $0,5 \text{ мл}/(\text{кг}\times\text{ч}^{-1})$. Такая интраоперационная динамика мочеотделения представляется потенциально опасной поскольку в дальнейшем может привести к олигурии в результате гиповолемии, приводящей к снижению диуреза.



*- $p < 0,05$ при сравнении с остальными группами

Рисунок IV.13. Интраоперационный диурез в группах

Уровень лактатемии (Рис. IV.14.), который принято рассматривать как показатель перфузии органов и тканей также не претерпевал серьезных изменений. Лактат удавалось поддерживать на уровне нормальных или стресс-нормальных

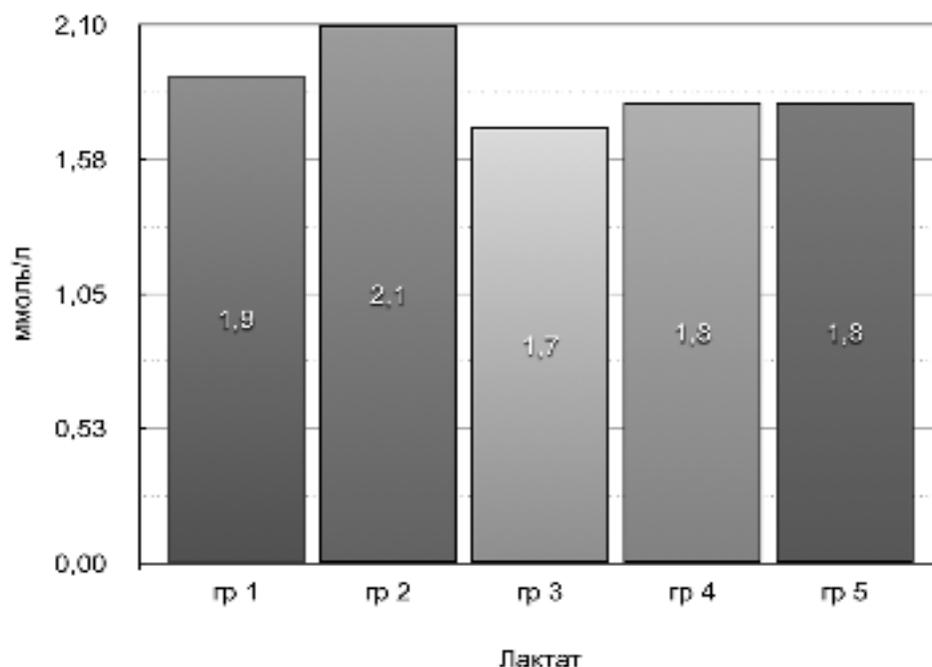


Рисунок IV.14. Лактат в группах в конце оперативного вмешательства

значений (не более 4 ммоль/л) во всех исследуемых группах кровосбережения. Не претерпевали значительных изменений параметры КЦС, основных электролитов плазмы крови, осмолярности (Табл. IV.4., Табл. IV.5.), что так же подтверждает адекватность проводимой ИТТ в группах исследования.

Таблица IV.4. - Показатели параметров кислотно-щелочного состояния в группах.

Группа исследования	pH	pO ₂ mmHg	pCO ₂ mmHg	BE ммоль/л	HCO ₃ ммоль/л
Группа I (контрольная) (n=12)	7,33±0,04	50,2±7,3	44,8±4,3	2,2±1,9	23,2±1,6
Группа II (n=17)	7,33±0,03	49,2±9,5	46,1±5,1	-1,2±1,5	23,6±1,5
Группа III (n=17)	7,33±0,05	55,7±8,6	43,8±4,2	-2,1±2,0	22,7±1,8
Группа IV (n=19)	7,35±0,04	49,8±9,9	43,4±3,5	-1,7±2,2	23,3±1,9
Группа V (n=15)	7,34±0,02	52,7±7,9	42,7±5,5	-1,9±1,9	23,6±1,8

Таблица IV.5. - Уровень Na^+ , K^+ и рассчитанной осмолярности в конце оперативного вмешательства в группах

Группа исследования	Na^+ ммоль/л	K^+ ммоль/л	Рассчитанная осмолярность мосм/л
Группа I (контрольная) (n=12)	140,8±2,4	4,1±0,6	286±4,5
Группа II (n=17)	141,5±4,1	4,5±0,3	289,5±4,6
Группа III (n=17)	138,2±4	4,3±0,6	283,7±7,7
Группа IV (n=19)	140,6±3,4	3,9±0,4	285,3±3,2
Группа V (n=15)	141,2±3,1	4,1±0,2	287,5±4,1

Таким образом, изученные методы кровосбережения показали свою безопасность и эффективность при проведении реконструктивных оперативных вмешательств в ЧЛХ. Следует отметить, что поддержание нормальных показателей гемодинамики, перфузии, КЩС и электролитов плазмы крови в контрольной группе, где использовалась острая нормо- и гиперводемическая гемодилюция, достигалось с помощью больших объемов переливаемых растворов (8-10 мл/(кг×ч⁻¹)) и заместительной терапии препаратами крови.

Оптимальной схемой инфузионной терапии, позволяющей сохранить разумный гемогидробаланс была инфузия растворов со скоростью 6-8 мл/(кг×ч⁻¹) с соотношением коллоиды/кристаллоиды - 1:1,5. Именно такая тактика ИТТ позволила не только обеспечить сохранность адекватного гомеостаза при длительных оперативных вмешательствах, но и реально снизить объем кровопотери. Использование дополнительно локального или системного симпатолитика не только не усиливало кровосберегающий эффект редукции объема инфузии с применением

антифибринолитических препаратов, но и не увеличивало кровопотерю, связанную с вазодилатацией.

Дальнейшее снижение скорости переливаемых растворов до 4-6 мл/(кг×ч⁻¹) не приводило к увеличению кровосберегающего эффекта. Нельзя исключить, что снижение переливаемых объемов до такого уровня может стать потенциально опасным из-за возможности быстрой декомпенсации витальных функций при развитии интенсивного интраоперационного кровотечения.

Резюме

С целью оптимизации методов кровосбережения и выбора рациональной тактики ИТТ изучены пять вариантов кровосбережения у 80 пациентов, в пяти исследуемых группах. В 1-ой группе (контрольная группа) (n=12) - для уменьшения интраоперационной кровопотери использовали острую нормо- и гиперволемическую гемодилюцию. Во 2-ой группе (n=17) - редукцию объема инфузии совместно применяли с аprotинином. В 3-ей (n=17) группе - редукцию объема инфузии совместно с транексамовой кислотой. В 4-ой (n=19) группе - редукцию объема инфузии + транексамовая кислота + РБ (местный симпатолитис). В 5-ой (n=15) - редукцию объема инфузии + транексамовая кислота + проксодолол (системный симпатолитис).

Были исследованы: объем интраоперационной кровопотери, частота трансфузий препаратов крови, оценен гемогидробаланс, критерии безопасности (Адср, ЧСС, КЩС, лактатемия, электролиты плазмы).

Наиболее эффективным методом кровосбережения зарекомендовала себя технология снижения объема инфузии с одновременным применением антифибринолитических препаратов - аprotинина или транексамовой кислоты. При

одинаковой мощности антифибринолитических препаратов предпочтение следует отдавать транексамовой кислоте из-за опасности иммунологических реакций при применении апротинина. Локальный и системный симпатолитизис не оказывают дополнительного кровосберегающего эффекта и использование для этих целей РБ и α, β -адреноблокаторов нецелесообразно.

Проведение реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательств в ЧЛХ всегда сопровождается нарушением в свертывающей системе крови по типу гипокоагуляции. Антифибринолитические препараты эффективно препятствуют развитию вторичного фибринолиза, что благотворно сказывается на коагулирующих свойствах крови и уровне кровопотери.

Оптимальной схемой инфузионной терапии, позволяющей сохранить разумный гемогидробаланс была инфузия растворов со скоростью 6-8 мл/(кг \times ч⁻¹) с соотношением коллоиды/кристаллоиды - 1:1,5 - 1:2. Именно такая тактика ИТТ позволила сохранить адекватный гомеостаз при длительных оперативных вмешательствах.

Глава V

Регионарная анестезия ветвей тройничного нерва в ЧЛХ и возможности ее оптимизации с привлечением объективных методов верификации

Технические проблемы и связанные с ними осложнения и неудачи при выполнении проводниковых блокад были объективными предпосылками к поиску и разработке современных методов нейровизуализации ветвей тройничного нерва, в том числе и возможность ее выполнения в условиях глубокой седации и общей анестезии. Современная направленность в достижении нейровизуализации непосредственно связана с использованием различных диагностических методов, таких как нейростимуляция, ультразвуковое наведение (УЗИ) и их сочетания.

Вместе с тем, наличие постоянных костных ориентиров (овальное окно - для нижнечелюстного нерва, крылонебная ямка - для верхнечелюстного нерва) представляют целесообразным привлечение для этих целей и рентгенологических методов, из которых наиболее информативным является 3D компьютерная томография (КТ). Доступность, обоснованность, практическая ценность этих методов нуждаются в объективной оценке в условиях современной повседневной практики ЧЛХ.

V.1. Критерии ультразвуковой визуализации верхне- и нижнечелюстного нервов

Обследовано 20 здоровых добровольцев, которым выполняли УЗИ в области лица. У 19 из них визуализировать верхне- или нижнечелюстной нерв не удалось вследствие анатомических особенностей данного региона.

Как видно из Рис. V.1., поиск нерва осуществляли в «окне» между двумя эхонегативными тенями, которые возникали вследствие невозможности прохождения ультразвуковой волны от нижней челюсти с одной стороны и скуловой дуги с другой. В большинстве случаев такое «окно» не превышало 1 см в диаметре, что резко ограничивало диагностику сосуда (верхнечелюстная артерия) и самих нервов. На глубине около 4 см обнаруживали крылонебный отросток, за которым так же находилась эхонегативная тень. Существуют анатомические предпосылки проекции нервов спереди и сзади от крылонебного отростка верхней челюсти, но этого не происходило, так как их закрывала эхонегативная тень, что исключало возможность их обнаружения в этой ситуации.



Рисунок V.1. УЗ картина образований лица при сканировании датчика над полусонной вырезкой нижней челюсти (пунктиром обозначены возможные проекции нервов)

У одной пациентки все же удалось просканировать вначале верхнечелюстную артерию, а затем и нижнечелюстной нерв, направив ультразвуковой датчик несколько кзади (Рис. V.2). Однако расположение датчика над полулунной вырезкой и другими костными структурами не давало возможности последующего проведения иглы, а также возможности ее УЗ-навигации.



Рисунок V.2. УЗ сканирование нижнечелюстного нерва и верхнечелюстной артерии

Таким образом, УЗ нейровизуализация 2-й и 3-й ветви тройничного нерва сложна и не обеспечивает улучшения условий выполнения РБ.

V.2. Особенности выполнения РБ при нейростимуляции верхне- и нижнечелюстного нервов

Исследования были выполнены у 45 пациентов, которым, по оперативным показаниям потребовалось выполнение блокады 2 и 3 ветви тройничного нерва. С учетом техники РБ и режимов нейростимуляции пациенты составили 5 групп.

Выполнение РБ по общепринятым рекомендациям было эффективно в 88,9 % при окологлазничном доступе к верхнечелюстному нерву, в 71,4% при подскуловом доступе к верхнечелюстному нерву и в 70,6% при блокаде подскуловым доступом к нижнечелюстному нерву (Табл.1). Более высокая частота удачных блокад по В.Ф. Войно-Ясенецкому ($p < 0,05$ по сравнению с подскуловыми блокадами), вероятно, была связана с техникой выполнения, которая основана на достижении парестезии при нейростимуляции с уменьшением силы тока до 0,3 мА.

Таблица V.1. - Частота неудач в зависимости от вида регионарной блокады и достижения парестезии.

Вид регионарного блока	Группа исследования	Парестезия	Частота неудач (%)
Окологлазничная блокада верхнечелюстного нерва	1	+	11,1
Подскуловая блокада верхнечелюстного нерва	2	-	28,6*
	4	+	9,8
Подскуловая блокада нижнечелюстного нерва	3	-	29,4*
	5	+	11,8

* $p < 0,05$ - по сравнению с группами с парестезией

Высокая частота неудач выполнения стволовой блокады верхнечелюстного нерва подскуловым доступом была напрямую связана с неправильной трактовкой двигательного ответа на нейростимуляцию. При этом не принимается во внимание,

что верхнечелюстной нерв является исключительно чувствительным нервом и не содержит двигательных волокон. Поэтому появление двигательного ответа связано с прямой стимуляцией жевательной мышцы, а при проведении иглы в крылонебную ямку со стимуляцией латеральной или медиальной крылонебных мышц.

Таким образом, наличие двигательного ответа не должно восприниматься как эффективная нейровизуализация верхнечелюстного нерва. Введение местного анестетика, в таком случае, будет осуществлено в толщу мышцы. В свою очередь, внутримышечное введение местного анестетика будет препятствовать его распространению по крылонебной ямке и диффузии к веткам верхнечелюстного нерва.

Высокая частота неудач при блокаде нижнечелюстного нерва по С.Н. Вайсблату, даже при достижении мышечного ответа, связана с анатомическими особенностями отхождения чувствительных и двигательных волокон. Чувствительные волокна начинают отделяться от ствола нижнечелюстного нерва непосредственно после его выхода из овального отверстия. Кроме того, в отличие от регионарных блокад на конечностях, когда эффективность нейростимуляции в проксимальных отделах оценивается по мышечному ответу в дистальных отделах, нейростимуляция нижнечелюстного нерва приводит к мышечному сокращению в той же области. В свою очередь, такое сокращение жевательных мышц в ответ на стимуляцию нерва легко спутать с мышечным сокращением на непосредственное раздражение мышцы.

Таким образом, для эффективной блокады нижнечелюстного нерва необходимо подвести иглу как можно ближе к овальному отверстию и получить парестезию. Введение местного анестетика, ориентируясь на мышечную стимуляцию, может быть связано или с непосредственной стимуляцией жевательной мышцы или со стимуляцией чисто двигательных ветвей или смешанного нижнего альвеолярного нерва.

Изменение тактики, которая связана с получением парестезии, способствовало росту числа удачных подскуловых РБ верхнечелюстного нерва до 90,2 % и нижнечелюстного нерва до 88,2 %, соответственно. Вместе с тем, около 10% неудач сохранялись при любых видах блокад, что, вероятно, связано с анатомическими особенностями.

V.3. Наведение с помощью 3D-компьютерной томографии при стволовых блокадах верхне- и нижнечелюстного нервов

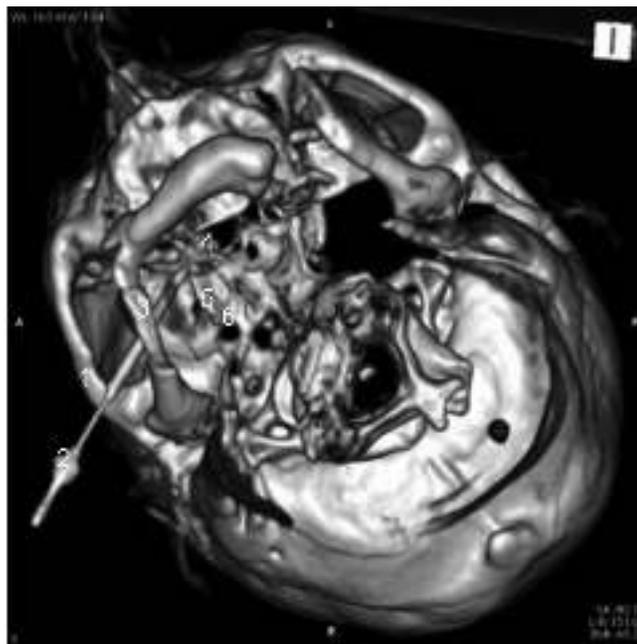
7 пациентам мужского пола подведение иглы к овальному отверстию или крылонебной ямке выполняли, используя данные 3D-компьютерной томографии (Siemens). Для предупреждения повреждения нерва проводили нейростимуляцию с параметрами для чувствительного нерва.

Первым этапом с помощью 3D-КТ удалось четко идентифицировать первичный ориентир для подскуловых блокад (крылонебный отросток) (Рис. V.3), с последующем проведении иглы в крылонебную ямку при блокаде верхнечелюстного нерва (Рис. V.4) или к овальному отверстию при блокаде нижнечелюстного нерва (Рис. V.5). Причем во всех удачных случаях (n=4) иглу удалось подвести к необходимому анатомическому ориентиру после второй серии снимков, что позволило избежать чрезмерного увеличения дозы рентгеновского излучения.



1. Скуловая дуга; 2. Крылонебный отросток; 3. Скуловая кость; 4. Слуховой проход; 5. Суставной отросток нижней челюсти; 6. Игла; 7. Венечный отросток нижней челюсти; 8. Ветвь нижней челюсти.

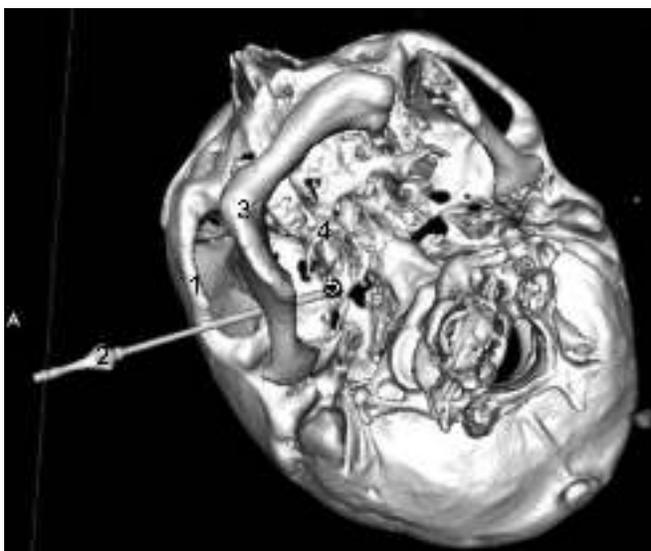
Рисунок V.3. 3D-КТ наведение на первичный ориентир (наружная пластинка крылонебного отростка) при стволовых подскуловых блокадах верхне- и нижнечелюстного нервов по С.Н. Вайсблату



1. Скуловая дуга; 2. Игла; 3. Нижняя челюсть; 4. Крылонебное пространство; 5. Крылонебный отросток; 6. Овальное отверстие.

Рисунок V.4. 3D-КТ наведение при подскуловоаой стволовой блокаде верхнечелюстного нерва по С.Н. Вайсблату

Сочетанное применение нейростимуляции и 3D-КТ сделало возможным безопасное продвижение иглы и позволило избежать повреждения нерва. Иглу

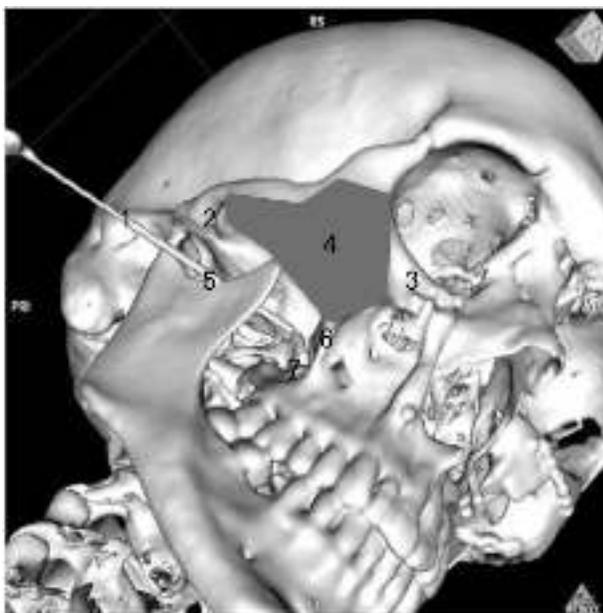


1. Скуловая дуга; 2. Игла; 3. Нижняя челюсть; 4. Крылонебный отросток; 5. Овальное отверстие.

Рисунок V.5. 3D-КТ наведение при подскуловой стволовой блокаде нижнечелюстного нерва по С.Н. Вайсблату

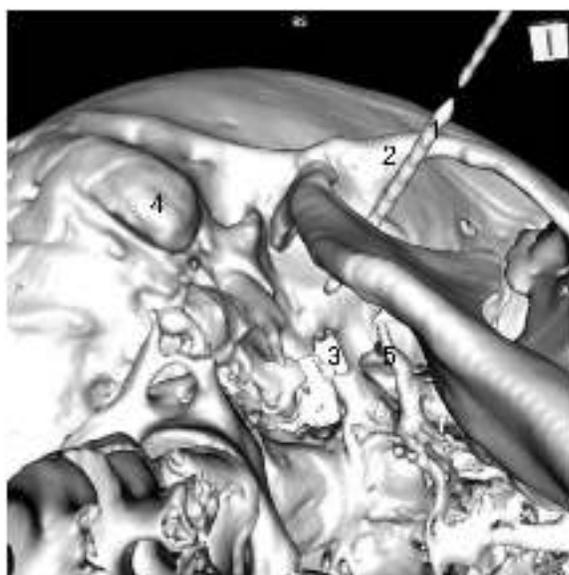
располагали таким образом, чтобы получить чувство парестезии при снижении силы тока до 0,3 мА. В этих случаях не было необходимости в рекомендованном ограничении продвижения иглы до границы на уровне наружной пластинки крылонебного отростка в связи с опасностью повреждения верхне- и нижнечелюстного нервов.

Кроме того, использование 3D-КТ позволило понять причины неудач при выполнении РБ на лице. Расположение конца иглы на границе крылонебного отростка (Рис. V.6), как это рекомендовано в большинстве руководств по РА, приводило к латерализации блока из-за невозможности распространения местного анестетика к внутренним отделам крылонебной ямки. Отклонение конца иглы от овального отверстия, (Рис. V.7), было причиной распространения местного анестетика в зоне, отдаленной от основного ствола нижнечелюстного нерва и неэффективной РБ, несмотря на видимый мышечный ответ на нейростимуляцию силой тока 0,3 мА.



1. Игла; 2. Скуловая дуга; 3. Скуловая кость; 4. Зона эффективного блока (выделено красным); 5. Вырезка нижней челюсти; 6. Крылонебное пространство; 7. Крылонебный отросток.

Рисунок V.6. Латерализация блока при выполнении стволовой блокады ветвечелюстного нерва по С.Н. Вайсблату



1. Игла; 2. Скуловая дуга; 3. Овальное отверстие; 4. Сосцевидный отросток; 5. Крылонебный отросток.

Рисунок V.7. Отклонение иглы от овального отверстия как причина неудачной стволовой скуловой блокады нижнечелюстного нерва по С.Н. Вайсблату

Таким образом, сочетанное использование 3D-КТ наведения и нейростимуляции представляет собой новый высокоэффективный подход к нейровизуализации при стволовых блокадах верхне- и нижнечелюстного нервов.

Резюме

Перспективы оптимизации выполнения блокад ветвей тройничного нерва с привлечением возможностей УЗИ визуализации лицевых структур; использование технологии 3D-КТ наведения для идентификации постоянных ориентиров и различных режимов нейростимуляции ветвей тройничного нерва были оценены у 20 добровольцев и 44 хирургических пациентов при различных РБ.

Как было установлено, использование УЗИ-технологий для верификации нервных структур у 20 добровольцев не оправдало ожиданий и было неинформативно при расположении датчика ни в режиме in-plane, ни в режиме out-of-plane, что не позволяет использовать данный метод при выполнении РБ.

При анализе клинической симптоматики, возникающей при нейростимуляции установлено, что наличие двигательного ответа не должно восприниматься, как эффективная нейровизуализация ветвей тройничного нерва, и введение местного анестетика будет осуществлено в толщу мышцы.

Эффективная блокада верхне- и нижнечелюстного нерва развивается после получения парестезии. Введение местного анестетика, ориентируясь на мышечную стимуляцию, может быть связано или с непосредственной стимуляцией жевательной мышцы или со стимуляцией чисто двигательных ветвей нижнечелюстного нерва. Изменение тактики, которая связана с получением парестезии, способствовало росту числа удачных РБ верхнечелюстного нерва до 90,2 % и нижнечелюстного нерва до 88,2 %.

С помощью 3D-КТ удалось четко идентифицировать ориентиры для подскуловых блокад ветвей тройничного нерва с последующем проведении иглы в крылонебную ямку при блокаде верхнечелюстного нерва или к овальному отверстию при блокаде нижнечелюстного нерва. Сочетанное использование 3D-КТ наведения и нейростимуляции представляет собой новый высокоэффективный метод нейровизуализации при стволовых блокадах верхне- и нижнечелюстного нервов.

Глава VI

Антиноцицептивная защита при оперативных вмешательствах в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ

Обширная зона хирургической активности, которая наряду с различными участками лицевого черепа часто затрагивает сразу несколько удаленных регионов тела, имеющих многообразную иннервацию и присутствие вегетативных ганглиев - все то создает массивное ноцицептивное воздействие во время реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательств в ЧЛХ. Существенно важно, что до настоящего времени отсутствуют хорошо верифицированные методы объективного контроля за аналгетическим компонентом анестезии, позволяющие в режиме реального времени судить о выраженности ноцицептивной нагрузки во время оперативного вмешательства. Имеются основания считать, что одним из таких методов могла бы быть кожно-гальваническая реакция (КГР).

VI.1. Генез кожно-гальванической реакции

Использование КГР (эффект И.Р. Тарханова) и кожного сопротивления (эффект У. Фере) достаточно широко применяется для оценки психоэмоционального состояния в различных областях жизнедеятельности человека. Наибольшее практическое применение эта методика получила при необходимости контроля психоэмоционального состояния у операторов различных сложных процессов, водителей автотранспорта и машинистов электровозов. В медицинской практике изучение потенциалов кожи выявило зависимость КГР от состояния вегетативной

нервной системы, уровня сознания и психоэмоционального состояния исследуемого. В анестезиологии КГР использовали при изучении эффективности премедикации для оценки седативного эффекта фармакологических препаратов, контроля аналгезии, амнезии и угнетения сознания.

Вместе с тем, целый ряд практических вопросов, связанных с применением КГР в анестезиологии, в силу объективных причин (сопутствующие эффекты препаратов селективного действия, проблемность разделения нейрофизиологических составляющих) нуждаются в специальном изучении. Так, для выяснения генеза КГР в интраоперационном периоде было обследовано 10 пациентов, которым выполнялись оперативные вмешательства на конечностях в условиях регионарной анестезии (РА) с в/в седацией. Уровень сознания оценивали с помощью BIS мониторинга и оригинальной оценочной шкалы степени угнетения сознания (СтУС) (В.А. Светлов и соавт. (2003); выраженность позиционного дискомфорта (ПД) по оценочной шкале В.А. Светлов и соавт. (2003) - разработанными в отделе анестезиологии и реаниматологии ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В.Петровского», психо-эмоциональную напряженность в соответствии с градацией Т.И. Грековой (1974).

VI.1.1. Паттерны кривых КГР

Анализ кривых КГР позволил выявить наличие нескольких вариантов паттерна КГР при различных уровнях сознания. Состояние бодрствования у всех пациентов характеризовалось частой высокоамплитудной электродермальной активностью, количество КГР было более 10 (Рис. VI.1), что указывало на выраженное психо-эмоциональное напряжение и было связано со страхом перед предстоящим оперативным вмешательством и анестезией.

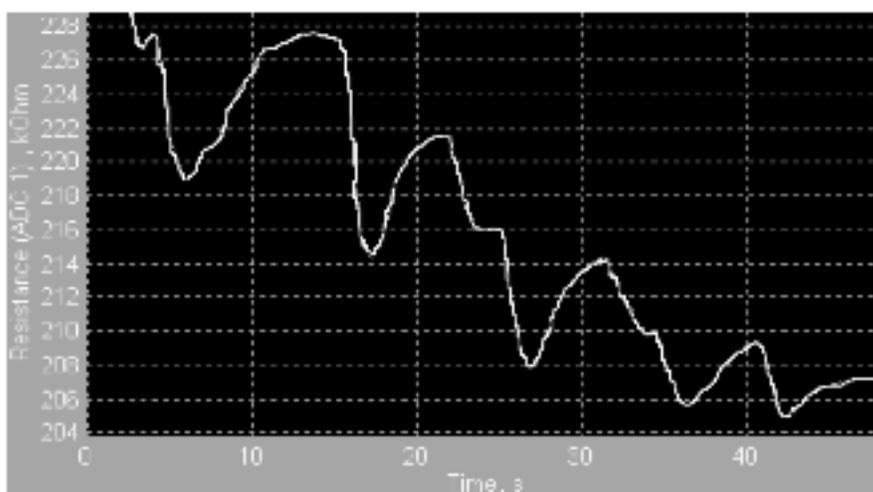


Рисунок VI.1. Частая высокоамплитудная КГР человека в состоянии бодрствования

Введение мидазолама или пропофола приводило к однотипному изменению КГР. Через несколько секунд после их введения наблюдалось уменьшение количества КГР вплоть до полного исчезновения комплексов и повышение кожно-гальванического сопротивления (КГС) (Рис. VI.2.). При этом, начало резкого

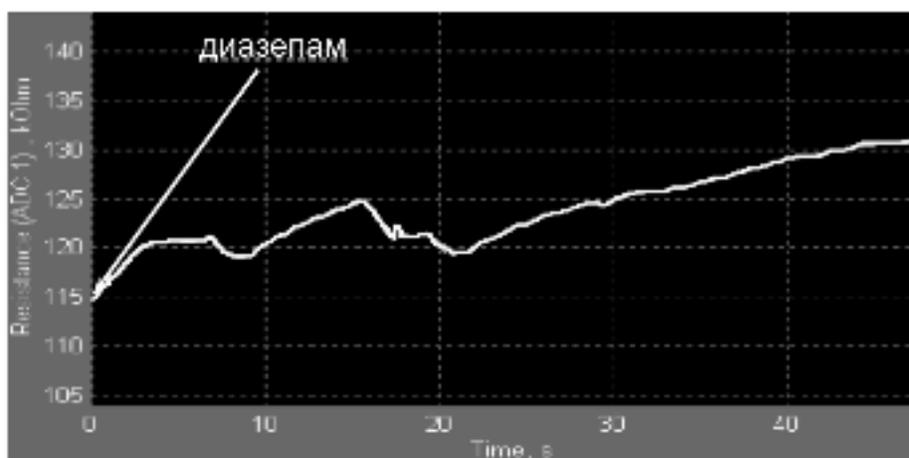


Рисунок VI.2. Исчезновение КГР и нарастание кожно-гальванического сопротивления после введения диазепама

снижения количества КГР и повышение КГС наблюдалось еще при сохраненном сознании, когда пациенты могли вступать в вербальный контакт и отвечать на

вопросы (Оглушение; СтУС2, BIS 80-90%). Дальнейшее угнетение сознания от стадии поверхностного медикаментозного сна (СтУС3; BIS 60-79%) до стадий глубокого (СтУС4; BIS 40-59%) и очень глубокого сна (СтУС5; BIS <40%) в отсутствие признаков ПД и неадекватности РБ сопровождалось постепенным уменьшением электродермальной активности, вплоть до полного ее исчезновения (Рис. VI.3).

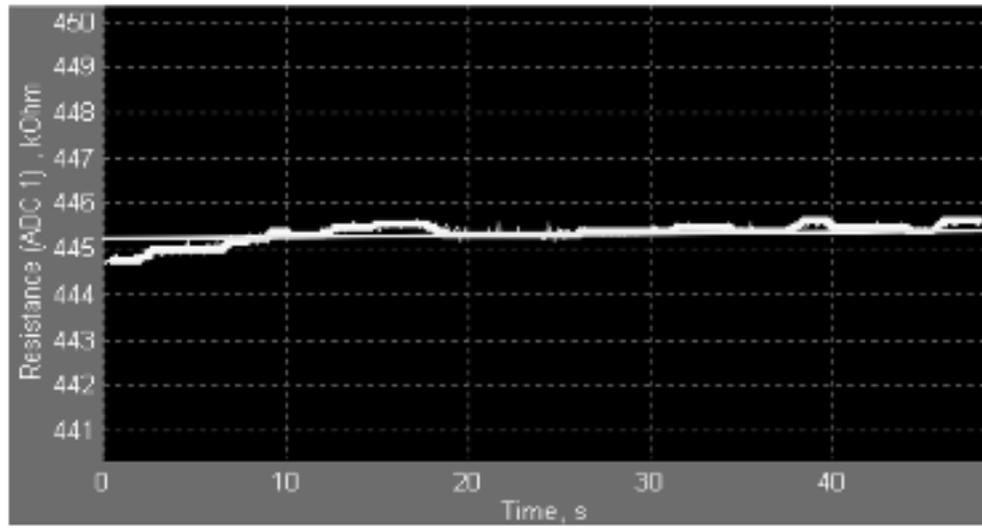


Рисунок VI.3. Отсутствие КГР в состоянии медикаментозного сна

При этом сохранялась ориентировочная активность при кратковременном пробуждении пациента или при наличии какой-либо афферентной стимуляции, например, резкий звук или неприятные тактильные ощущения, на что указывало сохранение единичных КГР (Рис. VI.4). Такие КГР обычно были низкоамплитудными, реже появлялись в виде 2-3 подряд комплексов, а общее количество за 5 мин не превышало 5-10 в зависимости от интенсивности и продолжительности афферентного стимула. Сознание при этом или отсутствовало (СтУС3) или было минимально угнетено (СтУС2), что подтверждалось данными BIS и тестированием по шкале СтУС. Такие изменения ЭДА указывали на наличие ориентировочной активности без психо-эмоциональной напряженности пациентов, что подтверждалось отсутствием жалоб при пробуждении и минимальной реакцией АД и ЧСС.

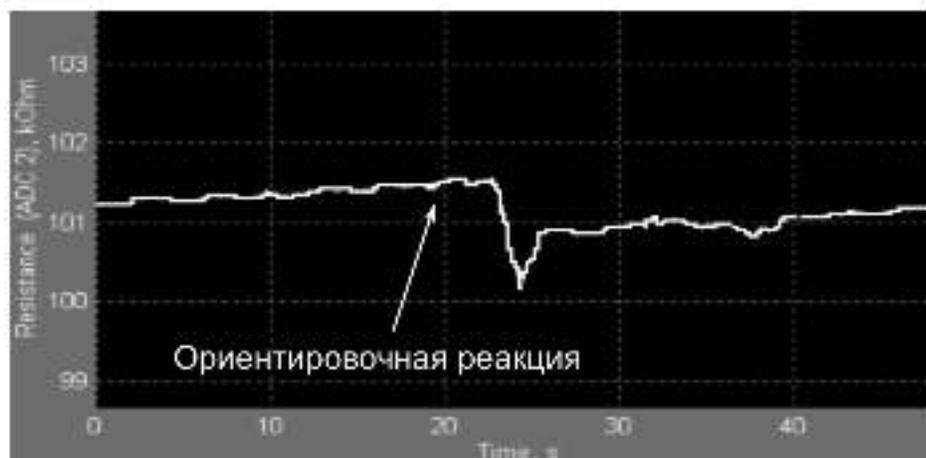


Рисунок VI.4. Появление низкоамплитудной КГР во время пробуждения на фоне седации пропофолом

Полное пробуждение характеризовалось частыми высокоамплитудными комплексами, которые зачастую сливались между собой, и резким снижением КГС (Рис. VI.5). При этом BIS нарастал более 80 %. Такая картина напоминала картину

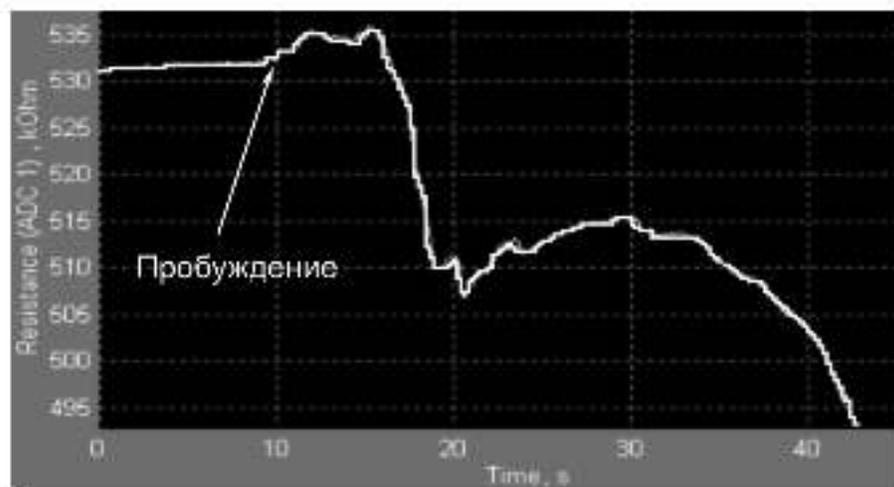


Рисунок VI.5. Появление высокоамплитудной КГР при пробуждении после седации пропофолом

бодрствования с тем отличием, что пациенты в первые минуты были дезориентированы, несколько агрессивны, наблюдались признаки психоэмоционального возбуждения. В дальнейшем этот период характеризовался амнезией, а возбуждение сменялось эйфорией, иногда психолоалией.

Особенно хочется отметить появление частой высокоамплитудной активности у большинства пациентов через 2-2,5 ч от начала оперативного вмешательства и анестезии (Рис. VI.6). Такая активность появлялась на фоне адекватного регионарного блока и не была связана ни с этапом оперативного вмешательства, ни с уровнем сознания.

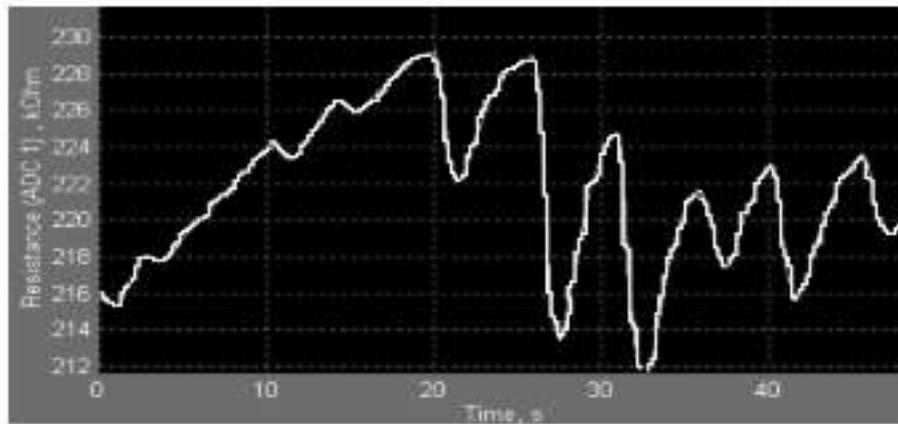
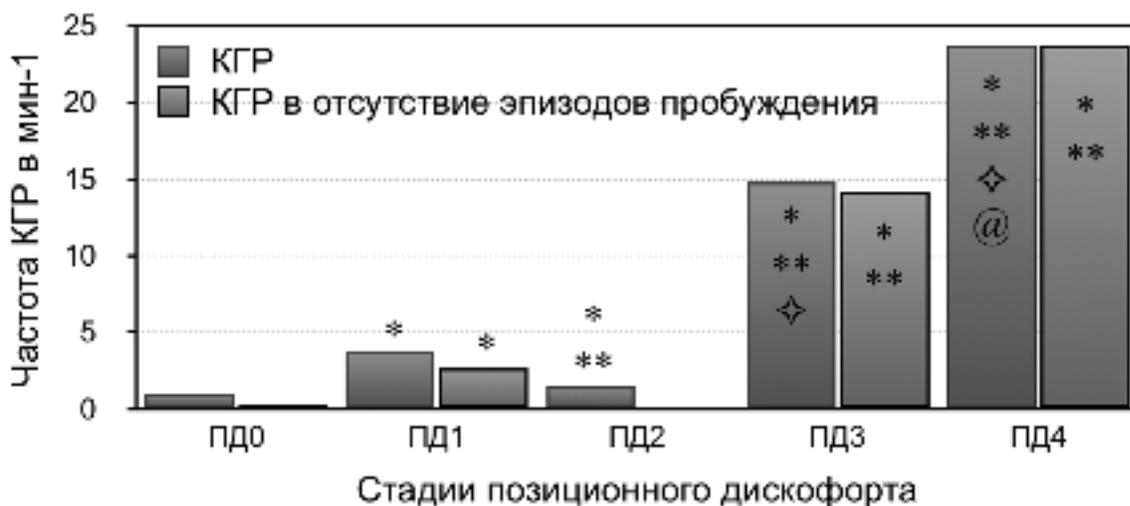


Рисунок VI.6. Частая высокоамплитудная КГР при ПД4 во время поверхностного и глубокого медикаментозного сна (СтУС3-4)

При пробуждении, пациенты предъявляли жалобы на болевые ощущения различной выраженности и непреодолимое желание изменить положение, связанные с неправильным и длительным позиционированием на операционном столе.

При попытке углубления медикаментозной депрессии сознания с помощью наращивания дозы пропофола или его комбинации с мидазоламом возникали трудно контролируемые эпизоды психо-моторного возбуждения с умеренной артериальной гипертензией и тахикардией. Эта клиническая и нейрофизиологическая картина свидетельствовала о выраженной афферентной ноцицептивной и проприоцептивной стимуляции. В то же время, введение фентанила или не приводило к нивелированию клинической симптоматики и снижению количества КГР или анальгезия продолжалась незначительное время, после чего возникал реверс клинической симптоматики и нарастание электродермальной активности.

На Рис. VI.7 видно, что количество КГР зависело от выраженности явлений ПД. При этом, на начальных уровнях ПД (1-2 ст), количество КГР было немного больше в



* - $p < 0,05$ по сравнению исходными данными;

** - $p < 0,05$ по сравнению с ПД1;

@ - $p < 0,05$ по сравнению с ПД2;

◇ - $p < 0,05$ по сравнению с предыдущим ПД.

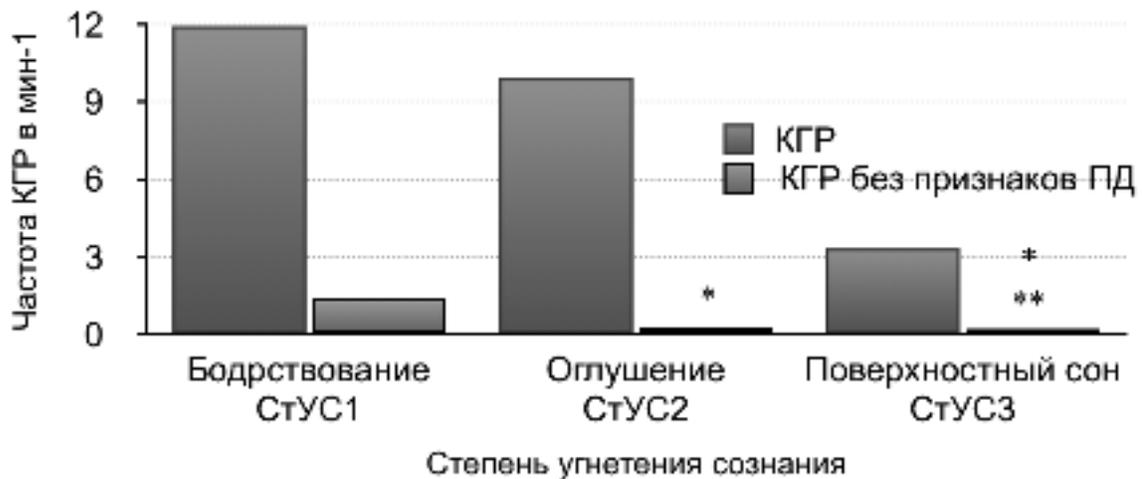
Рисунок VI.7. Влияние выраженности ПД на количество КГР

сравнении с электродермальной активностью при его отсутствии (ПД0) и отражало ориентировочную реакцию. При этом болевых ощущений не было, пациенты испытывали неприятные ощущения в суставах или в местах плотного соприкосновения тела с операционным столом или в месте стояния периферического венозного катетера.

Переход неприятных ощущений в болевые характеризовался ростом количества КГР, что отражало нарастание ноцицептивной активности. При ПД4 ст пациенты активно предъявляли жалобы на боль и желание изменить положение тела. Для поддержания медикаментозного угнетения сознания на уровне оглушения или поверхностного сна требовались большие дозы пропофола и фентанила, что нередко сопровождалось нарушениями дыхания или выраженным психомоторным возбуждением.

В то же время, анализ динамики частоты КГР при различных стадиях угнетения сознания показал, что при появлении признаков ПД изменение количества

КГР не носили стадийного характера, что делало невозможным диагностику уровня угнетения сознания этим методом (Рис. VI.8). Напротив, изменения КГР начинали приобретать четкую стадийность при нарастании медикаментозной депрессии сознания в отсутствие признаков ПД, когда отсутствовала ноцицептивная и проприоцептивная активность (СтУС1 - $1,4 \pm 0,9$; СтУС2 - $0,3 \pm 0,1$; СтУС3 - $0,2 \pm 0,05$); $p < 0,05$ между СтУС без признаков ПД) и отмечалось постепенное снижение электродермальной активности.



* $p < 0,05$ по сравнению со СтУС1;

** $p < 0,05$ по сравнению со СтУС2.

Рисунок VI.8. Динамика частоты КГР при различных стадиях угнетения сознания (СтУС)

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о возникновении КГР в ответ на афферентную стимуляцию различной природы и является отражением ориентировочного рефлекса. Появление КГР в ответ на ПД напрямую свидетельствует о возникновении электродермальной активности в ответ на стимуляцию ноцицептивной природы. При этом паттерны кривых КГР при ноцицептивной и проприоцептивной импульсации мало различаются от электродермальной активности в сознании, когда к чувствительности прибавляется

зрительная и акустическая афферентация, отсутствующие у пациентов в состоянии поверхностного и глубоко медикаментозного сна.

VI.1.2. Возникновение КГР в ответ на электрокожное раздражение

Для подтверждения факта возникновения КГР в ответ на ноцицептивное воздействие было необходимо оценить возможность появления КГР в ответ на электросенсометрию. Для этого у 10 пациентов, которым выполняли оперативное вмешательство на нижних конечностях было выполнено специальное исследование. Всем пациентам перед оперативным вмешательством проводили измерение сенсорного и болевого порога по А.К. Сангайло нанося раздражение на нижние конечности. После выполнения спинальной анестезии (СА), пациентов седатировали пропофолом до уровня поверхностного медикаментозного сна (СтУСЗ, BIS 60-79%). Далее наносили раздражение на уровне болевого порога на указательном пальце верхней конечности и по дерматомам на нижней конечности. Признаков пробуждения не было ни в одном случае стимуляции.

У всех пациентов после одиночного раздражения на уровне болевого порога появлялась КГР, чаще одиночная, но иногда состоящая из нескольких, следующих один за другим комплексов (Рис. VI.9). КГР в ответ на стимуляцию были низкоамплитудны и непродолжительны. В то же время, нанесение электрокожного раздражения на уровне сенсорного и болевого порога в области заблокированных кожных дерматомов не приводило к появлению КГР, что дало возможность проводить оценку глубины и распространения сенсорной блокады во время РА. Как показали проведенные исследования (Рис. VI.10), нарастание сенсорного блока вначале

приводило к уменьшению амплитуды КГР, а за тем к полному подавлению возникновения ЭДА при раздражении кожных дерматомов на уровне болевого порога.

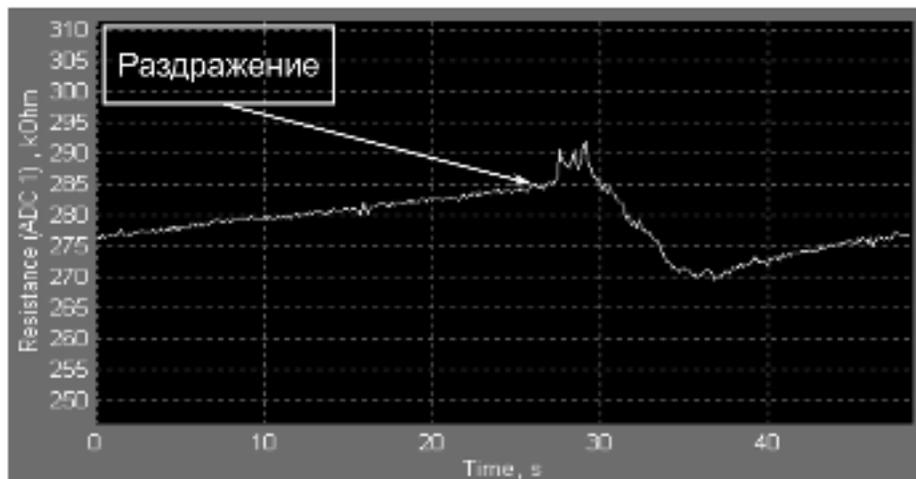
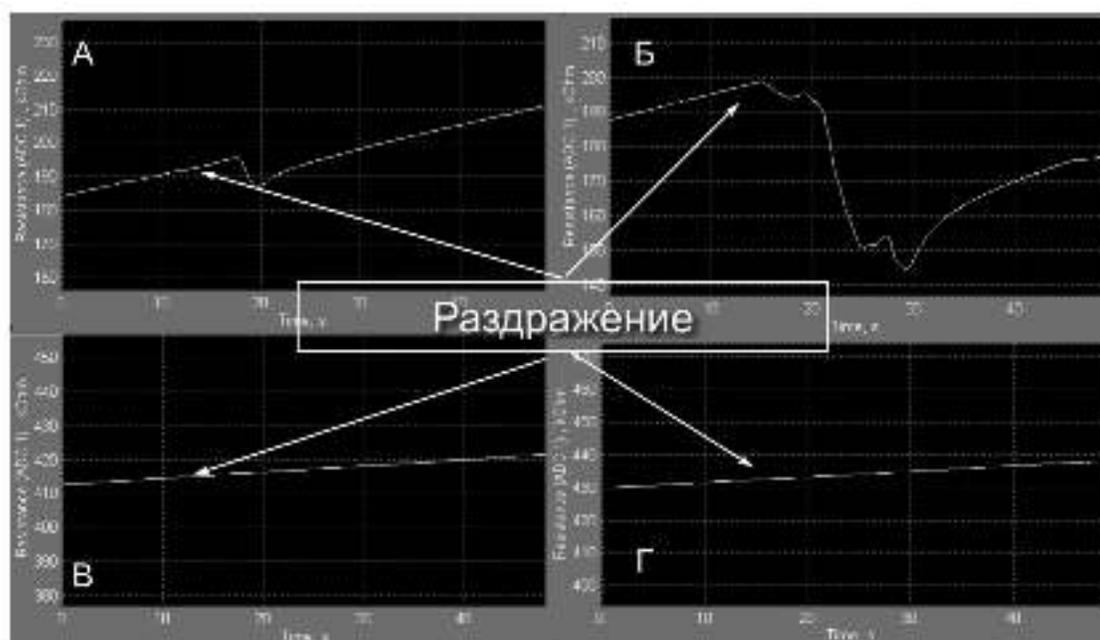


Рисунок VI.9. Появление КГР при электросенсорном раздражении на уровне болевого порога у пациента (стадия поверхностного сна)



- А. КГР в ответ на электрокожную стимуляцию на уровне сенсорного порога до выполнения СА.
 Б. КГР в ответ на электрокожную стимуляцию на уровне болевого порога до выполнения СА.
 В. КГР в ответ на электрокожную стимуляцию на уровне сенсорного порога через 10 мин после выполнения СА.
 Г. КГР в ответ на электрокожную стимуляцию на уровне болевого порога через 10 мин после выполнения СА.

Рисунок VI.10. Динамика развития сенсорного блока по данным КГР во время РА

Такие электрофизиологические изменения полностью совпадали с клинической картиной при тестировании больных методом «pin prick».

Таким образом, имеются основания считать, что сенсометрия позволила выявить связь между возникновением КГР и наличием тактильного и ноцицептивного воздействия. При этом, электродермальная активность в ответ на сенсорную стимуляцию сохраняется и во время медикаментозного сна, что демонстрирует возможность использования метода для оценки адекватности анагетического компонента анестезии.

VI.1.3. Динамика КГР на начальных этапах оперативного вмешательства и анестезии

Обследовано 118 пациентов с повреждением лицевого черепа, оперированных в условиях общей анестезии, которым была выполнена интубация трахеи. Регистрировали BIS, ЭНМГ, КГР, АДср и ЧСС при TOF = 0 на этапах исследования: исходные данные; 1 этап – вводная анестезия; 2 этап – интубация трахеи; 3 этап – постановка желудочного зонда; 4-этап – обработка операционного поля.

Как можно видеть из Табл. VI.1, все нейрофизиологические показатели по сравнению с исходными значениями были угнетены, что позволяет судить о достижении глубокого уровня анестезии необходимого для выполнения травматичных манипуляций: ларингоскопии, интубации трахеи и постановки желудочного зонда. В то же время, сохранение активности КГР служило доказательством наличия афферентной импульсации на всех этапах исследования. Отсутствие различий в активности КГР между травматичными и нетравматичными этапами указывает на поступление сенсорной импульсации в ЦНС и невозможность ее дифференцировки на тактильную и болевую. То есть, ноцицептивное раздражение анализируется как неповреждающее. Это подтверждается динамикой

гемодинамических показателей, которые снизились во время вводной анестезии и в дальнейшем не претерпели изменений. Только отсутствие повреждающих воздействий на 4-м этапе исследования привело к умеренному снижению АД_{ср}.

Таблица VI.1. - Изменение нейрофизиологических и гемодинамических показателей на этапах исследования во время индукции в анестезию.

	Исходные данные	1-й этап	2-й этап	3-й этап	4-й этап
BIS %	95,6±1,5	48,9±8,5*	46,1±2,6*	48,8±1,9*	54,3±4,2*
ЭМГ (мкВ)	50,8±3,6	32,8±2,9*	29±0,7*	30,2±1,1*	29,3±0,7*
КГР за 5 мин	18,5±1,4	5,8±2,4*	5,6±2,2*	5,8±2,9*	8,5±3,3*
АД _{ср} mmHg	93,2±5,9	84,6±7,2	84,5±4,9	92,7±4,6	81,6±7,7*◊
ЧСС в мин ⁻¹	71,8±3,1	75,3±4,7	72±4,2	75,8±4,8	66,4±3,5

*-p<0,05 – по сравнению с исходными данными;

◊-p<0,05 – по сравнению с предыдущим этапом.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о сохранении чувствительности в условиях общей анестезии. При этом, КГР позволяет дифференцировать повреждающее и неповреждающее воздействие.

VI.1.4. Интраоперационные варианты ответов КГР

Изучение КГР при КОА у 118 пациентов позволило выделить схожую клиническую картину - появление комплексов в ответ на хирургические и анестезиологические травматичные манипуляции. При этом выявлено несколько вариантов ответа КГР:

1. Появление одиночной КГР (1-4 за 5 мин) (например, вкол иглы в ткани при зашивании п/о раны, разделение мягких тканей и т.д.). BIS – 40-50 %%. АД и ЧСС или

не реагируют или реагируют незначительно (5-10% от исходных значений) повышением через 5-15 мин.

2. Появление от 5 до 10 КГР (например, кожный разрез, несвоевременное введение анальгетиков (фентанил), работа на адвентиции сосудов). BIS – 40-50 %%. АД и ЧСС повышаются через 5-15 мин на 15-20% от исходных значений.

3. Появление от 10 и более КГР (обычно на травматичных этапах операции – выделение «коронарного лоскута», остеотомия верхней или нижней челюсти и т.д.). BIS – 50-60 %%. АД и ЧСС повышаются сразу или через 5-15 мин. Редко изменения гемодинамики предшествуют появлению КГР.

4. Появление от 10 и более КГР (у части пациентов в течение всего оперативного вмешательства). Нейрофизиологические и гемодинамические показатели могут не изменяться. У части пациентов отмечается нарастание тахикардии до 90-110 в мин, которая рефрактерна к назначению анальгетиков, анксиолитиков, центральных α_2 -адреномиметиков, увеличению МАК ингаляционных анестетиков.

В соответствии с вариантами ответов КГР на операционную травму была разработана анестезиологическая тактика:

1. Появление одиночной КГР (1-4 за 5 мин) без изменения гемодинамики – наблюдение. При изменении гемодинамических показателей - введение анальгетиков.

2. Появление от 5 до 10 ЭДА - введение анальгетиков или увеличение скорости их инфузии. При неэффективности назначение анксиолитиков или центральных α_2 -адреномиметиков. Повышение МАК ингаляционных анестетиков не эффективно.

3. Появление от 10 и более ЭДА - введение анальгетиков или увеличение их дозы при инфузии. При неэффективности назначение анксиолитиков или центральных α_2 -адреномиметиков. Повышение МАК ингаляционных анестетиков не эффективно.

4. Появление от 10 и более ЭДА в течение всего оперативного вмешательства. Превентивное выполнение инфильтрационной местной анестезии или регионарных блокад.

Введение m_2 -холиноблокаторов (атропин, метацин) ($n=24$) с целью купирования окулокардиального рефлекса или брадикардии после вводной анестезии показало возможность распознавания КГР. Только у 3 из 24 пациентов отмечалось отсутствие КГР в течение 30-45 мин. Однако разделить эффекты на КГР m_2 -холиноблокаторов или глубины анестезии у этих пациентов не представляется возможным. Вероятно, использование m_2 -холиноблокаторов полностью не подавляет КГР, но уменьшает ее амплитуду. Вместе с тем, применение компьютерной обработки сигнала позволяет регистрировать низкоамплитудные КГР после введения m_2 -холиноблокаторов.

Таким образом, КГР косвенно отражает состояние чувствительности (аналгезии) во время анестезии. Ведение m_2 -холиноблокаторов приводит к снижению амплитуды КГР, что может быть зарегистрировано с помощью специальной обработки сигнала.

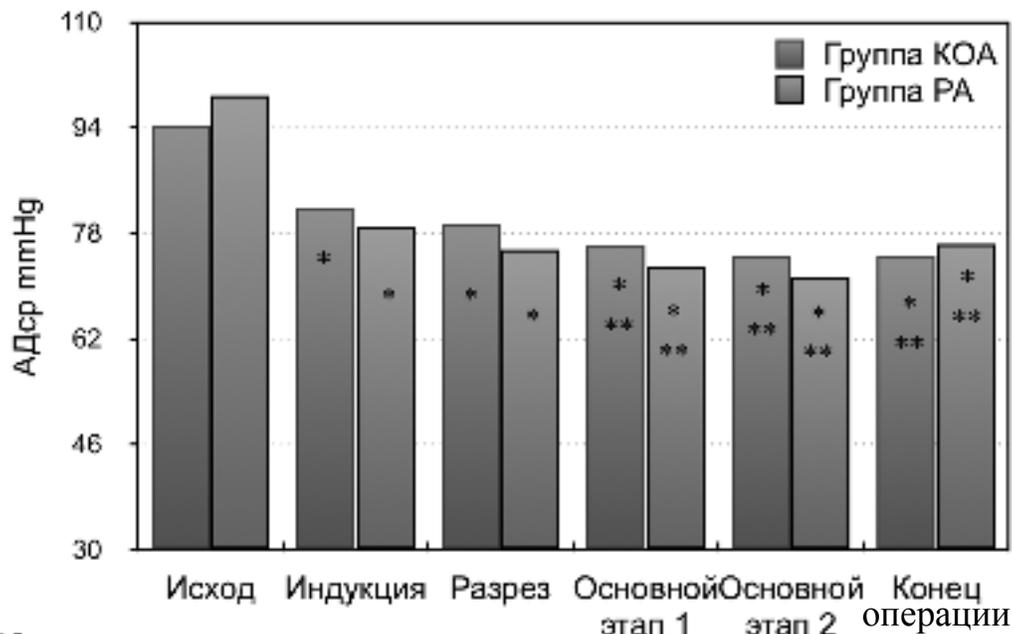
VI.2. Выбор метода анестезии в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ

Массивная операционная травма и связанные с ней ноцицептивная нагрузка и стресс-ответ, которые наблюдаются при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ, предрасполагают к выбору анестезиологического обеспечения с усиленным анальгетическим компонентом. Во многих областях хирургии для этих целей с успехом используется РА. Однако

убедительных данных, указывающих на преимущества РБ при длительных и травматичных оперативных вмешательствах в ЧЛХ, нет.

В исследование вошло 77 пациента, с продолжительностью оперативного вмешательства не менее 240 мин, которые были разделены на две группы. 1-я (контрольная) группа, в которой была использована КОА (n=46) и 2-я группа, где пациенты были оперированы в условиях сочетанной анестезии (РБ), с выполнением блокад нервов лица и шеи (n=31).

Динамика АД_{ср} была одинаковой в обеих группах (Рис. VI.11). После



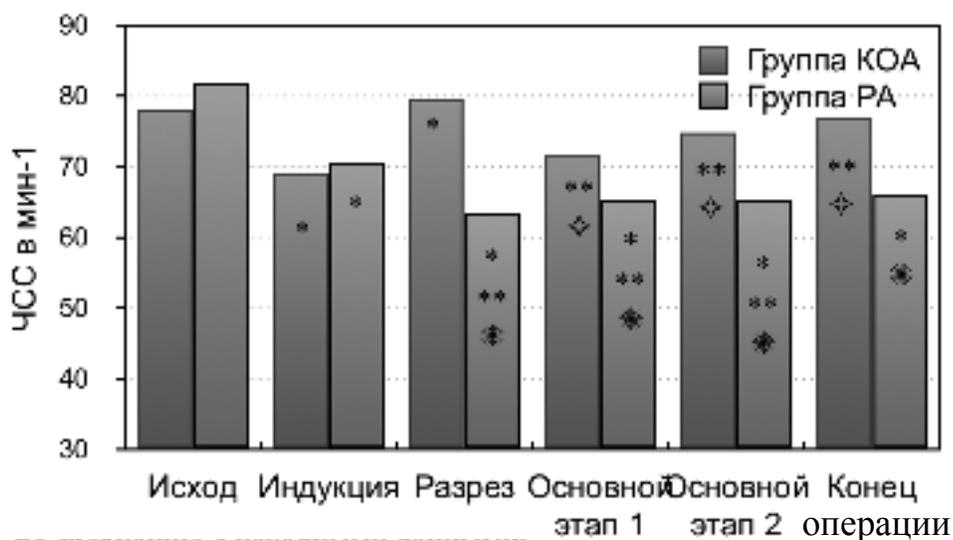
*- $p < 0,05$ – по сравнению с исходными данными;

** - $p < 0,05$ – по сравнению с данными после индукции в анестезию.

Рисунок VI.11. Динамика изменения АД_{ср} на этапах оперативного вмешательства в группах

индукции этот показатель обнаруживал умеренное снижение, что достигалось изменением концентрации севофлюрана и введением фентанила. Максимальное снижение АД_{ср} отмечалось на основных этапах оперативного вмешательства, но не носило угрожающего характера и было хорошо контролируемым.

Напротив, динамика ЧСС была различной в группах исследования (Рис. V.12). И если на этапе в индукцию в анестезию в обеих группах происходило снижение ЧСС по сравнению с исходными значениями (в 1-й группе $78 \pm 4,4$ в мин⁻¹; во 2-й группе



*- $p < 0,05$ – по сравнению с исходными данными;

** - $p < 0,05$ – по сравнению с данными после индукции в анестезию;

† - $p < 0,05$ - по сравнению с данными на стадии разреза;

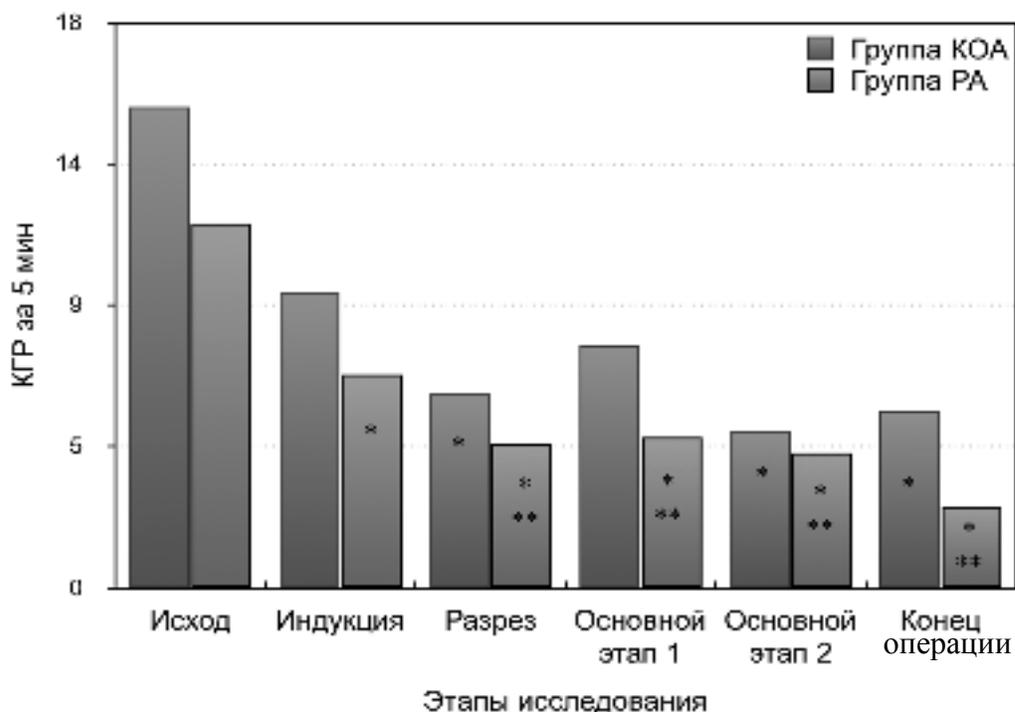
†* - $p < 0,05$ - по сравнению с данными в группе КОА.

Рисунок VI.12. Динамика изменения ЧСС на этапах оперативного вмешательства в группах

81,9±3,4), то начиная с кожного разреза (в 1-й группе 69±2,7 в мин⁻¹; во 2-й группе 63,4±10,2 в мин⁻¹; $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой) и до окончания оперативного вмешательства (в 1-й группе 69±2,7 в мин⁻¹; во 2-й группе 63,4±10,2 в мин⁻¹; $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой) этот показатель в группе КОА был значительно выше, что указывает на более выраженный анальгетический эффект РА во 2-й группе исследования. В то же время, в 1-й группе ЧСС редко выходило за пределы нормальных значений, что указывало на достаточный антиноцицептивный эффект КОА.

Подтверждением адекватной ноцицептивной защиты в исследуемых группах служила динамика КГР на этапах оперативного вмешательства и анестезии (Рис. VI.13). В обеих группах отмечено снижение электродермальной активности после вводной анестезии по сравнению с исходными показателями, которые были связаны с психо-эмоциональной напряженностью пациентов перед оперативным

вмешательством и сохраненным сознанием. В дальнейшем в группе с КОА частота КГР не отличалась на этапах разреза, основного этапа операции 2 и в конце оперативного вмешательства. На основном этапе операции 1 данный показатель не



*- $p < 0,05$ по сравнению с исходными данными;
 **- $p < 0,05$ – по сравнению с данными после индукции в анестезию.

Рисунок VI.13. Динамика изменения КГР на этапах оперативного вмешательства в группах

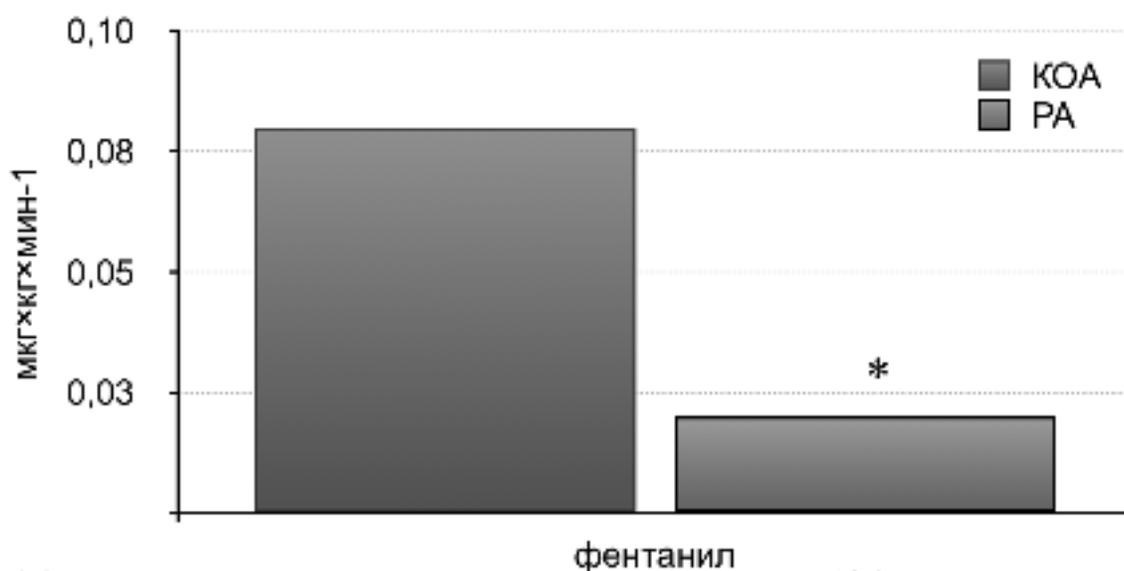
отличился и от исходных значений. При этом, количество КГР зачастую превышало 5 за 5 мин, но не выходило за пределы 10 за 5 мин, что указывает на сохранение умеренной ориентировочной активности в ЦНС.

Использование в схеме анестезиологического обеспечения РБ приводило к подавлению КГР на всех этапах оперативного вмешательства, в том числе и на основном этапе 1, когда зачастую выполнялись травматичные хирургические манипуляции, связанные с остеотомией челюстей, переломом скуловой кости или забором костных аутоотрасплататов из костей черепа.

В то же время, разницы между величиной электродермальной активностью у пациентов 1 и 2 групп исследования получено не было, что указывает на

сопоставимую достаточную антиноцицептивную защиту у пациентов исследуемых групп.

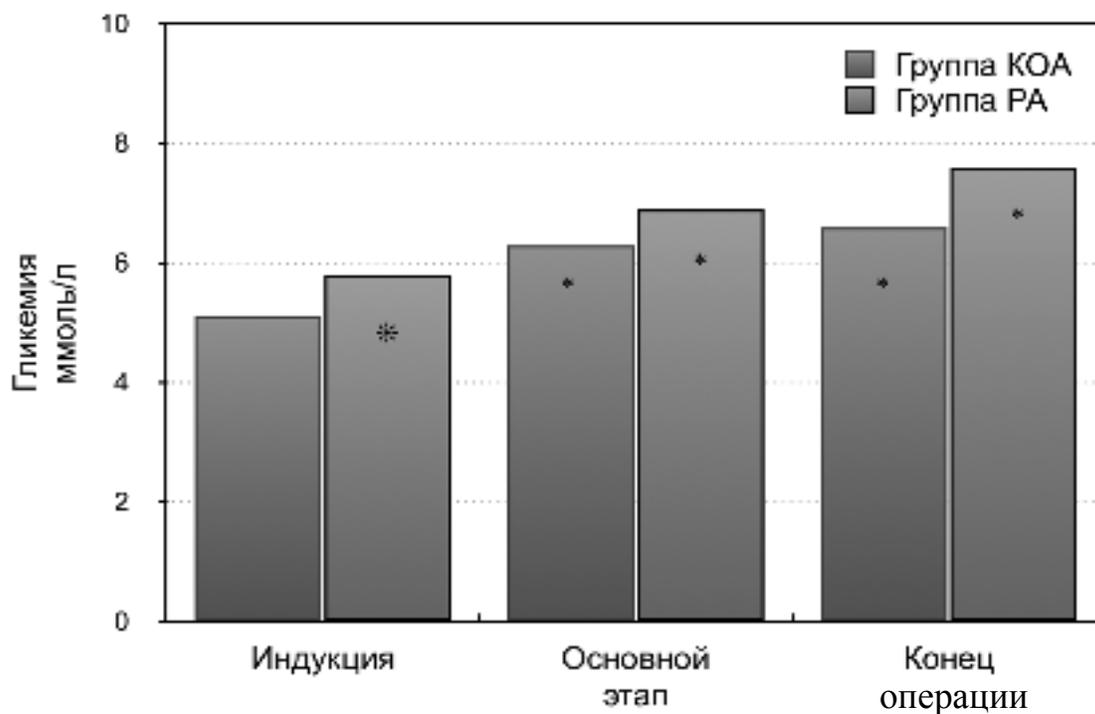
В то же время, выраженный анальгетический эффект РА приводил к значительному снижению расхода фентанила у пациентов во 2-й группе (Рис VI.14) (группа КОА - $0,08 \pm 0,001$ мкг×кг×мин⁻¹, группа РБ $0,02 \pm 0,001$ мкг×кг×мин⁻¹; $p < 0,05$ между группами, соответственно), что могло бы благоприятно сказаться на быстром пробуждении пациентов в послеоперационном периоде. Это предположение в дальнейшем подтвердить не представилось возможным, так как в силу специфики оперативного вмешательства все пациенты нуждались в продленной ИВЛ.



*- $p < 0,05$ – по сравнению с данными у пациентов в группе КОА.

Рисунок VI.14. Расход фентанила в группах.

Определенные межгрупповые отличия были обнаружены на этапах оперативного вмешательства в динамике гликемии, как показателя стресс-ответа. Как видно из Рис. V.15, уровень глюкозы повышался на основном этапе операции и сохранялся до окончания оперативного вмешательства. Вместе с тем, в группе с РА гипергликемия наблюдалась уже после индукции и, вероятно, была связана с выраженным психо-эмоциональным стрессом на фоне выполнения от четырех до шести РБ одновременно.



*- $p < 0,05$ – по сравнению с данными после индукции в анестезию;

*- $p < 0,05$ – по сравнению с данными в группе КОА.

Рисунок VI.15. Динамика гликемии на этапах оперативного вмешательства в группах.

Таким образом, как показали проведенные исследования, изученные варианты анестезии обеспечивают адекватную защиту пациента от хирургического стресса при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ. Оба варианта анестезиологического обеспечения обладают гемодинамической стабильностью, однако использование РБ способствует увеличению анальгетического эффекта, что может быть использовано при особо травматичных операциях в ЧЛХ. В то же время, само выполнение РА на лице сопровождается психо-эмоциональным напряжением с развитием гипергликемии, что ставит под сомнение целесообразность ее выполнения без особых показаний.

Резюме

Генез КГР был прослежен у 20 пациентов, оперированных в условиях регионарной анестезии (РА) с в/в седацией под контролем нейрофизиологических

показателей. У 10 из этих пациентов оценивали возможность появления КГР в ответ на электросенсомерию по А.К. Сангайло.

Обследовано 118 пациентов, оперированных на лицевом черепе в условиях общей анестезии, у которых анализировали нейрофизиологические и гемодинамические показатели. Регистрировали BIS, ЭМГ, КГР, АД_{ср} и ЧСС при TOF = 0 на этапах исследования: исходные данные; 1 этап – вводная анестезия; 2 этап – интубация трахеи; 3 этап – постановка желудочного зонда; 4 этап – обработка операционного поля. 77 этих пациентов, с продолжительностью оперативного вмешательства не менее 240 мин, были разделены на две группы. 1-я (контрольная группа) с КОА (n=46) и 2 группа сочетанной анестезии (РБ) (n=31). Основными этапами оперативного вмешательства считали: индукция в анестезию, разрез кожи, основной этап 1, основной этап 2, окончание оперативного вмешательства. На этапах оперативного вмешательства и анестезии анализировали АД_{ср}, ЧСС, КГР, общий расход фентанила за операцию и гликемию.

Полученные данные свидетельствуют о возникновении КГР в ответ на афферентную стимуляцию различной природы и является отражением ориентировочного рефлекса. Установлено, что появление КГР в ответ на ПД и электрическое раздражение на уровне болевого порога напрямую свидетельствует о возникновении электродермальной активности в ответ на стимуляцию ноцицептивной природы. При этом, электродермальная активность на сенсорную стимуляцию сохраняется и во время медикаментозного сна, что демонстрирует возможность использования метода для оценки адекватности анагетического компонента анестезии. Ведение м₂-холиноблокаторов приводит к снижению амплитуды КГР, что может быть зарегистрировано с помощью специальной обработки сигнала.

Установлено, что изученные варианты анестезиологического обеспечения могут с успехом применяться при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ. Оба варианта анестезии обладают гемодинамической

стабильностью, однако использование РБ в комплексе анестезиологического обеспечения обладает более выраженным аналитическим эффектом, что может быть использовано при особо травматичных операциях в ЧЛХ. В то же время, само выполнение РА на лице сопровождается психо-эмоциональным напряжением с развитием гипергликемии, что ставит под сомнение необходимость ее выполнения у всех пациентов в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ.

Заключение

Использование базовых возможностей микрохирургии, 3D-КТ моделирования и внедрение в повседневную практику современных материалов, обеспечивающих фиксацию тканей, способствовало расширению возможностей и результативности реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательств в ЧЛХ [309]. Нередко такие оперативные вмешательства стали выходить за пределы одного региона человеческого тела, что сопровождалось повышенной травматичностью, увеличением продолжительности операций вплоть до 10 и более часов. Все это сделало возможным как частичное, так и полное устранение деформаций лицевого скелета [310;311] и связанных с ними утраченных функций прежде всего жевательного аппарата. Появилась возможность социальной адаптации в обществе, поскольку изменившийся облик мог приводить к тяжелым психо-соматическим расстройствам [312;313].

Расширение объема и травматичности оперативных вмешательств потребовало пересмотра требований к анестезиологическому пособию в ЧЛХ. При этом, генеральным направлением для успешного решения проблемы безопасности при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах по мнению большинства авторов является комплексный подход к созданию условий для обеспечения проходимости дыхательных путей, эффективной реализации мероприятий, направленных на кровосбережение в условиях выполнения вмешательства в регионе с обильным кровоснабжением [6], а также адекватной защиты от ноцицептивной импульсации в результате повреждения тканей лица с многообразной иннервацией [5].

Обеспечение проходимости дыхательных путей у пациентов в клинике ЧЛХ рассматривается как базисная проблема анестезиологического обеспечения в краниофациальной хирургии и охватывает весь периоперационный период.

Тщательный предоперационный осмотр пациентов позволяет в большинстве случаев выявить предикторы трудной интубации трахеи с выработкой последующей тактики периоперационного поддержания проходимости дыхательных путей от использования различных методов видео- или эндоассистированной интубации до интубации в сознании [314]. Такое положение обусловлено тем, что в большинстве случаев у этих пациентов обнаруживаются различные деформации лицевого черепа в результате травматических повреждений или как последствия радикальных операций по поводу удаления новообразований.

Особое внимание требуется к пациентам с комбинированными деформациями или сочетанием с ожирением или повреждением мышц диафрагмы полости рта. Именно такие пациенты входят в группу риска и выбор анестезиологической тактики должен проводиться с особой тщательностью.

Ларингоскопия и интубация трахеи редко приводят к травмам полости рта и гортаноглотки и другим серьезным осложнениям [315]. Однако в отличие от большинства других областей анестезиологии у пациентов ЧЛХ клиники часто требуется назотрахеальная интубация, что определяет появления ряда специфических осложнений [75], в частности возможности массивного кровотечения и связанной с ней асфиксии при повреждении Кисельбахового сплетения [316].

Проведенные исследования указывают на связь между строением сосудов слизистой оболочки носа с интенсивностью кровотечения после назотрахеальной интубации. Именно наличие поверхностных, полнокровных, извитых сосудов слизистой оболочки носа является достоверным прогностическим фактором риска возможных фатальных кровотечений и требует проведения мероприятий, обеспечивающих выполнение щадящей назотрахеальной интубации (выбор интубационной трубки меньшего диаметра, принципиальный отказ от назотрахеальной интубации в ряде случаев и т.д.) и превентивному выявлению таких нарушений с помощью риноскопии. Проведенные исследования позволяют

восполнить недостатки в штатном протоколе рекомендаций по предупреждению интраоперационных носовых кровотечений после назотрахеальной интубации.

Развитие гипокоагуляции, которая, как мы установили, постоянно встречается у пациентов в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ и является отдельным прогностическим фактором риска носового кровотечения. К сожалению, в литературе, посвященной назотрахеальной интубации это не нашло должного отражения. Напрашивающиеся исторические параллели, могли бы позволить выделить как отдельный синдром, описания трагической гибели вождя гуннов Аттилы, умершего от носового кровотечения и вызванной им асфиксии [78].

Важнейшей задачей достижения безопасности для пациентов хирургической клиники было и остается все еще не до конца решенная проблема трудной интубации. Действительно, периодически появляются сообщения о тяжелых осложнениях на этапе индукции, связанные с трудностями обеспечения вентиляции. Имеются все основания считать, что это проблема наиболее актуальна для пациентов клиники краниофациальной хирургии.

Совершенствование эндо- и видеоптической техники существенно изменили тактические подходы при трудной интубации трахеи в ЧЛХ. Именно многообразие клинических ситуаций, связанных с многообразием анатомических изменений, которые и создают реальные предпосылки для трудной интубации потребовало проведения специального исследования, позволившего определить тактику анестезиолога и выбор к подходу решения проблемы трудной интубации. Представляется, что недостаточный опыт использования современных технических средств в различных ситуациях, когда невозможно интубировать-вентилировать смогут восполнить результаты проведенных исследований.

Еще недавно, в таких ситуациях, большинством специалистов из обществ «Трудных дыхательных путей» почти безальтернативно рекомендовали «интубацию в сознании» с помощью фибробронхоскопии, а при развитии экстренной ситуации использование различного типа надгортанных воздуховодов, например, ЛМ или I-Gel,

применение которых резко ограничено в ЧЛХ из-за плохого открывания рта у таких пациентов [317].

Накопленный нами опыт использования видеоларингоскопов с повышенной изогнутостью клинка (D-Blade) позволяет рекомендовать его применение во всех случаях, связанных с проблемой трудных дыхательных путей. Его преимуществами являются почти 100 % возможность визуализировать голосовую щель и интубировать трахею из-за увеличенного угла обзора [126]. При этом отпадает необходимость в сохранении сознания пациентов на достаточно травматичную и рефлексогенную манипуляцию и дополнительного выполнения местной анестезии [132]. Исключение, как мы убедились, составляют пациенты с ограничением открытия рта [318] менее 1,3 см и невозможностью масочной вентиляции легких. Однако представляется целесообразным сосредоточить внимание на изучении возможности ларингоскопии и интубации трахеи клинком D-Blade в сознании под местной анестезией.

Мы убедились, что использование видеоларингоскопии делает необходимым наработку навыков, связанных с трудностями при проведении интубационной трубки за голосовую щель.

Другим подходом, с не менее широкими возможностями представляется, по мнению различных авторов, использование ретромолярной интубации с помощью эндоскопа-стилета [319]. Считается, что ретромолярная интубация имеет не менее широкие показания к использованию, чем видеоларингоскопия. Но мы убедились, что эта техника более сложна и трудно выполнима, что отличается от точки зрения упомянутых выше авторов.

Анализ причин неудач при ретромолярной интубации позволил выявить наличие у таких пациентов характерные клинические признаки - неспособность к смещению вперед нижней челюсти. Это связано с ее отсутствием, либо повреждением мышц диафрагмы полости рта. Основной причиной невозможности интубации трахеи в этих случаях является, возникающие из-за анатомической близости структур гортаноглотки и отсутствия компенсаторных возможностей при вытягивании языка

или выведении нижней челюсти условия. Эта ситуация описывается как «симптом размытого пятна».

Как показывают наши наблюдения, спадение тканей ротовой полости и гортаноглотки, вследствие исчезновения каркасной функции у лиц с повреждением мышц дна полости рта или невозможностью выдвижения вперед нижней челюсти, являются значительно отягощающим фактором и для интубации трахеи с помощью ФБС. Такие нарушения также создавали сложности при визуализации голосовой щели, что клинически проявлялось появлением симптома «размытого пятна» при использовании эндоскопа.

Таким образом, можно думать о единой патофизиологической причине затруднения визуализации голосовой щели и интубации трахеи при эндоскопических методах. Это позволяет проявлять особенную настороженность у пациентов с невозможностью выдвинуть вперед нижнюю челюсть. В таких случаях, эндоскопию следует проводить в сознании и очень хорошо подготовленным специалистом.

Не менее важное значение приобретает поддержание проходимости ВДП в интраоперационный период. Присутствие интубационной трубки в операционном поле не исключает возможности смещения или повреждения ее [54]. Избежать этого становится возможным в случае использования специализированных трубок. В таких ситуациях избыточная подвижность интубационной трубки не исключает опасность аспирации содержимого ротоглотки. Такого рода осложнения мы наблюдали при использовании АрИТ. В то же время, применение полярных интубационных трубок существенно снижало вероятность подобных осложнений. Кроме того, удавалось снизить травматизацию слизистой носоглотки при интубации из-за использования специального материала «Ivory», обладающего повышенными свойствами скольжения.

Отдельно необходимо остановиться на показаниях к экстубации трахеи у пациентов в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ. Длительные оперативные вмешательства с кровопотерей, сопровождающиеся неизбежной гипотермией и

накоплением препаратов с эффектом постмедикации [320]. Угнетение сознания и дыхания, определяют необходимость продленной ИВЛ до нормализации основных параметров гомеостаза и согревания пациентов. Таков современный подход к этой проблеме постмедикации у пациентов в ЧЛХ. В то же время, существующие критерии к осуществлению экстубации у этих больных не гарантируют безопасности. Поскольку, наряду с общепринятыми тестами, по нашему мнению, целесообразно оценить наличие отека тканей и содержимого ротогортаноглотки, наличие которых может спровоцировать обструкцию ВДП с развитием асфиксии. Как показывает наш опыт, до экстубации обязательна оценка с помощью превентивной ларингоскопии и осуществления тщательной санации ВДП под визуальным контролем. Эти мероприятия позволяют снизить опасность угрожающего отека тканей после экстубации и обструкции дыхательных путей содержимым ротоглотки.

После оперативного вмешательства у пациентов клиники ЧЛХ могут сохраняться предпосылки к фатальным осложнениям. До последнего времени на эти скрытые нарушения не обращалось должного внимания. Между тем повреждение мышц дна полости рта, сопровождается нарушением механизмов удержания языка и его смещением, что может приводить к дислокационной асфиксии [321]. Такие нарушения могут выявляться не сразу и, как нам представляется, являются патогномоничными у пациентов с оперативными вмешательствами на нижней челюсти, корне языка и мышцах диафрагмы рта. Повреждение этих мышц может быть не только анатомическим, но и функциональным, что связано с распространением на них отека подлежащих оперированных тканей или трансплантата [322]. Дислокация языка может усиливается при засыпании пациента или назначении препаратов с центральным миорелаксирующим эффектом [323]. После комплексной оценки всех этих данных и принимается решение об экстубации пациента.

Таким образом, условия поддержания проходимости ВДП при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах должны рассматриваться отдельным прогностическим фактором при оценке

анестезиологического риска. Эта оценка складывается из трех составляющих: трудности интубации трахеи, проблемы при интраоперационном поддержании проходимости ВДП и опасности при экстубации трахеи. Наш опыт показывает, что прогноз трудной интубации трахеи только с помощью теста Маллампасти не всегда адекватен, так что для полноты информации необходима комплексная оценка, как в нашей работе с помощью шкалы LEMON [71] с правилом 3-3-2-1 [72] или в соответствии с рекомендациями Федерации анестезиологов-реаниматологов России шкалы «Москва». На протяжении интраоперационного периода под постоянным контролем должна находиться возможность смещения или повреждения интубационной трубки. В свою очередь, экстубация трахеи должна быть ориентирована на состояние гортаноглотки, присутствия костных отломков или крови, дисфункции мышц дна полости рта. В случае назотрахеальной интубации следует учитывать данные риноскопии и коагулограммы. Такая комплексная оценка может проводиться аналогично CheckList [324] в авиации и должна существенно повысить безопасность в краниофациальной хирургии.

Большое значение для исхода оперативных вмешательств имеет своевременное и адекватное предупреждение кровопотери. Широко распространенные в других областях хирургии методы острой нормо- и гиперволемической гемодилюции [197;198] не оправдали себя в практике ЧЛХ. Более того, как показывают наши наблюдения при таком подходе наблюдается значительное увеличение кровопотери и необходимости ее замещения препаратами донорской крови. Установлено, что при использовании гемодилюции кровопотеря составила $0,05 \text{ мл}/(\text{кг} \times \text{мин}^{-1})$, в то время как при использовании тактики редукции объема инфузии она была значительно ниже $0,02 \text{ мл}/(\text{кг} \times \text{мин}^{-1})$.

Выбранная нами тактика снижения объема переливаемой жидкости до $6-8 \text{ мл}/(\text{кг} \times \text{ч}^{-1})$ в комбинации с антифибринолитическими препаратами представляет иной подход в решении проблемы кровосбережения. При этом, эффект выбранной тактики был настолько очевиден, что при некоторых видах оперативных вмешательств было

прекращено использование Call Saver, а продолжительность оперативных вмешательств сократилась с 10-14 ч до 6-8 ч.

Определенное разочарование вызвало применение периферического (РБ) симпатолитика. Несмотря на ожидания и проведенные аналогии с кровосберегающим действием центральных сегментных блокад при оперативных вмешательствах в травматологии и ортопедии, за счет снижения внутрикостного давления на фоне симпатолитика [189;190], в ЧЛХ периферические РБ не приводили к значимому снижению кровопотери ($0,02 \text{ мл}/(\text{кг} \times \text{мин}^{-1})$ для всех групп с тактикой редукции объема инфузии).

Не повлиял на кровопотерю и системный симпатолитик вызванный α, β -адреноблокатором метилоксадиазолом. С другой стороны, ни системный, ни периферический симпатолитик не увеличивали кровопотерю за счет вазодилатирующего эффекта.

Мы установили, что даже в условиях контролируемой кровопотери имеет место развитие гипокоагуляции при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах. При этом гипокоагуляция наблюдалась не только на операциях большой продолжительности и травматичности (ортогнатические операции, реконструкция скулоглазничного комплекса и т.д.), но и на менее продолжительных, например, связанных с пластикой альвеолярных отростков верхней или нижней челюсти, при которых кровопотеря никогда не превышала 10-20 % ОЦК.

Возможной причиной, приводящей к гипокоагуляции была массивная травматизация тканей с образованием костного детрита при обратном вращении фрезы с гидроохлаждением [325]. Это могло приводить к попаданию в кровоток большого количества тканевого тромбoplastина [326]. К сожалению, технические сложности не позволяли до конца подтвердить наличие ДВС-синдрома. Вместе с тем, проведенные исследования позволили исключить влияние избыточной инфузионной терапии (коагулопатия разведения). Мы обратили внимание, что в большинстве

случаев клинически гипокоагуляция не наблюдалась: отсутствовали повышенная кровоточивость и плохое образование сгустков. Этот эффект можно связать с действием антифибринолитических препаратов и их благотворным влиянием на вторичный фибринолиз [327].

Увеличение продолжительности оперативных вмешательств до 6-12ч (а в ряде случаев до 16 и 20 ч) заставило пересмотреть тактику инфузионной терапии в отношении ее программы с учетом накопленного нами опыта при операциях с использованием микрохирургической техники. Подтвердились опасения, что отказ или резкое ограничение применения коллоидных растворов сопровождается ростом отеков в области послеоперационной раны [284]. Причем, в двух случаях при оперативных вмешательствах при реконструкции скулоглазничного комплекса отек параорбитальной клетчатки достиг такой выраженности, что возникла реальная угроза потери глазного яблока. Это предопределило отказ от подобной тактики в самом начале исследования. Оптимальной схемой инфузионной терапии, позволяющей сохранить разумный гемогидробаланс, зарекомендовала себя инфузия растворов со скоростью 6-8 мл/(кг×ч⁻¹) с соотношением коллоиды/кристаллоиды - 1:1,5 - 1:2. При таком подходе сохраняется адекватный гомеостаз при длительных оперативных вмешательствах. В то же время, сохраняются опасения, что снижение скорости инфузионной терапии до 4-6 мл/(кг×ч⁻¹) способно приводить к изменениям показателей гемодинамики, расстройствам КЩС и водно-электролитного обмена, опасной декомпенсации витальных функций при развитии интенсивного интраоперационного кровотечения. В силу этого, мы рассматриваем как оптимальную тактику ИТТ и кровосбережения инфузию растворов со скоростью 6-8 мл/(кг×ч⁻¹) с соотношением коллоиды/кристаллоиды - 1:1,5-1:2 с применением антифибринолитических препаратов.

До последнего времени остаются нерешенными возможности адекватной оценки анальгетического компонента анестезии. Для этих целей была выбрана оценка количества КГР. Ранее предпринимались попытки использовать для этих целей в

анестезиологической практике количественную оценку КГР. Как справедливо было замечено проф. Н.А. Осиповой (1988) использование m_2 -холиноблокаторов и неспецифичность возникновения КГР не позволяли внедрить определение электродермальной активности в клиническую практику.

Ранее мы уже показали, что представленная модель нарастания афферентации с постепенным переходом в чувство боли при развитии ПД убедило, что количество КГР нарастало пропорционально выраженности болевых ощущений [254]. Вместе с тем, такая зависимость отмечалась только при медикаментозной депрессии сознания, когда угнетаются другие виды чувствительности. При этом пациент становится маловосприимчивым к слуховым и зрительным раздражителям.

Блокирование всех видов чувствительности, как это имеет место при спинальной анестезии, сопровождалось постепенным угасанием электродермальной активности в ответ на электросенсорное раздражение на уровне болевого порога. В то же время, при стимуляции дерматомов, не попавших в зону распространения РБ, ответ на болевую стимуляцию сохранялся. Это в полной мере доказывает возможность возникновения КГР в ответ на ноцицептивную стимуляцию различной природы [25].

Компьютерная обработка сигнала позволила регистрировать КГР на фоне введения m_2 -холиноблокаторов. При этом, само применение m_2 -холиноблокаторов не приводило к полному исчезновению, а лишь сопровождалось снижением амплитуды КГР. Такая картина может быть зарегистрирована с помощью специальной обработки сигнала [328].

В дальнейшем удалось проанализировать динамику КГР и некоторых других нейрофизиологических параметров на начальных этапах анестезии. К сожалению, во многих случаях регистрацию BIS и нативной ЭЭГ на основных этапах операции невозможно было продолжить из-за расположения места крепления электродов в зоне оперативного вмешательства. В то же время, исследования динамики КГР во время и после вводной анестезии отчетливо показало сохранение чувствительности и

возникновение КГР на различные травматичные манипуляции (ларингоскопия и интубация трахеи, интубация желудка и т.д.).

Дальнейшее изучение динамики электродермальной активности позволило выявить пять интраоперационных вариантов ответа КГР и разработать тактику ведения анестезиологического обеспечения с учетом полученных нейрофизиологических данных. Остается не со всем ясным появление частой КГР плохо поддающейся коррекции с помощью фентанила и увеличения концентрации севофлюрана. Однако такого не наблюдалось у пациентов с РА.

Таким образом, КГР является неспецифичным инструментом определения адекватности анальгетического компонента анестезии и может с успехом применяться в клинической практике.

Выбор анестезиологического обеспечения при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в ЧЛХ был остановлен на сравнении КОА и сочетанной анестезии. Предполагаемая большая эффективность сочетанной анестезии, когда выполняли различные РБ, подтвердилась только отчасти. У пациентов с сочетанной анестезией наблюдался более выраженный анальгетический эффект, что подтверждалось более низкими значениями ЧСС, КГР и значительным уменьшением расхода фентанила. Однако у пациентов с КОА эти показатели не выходили за пределы нормальных значений, что подтверждало эффективную антиноцицептивную защиту этого вида обезболивания.

Не отличались эти методы анестезии и по качеству нейровегетативной защиты. Динамика АД_{сер} была одинаковой у пациентов обеих групп и характеризовалась снижением после индукции в анестезию на всех этапах оперативного вмешательства, так как с кровосберегающей целью применяли управляемую гипотонию севофлюраном.

В то же время, при любом виде анестезии отмечалась умеренная гипергликемия, что отражало недостаточное подавление стресс-ответа на этапах оперативного вмешательства [295]. К тому же, выполнение РБ само по себе приводило

к выраженному психо-эмоциональному стрессу пациентов, что сопровождалось умеренным повышением глюкозы в плазме крови на этапе вводной анестезии.

Таким образом, широкое применение РБ в краниофациальной хирургии представляется сомнительным. Стоит задуматься, что для эффективной РА на лице необходимо одновременное выполнение блокад от 2 до 6 пар нервов, что очень тяжело для пациентов и приводит к выраженному психо-эмоциональному стрессу. К тому же, каждая отдельная блокада повышает вероятность неэффективности РА. Вероятно, РА необходима при обширных оперативных вмешательствах, которые сопровождаются массивным повреждением тканей и связанной с этим избыточной ноцицептивной стимуляцией. Именно при таких оперативных вмешательствах РА может раскрыть свои потенциальные возможности и снизить неблагоприятные эффекты высоких доз фентанила.

Отчасти повысить эффективность РБ могли бы методы нейровизуализации, которые могли не только повысить частоту технического успеха, но и позволили бы безопасно выполнять РА в условиях общей анестезии или глубокой седации, что снизило бы психо-эмоциональное напряжение пациентов.

Как известно, в других областях для этих целей с успехом применяется УЗ-навигация периферических нервов [30]. Однако, расположение стволов верхне- и нижнечелюстного нервов за костными образованиями делает эту задачу тяжело выполнимой. Проекция этих нервов находится в зоне эхо-негативных теней, образованных или скуловой дугой, или нижней челюстью. Даже при условии обнаружения одного из этих нервов подвести его с помощью УЗ сканирования не представляется возможным, так как расположение датчика будет мешать проведению иглы.

Хорошо известный метод поиска периферических нервов с помощью нейростимуляции, так же имеет свои характерные особенности [28].

При использовании нейростимуляции необходимо учитывать, что двигательным является только нижнечелюстной нерв. При попытке поиска

верхнечелюстного нерва в крыло-небной ямке, возникающие мышечные сокращения, зачастую неправильно трактуются как его периневральная стимуляция с последующим введением местного анестетика в толщу внутренней или наружной крыло-небной мышц. В такой ситуации РА либо не наступает вовсе, либо носит очень ограниченный по распространенности характер.

В отличие от нейростимуляции нервов конечностей, когда электростимуляция нерва или нервного сплетения происходит достаточно далеко от предполагаемого мышечного ответа. При нейростимуляции нижнечелюстного нерва мышечные сокращения возникают почти в месте стимуляции. Такие сокращения легко спутать с непосредственной стимуляцией не нерва, а жевательной или височной мышц. Такая трактовка приводит к введению местного анестетика не периневрально, а также в толщу мышцы с развитием неэффективной РБ.

Именно с этими особенностями связана достаточно частая причина неудач при использовании общепризнанных рекомендаций для блокад верхне- и нижнечелюстных нервов. Проведенные нами исследования показали, что достижение парестезии при нейростимуляции с параметрами для чувствительных нервов, значительно повышало количество успешно выполненных РБ верхне- и нижнечелюстных нервов.

В то же время, вызывание парестезии требует содружественной оценки пациентом и исключает возможность проведения РБ под общей анестезией или глубокой седацией. Поиск других методов нейровизуализации привел к возможности использования 3D-КТ наведения для этих целей [29]. Суть метода заключается в выявлении костных ориентиров, рядом с которыми располагаются те или иные нервы, и последующее подведение иглы к ним. Для верхне- и нижнечелюстного нерва такими образованиями служат овальное отверстие и костные структуры, образующие крыловидную ямку. Подведение кончика иглы к этим образованиям почти с 100% результатом позволяет подвести раствор местного анестетика к верхне- или нижнечелюстному нервам. К сожалению, на данном этапе выявить непосредственно

нервы по данным 3D-КТ не представляется возможным. Поэтому, для обеспечения безопасности при прохождении иглы необходимо использовать нейростимуляцию, которая должна предотвратить случайное повреждение нерва.

Таким образом, поставленные задачи оптимизировать анестезиологическое обеспечение при многочасовых травматичных вмешательствах на лицевом скелете можно считать решенной.

Выводы

1. Периоперационная безопасность пациента при реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательствах в челюстно-лицевой хирургии обеспечивается восстановлением и поддержанием проходимости дыхательных путей, оптимизацией кровосберегающих мероприятий и адекватной антиноцицептивной защитой.
2. Доминирующей проблемой в практике челюстно-лицевой хирургии остаются трудные дыхательные пути, связанные с различного рода деформациями лицевого скелета. Крайняя степень риска наблюдается у пациентов с комбинированными деформациями или их сочетанием с ожирением или повреждением мышц диафрагмы полости рта.
3. Современные технологии, в том числе видео- и эндоскопическая интубация (D-Blade клинок, фибробронхоскопия), позволяют индивидуализировать подход к решению проблемы трудных дыхательных путей с учетом особенностей деформаций лицевого скелета, что привело к созданию алгоритма поддержания проходимости верхних дыхательных путей в челюстно-лицевой хирургии.
4. Факторами риска развития носового кровотечения после назотрахеальной интубации (синдром Аттилы) являются особенности строения сосудов и состояния слизистой носа, которые усугубляются гипокоагуляцией.
5. Экстубация трахеи в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ должна рассматриваться как фактор операционного риска после длительных оперативных вмешательств, что связано с опасностью дислокационной асфиксии в результате повреждения мышц дна полости рта.

6. Наиболее эффективным подходом к кровосбережению и оптимальной инфузионной терапией является тактика редукции объема инфузии с одновременным применением антифибринолитических препаратов. Системный и местный симпатолитис не влияют на величину кровопотери.
7. Проведение реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательств в ЧЛХ всегда сопровождается гипокоагуляцией.
8. КГР косвенно отражает состояние чувствительности во время анестезии и может быть использована для мониторинга анальгетического компонента анестезии.
9. Комбинированная общая анестезия и сочетанная анестезия в равной мере могут успешно применяться в реконструктивно-восстановительной челюстно-лицевой хирургии.
10. Сочетанное использование 3D-КТ наведения и нейростимуляции представляет собой новый высокоэффективный метод нейровизуализации при стволовых блокадах верхне- и нижнечелюстного нервов, особенно у пациентов с выраженными деформациями лицевого черепа.
11. При оценке операционно-анестезиологического риска в реконструктивной ЧЛХ, наряду с соматическим статусом пациента, необходимо учитывать сложности периоперационного поддержания проходимости дыхательных путей, как основу стандарта безопасности.

Практические рекомендации

1. К проведению анестезиологического обеспечения в реконструктивно-восстановительной челюстно-лицевой хирургии должны привлекаться высококвалифицированные специалисты, хорошо владеющие методами общей и региональной анестезии, с использованием методов общего и специального мониторинга.
2. С целью профилактики синдрома Аттилы у пациентов, которым планируется назотрахеальная интубация, рекомендуется выполнение диагностической риноскопии.
3. В случаях непредвиденной и плановой трудной интубации трахеи при открытии рта от 1,3 см методом выбора следует считать видеоларингоскопию клинком типа D-Blade, которую необходимо включить в стандартный алгоритм «Трудных дыхательных путей» в ЧЛХ. В остальных случаях методом выбора остается ФБС в сознании.
4. Экстубацию трахеи в реконструктивно-восстановительной ЧЛХ надо проводить с особой тщательностью. После оперативных вмешательств длительностью более 5-6 ч необходима продленная ИВЛ до нормализации термобаланса и основных показателей газообмена и КЩС.
5. Для успешной интубации трахеи D-Blade клинком необходимо освоить приемы проведения интубационной трубки за голосовые связки моделируя манипуляции, выполняемые рыбаком при насаживании наживки на крючок. С этой целью необходимо использовать полужесткий стилет, придавая ему форму интубационной трубки в виде «хоккейной клюшки» или «рыболовного крючка».
6. Клинический опыт использования ретромолярной эндоскопии позволил выработать основные правила ее применения: интубационная трубка должна быть размещена на эндоскопе до дистального края, при ларингоскопии стилет удобнее

вводить с угла рта, а не по средней линии языка, поворот эндоскопа на 90° лучше осуществлять при визуализации язычка мягкого неба, для облегчения подведения дистального конца стилета к голосовым связкам следовать правилу: «Делать все наоборот».

7. При назотрахеальной интубации трахеи большую безопасность обеспечивает применение полярных интубационных кубок с материала «Ivory». Использование армированных трубок возможно, но сопряжено с высокой частотой риска аспирации,
8. Перед экстубацией пациентов необходимо проведение ларингоскопии и адекватная санация полости рта и гортаноглотки. Экстубацию трахеи необходимо выполнять в присутствии врача-эндоскописта.
9. Наиболее эффективным методом кровосбережения и оптимальной схемой инфузионной терапии, позволяющей сохранить разумный гемогидробаланс, зарекомендовало себя снижение объема инфузии с одновременным применением антифибринолитических препаратов, с соотношением коллоиды/кристаллоиды - 1:1,5 - 1:2.
10. Для эффективной блокады верхне- и нижнечелюстного нервов необходимо получить парестезию. Введение местного анестетика, ориентируясь на мышечную стимуляцию, может быть связано или с непосредственной стимуляцией жевательных мышц или со стимуляцией чисто двигательных ветвей или смешанного нижнего альвеолярного нерва.

Список сокращений

3D КТ - 3D компьютерная томография
АД - артериальное давление
АДср – среднее артериальное давление
АрТ - армированная интубационная трубка
АЧТВ – активированное частичное тромбопластиновое время
ВАШ - визуально-аналоговая шкала
ВДП - верхние дыхательные пути
ВЛС - видеоларингоскопия
ВП - вызванные потенциалы
ВЧИВЛ - высокочастотная вентиляция легких
ВЧН – верхнечелюстной нерв
ВЭБ – водно-электролитный баланс
ГД - гемодилюция
ГЭК – гидроксиэтилкрахмал
ДАД – диастолическое артериальное давление
ДО - дыхательный объем
ИВЛ – искусственная вентиляция легких
ИЛМ - интонирующая ларингеальная маска
КГР - кожно-гальваническая реакция
КГС - кожно-гальваническое сопротивление
КИЕ – каллекреин-ингибирующая единица
КОА - комбинированная общая анестезия
КС - Киссельбахово сплетение
КТ - компьютерная томография
КЩС – кислотно-щелочное состояние

ЛМ - ларингеальная маска

ЛС – лекарственное средство

МАК - минимальная альвеолярная концентрация

МНОАР - Московское научное обществом анестезиологов и реаниматологов

НВП - ноцицептивные вызванные потенциалы

НЧН – нижнечелюстной нерв

ОГГ – острая гиперводемическая гемодилюция

ОНГ – острая нормоводемическая гемодилюция

ОЦК - объем циркулирующей крови

ПВ – протромбиновое время

ПИТ - полярная интубационная трубка

РА - регионарная анестезия

РБ - регионарная блокада

РМЭ - ретромолярная эндоскопия

СА - спинальная анестезия

САД – систолическое артериальное давление

СЗП – свежемороженая масса

ССВП - соматосенсорные вызванные потенциалы

УГ – управляемая гипотония

ЦВД – центральное венозное давление

ЦВК - центральный венозный катетер

ЧД - частота дыхания

ЧЛХ – челюстно-лицевая хирургия

ЧСС- частота сердечных сокращений

ТВ – тромбиновое время

УЗИ - ультразвуковое исследование

ФБС - фибробронхоскопия

ЧЛХ - челюстно-лицевая хирургия

ЭДА - элекродермальная активность

ЭНМГ - электронейромиография

ЭрМ – эритроцитарная масса

ЭЭГ - электроэнцефалограмма

APACHE III - Acute Physiology And Chronic Health Evaluation

ASA - Американская ассоциация анестезиологов

ASIA - шкала Американской ассоциации спинальной травмы

BIS - биспектральный индекс

CR-POSSUM - Scores in Patients Undergoing Colorectal Cancer Resection

Euro-SCORE - European System for Cardiac Operative Risk Evaluation

ESRA - Европейское Общество Регионарной Анестезии

FDA - управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США

FiO₂ - фракционное содержания кислорода в дыхательной смеси

Hb - гемоглобин

Ht - гематокрит

NIHSS - шкала Национального Института Здоровья (National Institutes of Health Stroke Scale)

NYHA - Нью-Йоркская Кардиологическая Ассоциация

O-POSSUM - Scores in Patients Undergoing Esophageal Cancer Resection

PaO₂/FiO₂ - индекс оксигенации

PaCO₂ - напряжение углекислого газа в артериальной крови

PEEP - положительное давление в конце выдоха

PEtCO₂ - напряжение углекислого газа в конце выдоха

P_{пик} вдоха - пиковое давление вдоха

P-POSSUM - Physiologic and Operative Severity Score for the enumeration of Mortality and Morbidity

Rg - рентген

SOFA - шкала сепсис связанной органной недостаточности

SpO₂ - пульсоксиметрия

TOF - четырех разрядная миостимуляция

Vascular-POSSUM - Scores in Patients Undergoing Vascular Resection

VCV - вентиляция контролируемая по объему

Список литературы

1. Кулаков А. А. и др. Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия: нац. рук. – ГЭОТАР-Медиа, 2010. С. 695.
2. Кулаков А. А. и др. Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия: нац. рук. – ГЭОТАР-Медиа, 2010. С. 795.
3. Пудов А.Н., Спиридонова Е.А., Дробышев А.Ю., Бобринская И.Г. Анализ причин и характера повреждений при острой травме нижней челюсти. Вестник интенсивной терапии. 2011. № 3 (7). С. 41-43.
4. Agro F. et al. The intubating laryngeal mask for maxillo-facial trauma //European Journal of Anaesthesiology (EJA). – 1999. – Т. 16. – №. 4. – С. 263-264.
5. Paetkau D. J., Stranc M. F., Ong B. Y. Submental orotracheal intubation for maxillofacial surgery //The Journal of the American Society of Anesthesiologists. – 2000. – Т. 92. – №. 3. – С. 912-912.
6. Nolano M. et al. Cutaneous innervation of the human face as assessed by skin biopsy //Journal of anatomy. – 2013. – Т. 222. – №. 2. – С. 161-169.
7. Сапин М., Никитюк Д., Швецов Э. Атлас нормальной анатомии человека. – 2004.
8. Calder I. et al. Mouth Opening A New Angle //The Journal of the American Society of Anesthesiologists. – 2003. – Т. 99. – №. 4. – С. 799-801.
9. Shiga T. et al. Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal Patients A Meta-analysis of Bedside Screening Test Performance //The Journal of the American Society of Anesthesiologists. – 2005. – Т. 103. – №. 2. – С. 429-437.
10. Henderson J. J. et al. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation //Anaesthesia. – 2004. – Т. 59. – №. 7. – С. 675-694.

11. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway //Anesthesiology. – 2003. – Т. 98. – №. 5. – С. 1269.
12. Ovassapian A. et al. Fiberoptic Nasotracheal Intubation-Incidence and Causes of Failure //Anesthesia & Analgesia. – 1983. – Т. 62. – №. 7. – С. 692-695.
13. Sen J., Sen B. Airway management: A comparative study in cleft lip and palate repair surgery in children //Anesthesia, Essays and Researches. – 2014. – Т. 8. – №. 1. – С. 36.
14. Lee S. S. et al. A review of intraoperative airway management for midface facial bone fracture patients //Annals of plastic surgery. – 2009. – Т. 63. – №. 2. – С. 162-166.
15. Cavallone L. F., Vannucci A. Extubation of the difficult airway and extubation failure //Anesthesia & Analgesia. – 2013. – Т. 116. – №. 2. – С. 368-383.
16. Turnage B., Maull K. I. Scalp laceration: an obvious' occult'cause of shock //Southern medical journal. – 2000. – Т. 93. – №. 3. – С. 265-266.
17. Kramer F. J. et al. Intra-and perioperative complications of the LeFort I osteotomy: a prospective evaluation of 1000 patients //Journal of Craniofacial Surgery. – 2004. – Т. 15. – №. 6. – С. 971-977.
18. Дубровин К. В., МГМУ Г. П., МГМУ И. П. Тактика кровосбережения в реконструктивной челюстно-лицевой хирургии //Анестезиология и реаниматология. – Т. 14. – С. 20.
19. Simpson P. Perioperative blood loss and its reduction: the role of the anaesthetist //British journal of anaesthesia. – 1992. – Т. 69. – №. 5. – С. 498-507.
20. Mauermann W. J., Shilling A. M., Zuo Z. A comparison of neuraxial block versus general anesthesia for elective total hip replacement: a meta-analysis //Anesthesia & Analgesia. – 2006. – Т. 103. – №. 4. – С. 1018-1025.

21. Mannucci P. M., Levi M. Prevention and treatment of major blood loss //New England Journal of Medicine. – 2007. – Т. 356. – №. 22. – С. 2301-2311.
22. Choi W. S., Irwin M. G., Samman N. The effect of tranexamic acid on blood loss during orthognathic surgery: a randomized controlled trial //Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. – 2009. – Т. 67. – №. 1. – С. 125-133.
23. Murray D. J. et al. Packed red cells in acute blood loss: dilutional coagulopathy as a cause of surgical bleeding //Anesthesia & Analgesia. – 1995. – Т. 80. – №. 2. – С. 336-342.
24. Frodel J. L., Marentette L. J. The coronal approach: anatomic and technical considerations and morbidity //Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery. – 1993. – Т. 119. – №. 2. – С. 201-207.
25. Серова Е. Н., Иванов Ю. П. Кожно-гальваническая реакция: Теория и новые методические подходы //Медицинские науки. – 2007. – №. 5. – С. 52-56.
26. Andersson L., Kahnberg K. E., Pogrel M. A. (ed.). Oral and maxillofacial surgery. – John Wiley & Sons, 2012. – С. 51.
27. Cummings D. R., Yamashita D. D. R., McAndrews J. P. Complications of local anesthesia used in oral and maxillofacial surgery //Oral and maxillofacial surgery clinics of North America. – 2011. – Т. 23. – №. 3. – С. 369-377.
28. Майер Г., Бюттнер Й. Периферическая регионарная анестезия. – М.: Бином. – 2010. – С. 237
29. Okuda Y. et al. Use of computed tomography for maxillary nerve block in the treatment of trigeminal neuralgia //Regional anesthesia and pain medicine. – 2000. – Т. 25. – №. 4. – С. 417-419.
30. NYSORA [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nysora.com/educational-tools/picture-gallery/us-images/3398-maxillary-nerve.html>
31. Daabiss M. et al. American Society of Anaesthesiologists physical status classification //Indian journal of anaesthesia. – 2011. – Т. 55. – №. 2. – С. 111.

32. Хороненко В. Э. Операционно-анестезиологический риск и пути его снижения у гериатрического контингента больных с тяжелыми сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями: автореф. дисс... д. м. н //Автореферат на соиск. уч. ст. д. м. н. – 2009.
33. Малкова М. И., Булашова О. В. Прогнозирование риска развития сердечно-сосудистых осложнений после холецистэктомии //Казанский медицинский журнал. – 2011. – Т. 92. – №. 2.
34. Mathes S. J., Nahai F. Reconstructive surgery: principles, anatomy & technique. – Churchill Livingstone, 1997. – Т. 1.
35. Futran N. D. Maxillofacial trauma reconstruction //Facial Plastic Surgery Clinics of North America. – 2009. – Т. 17. – №. 2. – С. 239-251.
36. Sauerbier S. et al. The development of plate osteosynthesis for the treatment of fractures of the mandibular body–A literature review //Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery. – 2008. – Т. 36. – №. 5. – С. 251-259.
37. Heidemann W., Gerlach K. L. Clinical applications of drill free screws in maxillofacial surgery //Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery. – 1999. – Т. 27. – №. 4. – С. 252-255.
38. Santler G., Kärcher H., Ruda C. Indications and limitations of three-dimensional models in cranio-maxillofacial surgery //Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery. – 1998. – Т. 26. – №. 1. – С. 11-16.
39. Трофимов А. О. и др. Особенности лечения сочетанной черепно-лицевой травмы, осложненной назальной ликвореей //Современные технологии в медицине. – 2013. – Т. 5. – №. 3.
40. Fernandes A. V. et al. Optical Coherence Tomography (OCT) Applications to Oral & Maxillofacial Surgery: A Potentially Innovative Method of Assessing Soft and Hard Tissues //Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. – 2014. – Т. 72. – №. 9. – С. e167.

41. Smith B. T. et al. Bone Tissue Engineering Challenges in Oral & Maxillofacial Surgery //Engineering Mineralized and Load Bearing Tissues. – Springer International Publishing, 2015. – С. 57-78.
42. Warnke P. H. et al. Growth and transplantation of a custom vascularised bone graft in a man //The Lancet. – 2004. – Т. 364. – №. 9436. – С. 766-770.
43. Bloomquist D. S., Feldman G. R. The posterior ilium as a donor site for maxillofacial bone grafting //Journal of maxillofacial surgery. – 1980. – Т. 8. – С. 60-64.
44. Tuzuner-Oncul A. M., Kucukyavuz Z. Prevalence and prediction of difficult intubation in maxillofacial surgery patients //Journal of oral and maxillofacial surgery. – 2008. – Т. 66. – №. 8. – С. 1652-1658.
45. Mayhew J. F. Airway management for oral and maxillofacial surgery //International anesthesiology clinics. – 2003. – Т. 41. – №. 3. – С. 57-65.
46. Sammanbds N. et al. Blood loss and transfusion requirements in orthognathic surgery //Journal of oral and maxillofacial surgery. – 1996. – Т. 54. – №. 1. – С. 21-24.
47. Зайцев А. Ю. и др. Общие и нерешенные анестезиологические проблемы в реконструктивной челюстно-лицевой хирургии //Анестезиология и реаниматология. – 2011. – №. 6. – С. 60.
48. Li G. et al. Epidemiology of anesthesia-related mortality in the United States, 1999–2005 //The Journal of the American Society of Anesthesiologists. – 2009. – Т. 110. – №. 4. – С. 759-765.
49. Braz L. G. et al. Mortality in anesthesia: a systematic review //Clinics. – 2009. – Т. 64. – №. 10. – С. 999-1006.
50. Adnet F. et al. Airway Management //Anesthesiology. – 2001. – Т. 95. – С. 836-841.
51. Hartley M., Vaughan R. S. Problems associated with tracheal extubation //British journal of anaesthesia. – 1993. – Т. 71. – №. 4. – С. 561-568.

52. Elizarieva N. L. et al. Обеспечение проходимости дыхательных путей в челюстно-лицевой хирургии //Stomatologiia (Mosk). – 2010. – Т. 5. – С. 70.
53. Asai T., Johmura S., Shingu K. Failed ventilation due to breakage of a tracheal tube connector //Anaesthesia. – 2000. – Т. 55. – №. 9. – С. 915-916.
54. Thyne G. M., Ferguson J. W., Pilditch F. D. Endotracheal tube damage during orthognathic surgery //International journal of oral and maxillofacial surgery. – 1992. – Т. 21. – №. 2. – С. 80.
55. Peskin R. M., Sachs S. A. Intraoperative management of a partially severed endotracheal tube during orthognathic surgery //Anesthesia progress. – 1986. – Т. 33. – №. 5. – С. 247.
56. Divatia J. V. et al. Complications of endotracheal intubation and other airway management procedures //Indian J Anaesth. – 2005. – Т. 49. – №. 4. – С. 308-18.
57. Fields R. T., Schow S. R. Aspiration and ingestion of foreign bodies in oral and maxillofacial surgery: a review of the literature and report of five cases //Journal of oral and maxillofacial surgery. – 1998. – Т. 56. – №. 9. – С. 1091-1098.
58. Mohan R., Iyer R., Thaller S. Airway management in patients with facial trauma //Journal of Craniofacial Surgery. – 2009. – Т. 20. – №. 1. – С. 21-23.
59. Verschueren D. S. et al. Management of laryngo-tracheal injuries associated with craniomaxillofacial trauma //Journal of oral and maxillofacial surgery. – 2006. – Т. 64. – №. 2. – С. 203-214.
60. Ovassapian A. et al. Airway management in adult patients with deep neck infections: a case series and review of the literature //Anesthesia & Analgesia. – 2005. – Т. 100. – №. 2. – С. 585-589.
61. Zmyslowski W. P., Maloney P. L. Nasotracheal intubation in the presence of facial fractures //JAMA. – 1989. – Т. 262. – №. 10. – С. 1327-1328.
62. Зайцев А. Ю. и др. Опухоль корня языка. Тактика интубации трахеи (клиническое наблюдение) //Анестезиология и реаниматология. – 2014. – №. 1.

63. Дзядзько А. М. Местная анестезия дыхательных путей при трудной интубации трахеи на фоне сохраненного сознания и спонтанного дыхания //Анестезиология и реаниматология. – 2002. – №. 4. – С. 49-53.
64. Morris I. R. Fibreoptic intubation //Canadian journal of anaesthesia. – 1994. – Т. 41. – №. 10. – С. 996-1008.
65. Benumof J. L. Management of the difficult adult airway. With special emphasis on awake tracheal intubation //Anesthesiology. – 1991. – Т. 75. – №. 6. – С. 1087-1110.
66. Молчанов И. В. и др. Алгоритм действия врача при трудной интубации.
67. Yamamoto K. et al. Predicting difficult intubation with indirect laryngoscopy //The Journal of the American Society of Anesthesiologists. – 1997. – Т. 86. – №. 2. – С. 316-321.
68. Smith J. E., Reid A. P. Identifying the more patent nostril before nasotracheal intubation //Anaesthesia. – 2001. – Т. 56. – №. 3. – С. 258-262.
69. Kanaya N. et al. The utility of three-dimensional computed tomography in unanticipated difficult endotracheal intubation //Anesthesia & Analgesia. – 2000. – Т. 91. – №. 3. – С. 752-754.
70. Андреевко А.А., Долбнева Е.Л., Мизиков В.М., Стамов В.И. Клинические рекомендации «Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей в стационаре» Общероссийская общественная организация. «Федерация анестезиологов реаниматологов».
71. Reed MJ, Dunn MJ, McKeown DW. Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department? Emerg Med J. 2005; 22:99–102002E
72. Gupta S, Sharma R, Jain D. Airway assessment: Predictors of difficult airway. Indian J Anaesth. 2005;49:257–62.

73. Robertson C. G., Doucet J. C. Helping anesthesiologists understand facial fractures //Oral and maxillofacial surgery clinics of North America. – 2013. – Т. 25. – №. 4. – С. 561-572.
74. Osinaike B.B., Gbolahan O.O., Olusanya A.A. Intra-operative airway management in patients with maxillofacial trauma having reduction and immobilization of facial fractures. Nigerian j. surg. 2015; 21 (1): 26-30.
75. Hall C. E. J., Shutt L. E. Nasotracheal intubation for head and neck surgery //Anaesthesia. – 2003. – Т. 58. – №. 3. – С. 249-256.
76. Smith J. E., Reid A. P. Asymptomatic intranasal abnormalities influencing the choice of nostril for nasotracheal intubation //British journal of anaesthesia. – 1999. – Т. 83. – №. 6. – С. 882-886.
77. Mahmood S., Lowe T. Management of epistaxis in the oral and maxillofacial surgery setting: An update on current practice //Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. – 2003. – Т. 95. – №. 1. – С. 23-29.
78. Иордан, «Гетика», 254—258
79. Петров В.В. Носовые кровотечения-современное состояние проблемы (обзор) //Современные наукоемкие технологии. – 2005. – №. 2. С. 13-16
80. Молдавская А. А. и др. Патоморфология слизистой оболочки носа и сосудистой стенки при носовых кровотечениях //Фундаментальные исследования. – 2006. – №. 4. С. 16-19
81. Pollice P. A., Yoder M. G. Epistaxis: a retrospective review of hospitalized patients //Otolaryngology--Head and Neck Surgery. – 1997. – Т. 117. – №. 1. – С. 49-53.
82. Koh E., Frazzini V. I., Kagetsu N. J. Epistaxis: vascular anatomy, origins, and endovascular treatment //American Journal of Roentgenology. – 2000. – Т. 174. – №. 3. – С. 845-851.

83. Viehweg T. L., Roberson J. B., Hudson J. W. Epistaxis: diagnosis and treatment //Journal of oral and maxillofacial surgery. – 2006. – T. 64. – №. 3. – C. 511-518.
84. Sim W. S. et al. Risk factors for epistaxis during nasotracheal intubation //Anaesthesia and intensive care. – 2002. – T. 30. – №. 4. – C. 449.
85. Boku A. et al. Which nostril should be used for nasotracheal intubation: the right or left? A randomized clinical trial //Journal of clinical anesthesia. – 2014. – T. 26. – №. 5. – C. 390-394.
86. Dorsch J. A. Understanding anesthesia equipment. – Lippincott Williams & Wilkins, 2012.
87. Koerner I. P., Brambrink A. M. Fiberoptic techniques //Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. – 2005. – T. 19. – №. 4. – C. 611-621.
88. Rosenstock C. V. et al. Awake Fiberoptic or Awake Video Laryngoscopic Tracheal Intubation in Patients with Anticipated Difficult Airway Management A Randomized Clinical Trial //The Journal of the American Society of Anesthesiologists. – 2012. – T. 116. – №. 6. – C. 1210-1216.
89. Stackhouse R. A. Fiberoptic airway management //Anesthesiology Clinics of North America. – 2002. – T. 20. – №. 4. – C. 933-951.
90. Stella J. P., Kageler W. V., Epker B. N. Fiberoptic endotracheal intubation in oral and maxillofacial surgery //Journal of oral and maxillofacial surgery. – 1986. – T. 44. – №. 11. – C. 923-925.
91. Guyuron B., Dinner M. I. Bronchoscopic intubation of patients with trismus //Annals of plastic surgery. – 1983. – T. 10. – №. 5. – C. 386-390.
92. Smith J. E. Heart rate and arterial pressure changes during fiberoptic tracheal intubation under general anaesthesia //Anaesthesia. – 1988. – T. 43. – №. 8. – C. 629-632.
93. Ovassapian A. et al. Blood pressure and heart rate changes during awake fiberoptic nasotracheal intubation //Anesthesia & Analgesia. – 1983. – T. 62. – №. 10. – C. 951-954.

94. Ovassapian A. Flexible Bronchoscopic Intubation of Awake Patients //Journal of Bronchology & Interventional Pulmonology. – 1994. – Т. 1. – №. 3. – С. 240-245.
95. Lui K. C., Lam A. Safety and comfort during sedation for diagnostic or therapeutic procedures. – 2002.
96. Waring J. P. et al. Guidelines for conscious sedation and monitoring during gastrointestinal endoscopy //Gastrointestinal endoscopy. – 2003. – Т. 58. – №. 3. – С. 317-322.
97. Bailey P. L. et al. Frequent hypoxemia and apnea after sedation with midazolam and fentanyl //Anesthesiology. – 1990. – Т. 73. – №. 5. – С. 826-830.
98. Baraka A. Transtracheal jet ventilation during fiberoptic intubation under general anesthesia //Anesthesia & Analgesia. – 1986. – Т. 65. – №. 10. – С. 1091-1092.
99. Chandradeva K. et al. Percutaneous transtracheal jet ventilation as a guide to tracheal intubation in severe upper airway obstruction from supraglottic oedema //British journal of anaesthesia. – 2005. – Т. 94. – №. 5. – С. 683-686.
100. Bourgain J. L. et al. Transtracheal high frequency jet ventilation for endoscopic airway surgery: a multicentre study //British journal of anaesthesia. – 2001. – Т. 87. – №. 6. – С. 870-875.
101. Димюнш П., Джожи Г.П., Колланж О. Фиброоптическая интубация: Рекомендации и альтернативные методики // Актуальные вопросы анестезиологии и реаниматологии. Освежающий курс лекций, выпуск 14, перевод с английского под редакцией проф. Э.В. Недашковского. Архангельск 2009. Стр. 218-221.
102. Ferson D. Z. et al. Use of the intubating LMA-Fastrach in 254 patients with difficult-to-manage airways //Anesthesiology. – 2001. – Т. 95. – №. 5. – С. 1175-1181.
103. Nakazawa K. et al. Using the Intubating Laryngeal Mask Airway (LMA-Fastrach™) for Blind Endotracheal Intubation in Patients Undergoing Cervical

- Spine Operation //Anesthesia & Analgesia. – 1999. – T. 89. – №. 5. – C. 1319-1321.
104. Liu E. H. C., Goy R. W. L., Chen F. G. The LMA CTrach™, a new laryngeal mask airway for endotracheal intubation under vision: evaluation in 100 patients //British Journal of Anaesthesia. – 2006. – T. 96. – №. 3. – C. 396-400.
105. Nickel E. A. et al. Out-of-hospital airway management with the LMA CTrach™— A prospective evaluation //Resuscitation. – 2008. – T. 79. – №. 2. – C. 212-218.
106. Dhonneur G. et al. Tracheal intubation of morbidly obese patients: LMA CTrach™ vs direct laryngoscopy //British Journal of Anaesthesia. – 2006. – T. 97. – №. 5. – C. 742-745.
107. Hawkins M., O'Sullivan E., Charters P. Fibreoptic intubation using the cuffed oropharyngeal airway and Aintree intubation catheter //Anaesthesia. – 1998. – T. 53. – №. 9. – C. 891-894.
108. Matic A. A. Use of the Arndt airway exchanger catheter set with the Laryngeal Mask Airway Supreme //Journal of clinical anesthesia. – 2009. – T. 21. – №. 2. – C. 152-153.
109. Hagberg C. A. Current concepts in the management of the difficult airway //ASA Refresher Courses in Anesthesiology. – 2001. – T. 29. – №. 1. – C. 135-146.
110. Alberts A. N. The LMA Classic™ as a conduit for tracheal intubation in adult patients: a review and practical guide //Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia. – 2014. – T. 20. – №. 1. – C. 77-88.
111. Berman R. A. Intubating pharyngeal airway : пат. 4069820 США. – 1978.
112. Williams R. T. Airway intubator : пат. 4338930 США. – 1982.
113. Ovassapian A., Dye J. F. Intubating airway : пат. 5024218 США. – 1991.
114. Frei F. J. et al. The airway endoscopy mask: useful device for fiberoptic evaluation and intubation of the paediatric airway //Paediatr Anaesth. – 1995. – T. 5. – №. 5. – C. 319-324.

115. Пирс А.С. Фиброоптическая интубация: современная клиническая практика. // Актуальные вопросы анестезиологии и реаниматологии. Освежающий курс лекций, выпуск 14, перевод с английского под редакцией проф. Э.В. Недашковского. Архангельск 2009. С. 222-229.
116. Walker R. W. M. The laryngeal mask airway in the difficult paediatric airway: an assessment of positioning and use in fibreoptic intubation //Pediatric Anesthesia. – 2000. – Т. 10. – №. 1. – С. 53-58.
117. Rehman M., Schreiner M. Oral and nasotracheal light wand guided intubation after failed fibreoptic bronchoscopy //Pediatric Anesthesia. – 1997. – Т. 7. – №. 4. – С. 349-351.
118. Wulf H., Brinkmann G., Rautenberg M. Management of the difficult airway A case of failed fiberoptic intubation //Acta anaesthesiologica scandinavica. – 1997. – Т. 41. – №. 8. – С. 1080-1082.
119. Maharaj C. H. et al. Learning and performance of tracheal intubation by novice personnel: a comparison of the Airtraq® and Macintosh laryngoscope //Anaesthesia. – 2006. – Т. 61. – №. 7. – С. 671-677.
120. Maharaj C. H. et al. The Airtraq® as a rescue airway device following failed direct laryngoscopy: a case series //Anaesthesia. – 2007. – Т. 62. – №. 6. – С. 598-601.
121. Dhonneur G. et al. Urgent face-to-face tracheal re-intubation using Video-Airtraq™ in ICU patients placed in the sitting position //Intensive care medicine. – 2014. – Т. 40. – №. 4. – С. 625-626.
122. Niforopoulou P. et al. Video- laryngoscopes in the adult airway management: a topical review of the literature //Acta Anaesthesiologica Scandinavica. – 2010. – Т. 54. – №. 9. – С. 1050-1061.
123. Mihai R. et al. A quantitative review and meta- analysis of performance of non-standard laryngoscopes and rigid fibreoptic intubation aids //Anaesthesia. – 2008. – Т. 63. – №. 7. – С. 745-760.

124. Sun D. A. et al. The GlideScope® Video Laryngoscope: randomized clinical trial in 200 patients //British Journal of Anaesthesia. – 2005. – T. 94. – №. 3. – C. 381-384.
125. Shippey B., Ray D., McKeown D. Use of the McGrath® videolaryngoscope in the management of difficult and failed tracheal intubation //British journal of anaesthesia. – 2008. – T. 100. – №. 1. – C. 116-119.
126. Cavus E. et al. A randomised, controlled crossover comparison of the C-MAC videolaryngoscope with direct laryngoscopy in 150 patients during routine induction of anaesthesia //BMC anesthesiology. – 2011. – T. 11. – №. 1. – C. 1.
127. Cavus E. et al. The C-MAC videolaryngoscope: first experiences with a new device for videolaryngoscopy-guided intubation //Anesthesia & Analgesia. – 2010. – T. 110. – №. 2. – C. 473-477.
128. Sakles J. C. et al. A comparison of the C-MAC video laryngoscope to the Macintosh direct laryngoscope for intubation in the emergency department //Annals of emergency medicine. – 2012. – T. 60. – №. 6. – C. 739-748.
129. Fu R. F., Dillman D., Brambrink A. M. Routine Clinical Practice Effectiveness of the Glidescope in Difficult Airway Management //Anesthesiology. – 2011. – T. 114. – №. 1. – C. 34.
130. Zheng G., Wang D., Xu D. Unsuspected difficulty using a laryngeal mask airway and a video laryngoscope due to unanticipated congenital pharyngeal bands //Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie. – 2015. – T. 62. – №. 11. – C. 1222-1223.
131. Channa A. B. et al. Video laryngoscopes //Saudi journal of anaesthesia. – 2011. – T. 5. – №. 4. – C. 357.
132. Teoh W. H. L. et al. Comparison of three videolaryngoscopes: Pentax Airway Scope, C- MAC™, Glidescope® vs the Macintosh laryngoscope for tracheal intubation* //Anaesthesia. – 2010. – T. 65. – №. 11. – C. 1126-1132.

133. Cavus E. et al. First clinical evaluation of the C-MAC D-Blade videolaryngoscope during routine and difficult intubation //Anesthesia & Analgesia. – 2011. – Т. 112. – №. 2. – С. 382-385.
134. Sakles J. C., Brown C. A., Bair A. Video laryngoscopy //Manual of emergency airway management. – 2008. – С. 167-184.
135. Зайцев А. Ю., Светлов В. А., Дубровин К. В. Видеоларингоскопия и ретромолярная эндоскопия в практике челюстно-лицевой хирургии //Анестезиология и реаниматология. – 2013. – №. 2.
136. Cattano D. et al. Clinical evaluation of the C-MAC D-Blade videolaryngoscope in severely obese patients: a pilot study //British journal of anaesthesia. – 2012. – Т. 109. – №. 4. – С. 647-648.
137. Rao M., Nileshwar A., Nandeesh N. Comparison of the C-MAC (TM)'D'blade with AirTraq® for endotracheal intubation in patients with simulated limitation of cervical movements //Indian Journal of Respiratory Care. – 2014. – Т. 3. – №. 1. – С. 357.
138. Halligan M., Charters P. A clinical evaluation of the Bonfils Intubation Fibrescope* //Anaesthesia. – 2003. – Т. 58. – №. 11. – С. 1087-1091.
139. Abramson S. I., Holmes A. A., Hagberg C. A. Awake insertion of the Bonfils Retromolar Intubation Fiberscope™ in five patients with anticipated difficult airways //Anesthesia & Analgesia. – 2008. – Т. 106. – №. 4. – С. 1215-1217.
140. Thong S. Y., Wong T. G. L. Clinical uses of the Bonfils Retromolar Intubation Fiberscope: a review //Anesthesia & Analgesia. – 2012. – Т. 115. – №. 4. – С. 855-866.
141. Lin N. et al. Shikani™ Seeing Optical Stylet-aided tracheal intubation in patients with a large epiglottic cyst //Chinese medical journal. – 2011. – Т. 124. – №. 17. – С. 2795-2798.

142. Thierbach A. R., Werner C. Infraglottic airway devices and techniques //Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. – 2005. – Т. 19. – №. 4. – С. 595-609.
143. Shukry M. et al. Management of the difficult pediatric airway with Shikani Optical Stylet™ //Pediatric Anesthesia. – 2005. – Т. 15. – №. 4. – С. 342-345.
144. Hasan R. A. et al. Clinical outcome of perioperative airway and ventilatory management in children undergoing craniofacial surgery //Journal of Craniofacial Surgery. – 2004. – Т. 15. – №. 4. – С. 655-661.
145. White G. M. J. Evolution of endotracheal and endobronchial intubation //British journal of anaesthesia. 1960. Т. 32. №. 5. С. 235-246.
146. Столяренко П.Ю. История обезболивания в стоматологии (от древности до современности): Монография. – Самара; СамГМУ, 2001. – 172 с.
147. <http://anesthvmeda.ru/content/download/Obuchenie/Trachea%20intubation.pdf>
148. Waters D. J. Guided blind endotracheal intubation //Anaesthesia. – 1963. – Т. 18. – №. 2. – С. 158-162.
149. McNamara R. M. Retrograde intubation of the trachea //Annals of emergency medicine. – 1987. – Т. 16. – №. 6. – С. 680-682.
150. Shantha T. R. Retrograde intubation using the subcricoid region //British journal of anaesthesia. – 1992. – Т. 68. – №. 1. – С. 109-112.
151. Iserson K. V. Blind nasotracheal intubation //Annals of emergency medicine. – 1981. – Т. 10. – №. 9. – С. 468-471.
152. Weksler N. et al. Retrograde tracheal intubation: beyond fiberoptic endotracheal intubation //Acta anaesthesiologica scandinavica. – 2004. – Т. 48. – №. 4. – С. 412-416.
153. Thomas J. L. Awake intubation //Anaesthesia. – 1969. – Т. 24. – №. 1. – С. 28-35.
154. Meschino A. et al. The safety of awake tracheal intubation in cervical spine injury //Canadian journal of anaesthesia. – 1992. – Т. 39. – №. 2. – С. 114-117.

155. Sitzman B. T. et al. Local anesthetic administration for awake direct laryngoscopy. Are glossopharyngeal nerve blocks superior? //Anesthesiology. – 1997. – T. 86. – №. 1. – C. 34-40.
156. Bonica J. J. Transtracheal anesthesia for endotracheal intubation //Anesthesiology. – 1949. – T. 10. – №. 6. – C. 736-738.
157. Kuczkowski K. M., Reisner L. S., Benumof J. L. Airway problems and new solutions for the obstetric patient //Journal of clinical anesthesia. – 2003. – T. 15. – №. 7. – C. 552-563.
158. Wu F. L., Razzaghi A., Souney P. F. Seizure after lidocaine for bronchoscopy: case report and review of the use of lidocaine in airway anesthesia //Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy. – 1993. – T. 13. – №. 1. – C. 72-78.
159. Labedzki L. et al. Potentially toxic serum lidocaine concentrations following spray anesthesia for bronchoscopy //Klinische Wochenschrift. – 1983. – T. 61. – №. 7. – C. 379-380.
160. McCaughey W. Adverse effects of local anaesthetics //Drug safety. – 1992. – T. 7. – №. 3. – C. 178-189.
161. Rosenblatt W. Awake intubation made easy! //ASA Refresher Courses in Anesthesiology. – 2009. – T. 37. – №. 1. – C. 167-174.
162. Jones P. The therapeutic value of atropine for critical care intubation //Archives of disease in childhood. – 2016. – T. 101. – №. 1. – C. 77-80.
163. Kaniucki M. D., Stefano F. J. E., Perec C. J. Clonidine inhibits salivary secretion by activation of postsynaptic α_2 -receptors //Naunyn-Schmiedeberg's archives of pharmacology. – 1984. – T. 326. – №. 4. – C. 313-316.
164. Yukioka H. et al. Intravenous lidocaine as a suppressant of coughing during tracheal intubation //Anesthesia & Analgesia. – 1985. – T. 64. – №. 12. – C. 1189-1192.

165. Nishino T., Hiraga K., Sugimori K. Effects of iv lignocaine on airway reflexes elicited by irritation of the tracheal mucosa in humans anaesthetized with enflurane //British journal of anaesthesia. – 1990. – Т. 64. – №. 6. – С. 682-687.
166. Lev R., Rosen P. Prophylactic lidocaine use preintubation: a review //The Journal of emergency medicine. – 1994. – Т. 12. – №. 4. – С. 499-506.
167. Салтанов А. И. и др. Раннее постнаркотическое восстановление //М.: Витар. – 2000. – С. 19-40.
168. Zulian M. et al. Extubation criteria for oral and maxillofacial surgery patients //Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. – 1989. – Т. 47. – №. 6. – С. 616-620.
169. Марочков А. В., Липницкий А. Л., Рокурония Н. Д. О. З. Анестезиология-реаниматология //Новости хирургии. – 2012. – Т. 20. – №. 2.
170. Loudermilk E. P. et al. A prospective study of the safety of tracheal extubation using a pediatric airway exchange catheter for patients with a known difficult airway //CHEST Journal. – 1997. – Т. 111. – №. 6. – С. 1660-1665.
171. Dosemeci L. et al. The routine use of pediatric airway exchange catheter after extubation of adult patients who have undergone maxillofacial or major neck surgery: a clinical observational study //Crit Care. – 2004. – Т. 8. – №. 6. – С. R385-390.
172. Челюстно-лицевая хирургия/Хирургия полости рта//В Кн: Олман К., Уилсон А. Оксфордский справочник по анестезии. Гл. 23. Перевод с англ под. ред. Евдокимова Е.А. и Митрохина А.А. Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2009. С. 378-385.
173. Операции на голове и шеи. Переломы лицевых костей и челюстей//В Кн: Руководство по клинической анестезиологии. Гл. 13. Под ред. Бр. Дж. Полларда. Перевод с англ. Колотилова Л.В., Мальцева В.В. Москва «МЕДпресс-информ» 2006. С. 420-421.

174. Тимофеев А. А. Руководство по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии //Киев: ООО «Червона Рута-Турс».–1062 с. – 2002. – С. 14.
175. Кованов В. В. и др. Оперативная хирургия и топографическая анатомия //М: Медицина. – 2001. – Т. 6. С. – 83
176. Молдавская А. А. и др. Особенности организации слизистой оболочки и сосудистой системы полости носа: морфо-функциональные и клинические аспекты (обзор) //Успехи современного естествознания. – 2006. – №. 5.
177. Doyle D. E. Anterior epistaxis: a new nasal tampon for fast, effective control //The Laryngoscope. – 1986. – Т. 96. – №. 3. – С. 279-281.
178. Анестезиологическое обеспечение оперативных вмешательств в ортопедии//Анестезиология. Национальное руководство. Под ред. А.А. Бунятына, В.М. Мизикова. Москва. «ГЕОТАР-Медиа» 2011. С. 809.
179. Анестезия при ортопедических операциях//Клиническая анестезиология. Книга 3. Гл. 40. Морган Дж. Э., Михаил М.С. Перевод с англ. под ред. Бунятына А.А., Цейтлина А.М. М.:Бином. 2003. С. 92.
180. Bouloux G. F., Perciaccante V. J. Massive hemorrhage during oral and maxillofacial surgery: ligation of the external carotid artery or embolization? //Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. – 2009. – Т. 67. – №. 7. – С. 1547-1551.
181. Novoa E. et al. Local hyperfibrinolysis in craniofacial surgery //Craniofacial Surgery. – Springer Berlin Heidelberg, 1987. – С. 477-478.
182. Smyrniotis V. et al. The role of central venous pressure and type of vascular control in blood loss during major liver resections //The American journal of surgery. – 2004. – Т. 187. – №. 3. – С. 398-402.
183. Tunçbilek G. et al. Blood loss and transfusion rates during repair of craniofacial deformities //Journal of Craniofacial Surgery. – 2005. – Т. 16. – №. 1. – С. 59-62.

184. Slutzki S. A. M., Shafir R., Bornstein L. E. O. A. Use of the carbon dioxide laser for large excisions with minimal blood loss //Plastic and reconstructive surgery. – 1977. – Т. 60. – №. 2. – С. 250-255.
185. Бобров В. М. Угрожающие жизни кровотечения в неотложной оториноларингологии //Российская оториноларингология. – 2004. – №. 6. – С. 48.
186. Литл Д. М. Управляемая гипотония в хирургии. – Изд-во иностр. лит., 1961.
187. Coleman W. P., Klein J. A. Use of the tumescent technique for scalp surgery, dermabrasion, and soft tissue reconstruction //The Journal of dermatologic surgery and oncology. – 1992. – Т. 18. – №. 2. – С. 130-135.
188. Enderby GE. A report on mortality and morbidity following 9,107 hypotensive anaesthetics. Br J Anaesth. 1961 Feb;33:109-13.
189. Biswas B. K., Bithal P. K., Dash H. H. Cardiovascular responses to scalp infiltration with reduced concentration of adrenaline //Neurology India. – 2002. – Т. 50. – №. 2. – С. 168.
190. Richman J. M. et al. Does neuraxial anesthesia reduce intraoperative blood loss?: A meta-analysis //Journal of clinical anesthesia. – 2006. – Т. 18. – №. 6. – С. 427-435.
191. Ежевская А.А., Овечкин А.М. Роль регионарной анестезии в развитии хирургического стресс-ответа при больших операциях на позвоночнике //Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2013. Т. 7. № 4. С. 25-29.
192. Свиридов С.В., Климиашвили А.Д. Объемозамещающая терапия с использованием гидроксиэтилкрахмалов в хирургической клинике. РМЖ. 2007. Т. 15. № 12. С. 3.
193. Hewson J. R. et al. Coagulopathy related to dilution and hypotension during massive transfusion //Critical care medicine. – 1985. – Т. 13. – №. 5. – С. 387-391.

194. Зайцев А. Ю., Дубровин К. В., Светлов В. А. Причины и патогенез гипокоагуляции в реконструктивно-восстановительной челюстно-лицевой хирургии //Анестезиология и реаниматология. – 2014. – №. 2.
195. Mortelmans Y. J. et al. Effects of 6% hydroxyethyl starch and 3% modified fluid gelatin on intravascular volume and coagulation during intraoperative hemodilution //Anesthesia & Analgesia. – 1995. – Т. 81. – №. 6. – С. 1235-1242.
196. Treib J., Haass A., Pindur G. Coagulation disorders caused by hydroxyethyl starch //Thrombosis and haemostasis. – 1997. – Т. 78. – №. 3. – С. 974-983.
197. Martin E., Hansen E., Peter K. Acute limited normovolemic hemodilution: a method for avoiding homologous transfusion //World journal of surgery. – 1987. – Т. 11. – №. 1. – С. 53-59.
198. Mielke L. L. et al. Preoperative acute hypervolemic hemodilution with hydroxyethylstarch: an alternative to acute normovolemic hemodilution //Anesthesia & Analgesia. – 1997. – Т. 84. – №. 1. – С. 26-30.
199. Stein L. et al. Pulmonary edema during volume infusion //Circulation. – 1975. – Т. 52. – №. 3. – С. 483-489.
200. Lowell J. A. et al. Postoperative fluid overload: not a benign problem //Critical care medicine. – 1990. – Т. 18. – №. 7. – С. 728-733.
201. Weinstein P. D., Doerfler M. E. Systemic complications of fluid resuscitation //Critical care clinics. – 1992. – Т. 8. – №. 2. – С. 439-448. Berezina T. L. et al. Influence of storage on red blood cell rheological properties //Journal of surgical research. – 2002. – Т. 102. – №. 1. – С. 6-12.
202. Holte K., Sharrock N. E., Kehlet H. Pathophysiology and clinical implications of perioperative fluid excess //British journal of anaesthesia. – 2002. – Т. 89. – №. 4. – С. 622-632.
203. Joshi G. P. Intraoperative fluid restriction improves outcome after major elective gastrointestinal surgery //Anesthesia & Analgesia. – 2005. – Т. 101. – №. 2. – С. 601-605.

204. Alam N. et al. Incidence and risk factors for lung injury after lung cancer resection //The Annals of thoracic surgery. – 2007. – Т. 84. – №. 4. – С. 1085-1091.
205. Abraham- Nordling M. et al. Randomized clinical trial of fluid restriction in colorectal surgery //British Journal of Surgery. – 2012. – Т. 99. – №. 2. – С. 186-191.
206. Holte K. et al. Liberal or restrictive fluid administration in fast-track colonic surgery: a randomized, double-blind study† //British journal of anaesthesia. – 2007. – Т. 99. – №. 4. – С. 500-508.
207. Vinazzer H. Clinical and experimental studies on the action of ethamsylate on haemostasis and on platelet functions //Thrombosis research. – 1980. – Т. 19. – №. 6. – С. 783-791.
208. Garay R. P., Chiavaroli C., Hannaert P. Therapeutic efficacy and mechanism of action of ethamsylate, a long-standing hemostatic agent //American journal of therapeutics. – 2006. – Т. 13. – №. 3. – С. 236-247.
209. Henry D. A. et al. Anti-fibrinolytic use for minimising perioperative allogeneic blood transfusion (Review) //Cochrane Database Syst Rev. – 2011. – Т. 3. – С. CD001886.
210. Alkjaersig N., Fletcher A. P., Sherry S. ϵ -aminocaproic acid: an inhibitor of plasminogen activation //Journal of Biological Chemistry. – 1959. – Т. 234. – №. 4. – С. 832-837.
211. Лычев В.Г. Диагностика и лечение диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови. М.: Медицина 1993. 159 с
212. Luque A. et al. Aprotinin free Hemostatic sealant to reduce Blood loss in Surgical Patients: a systematic review //Value in Health. – 2015. – Т. 18. – №. 3. – С. A293.
213. Senzolo M., Burroughs A. K. Coagulopathy and clotting disorders //Cirrhosis: A Practical Guide to Management. – 2015. – С. 249.

214. Dietrich W. et al. High-dose aprotinin in cardiac surgery: three years' experience in 1,784 patients //Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia. – 1992. – T. 6. – №. 3. – C. 324-327.
215. Porte R. J. et al. Aprotinin and transfusion requirements in orthotopic liver transplantation: a multicentre randomised double-blind study //Lancet (London, England). – 2000. – T. 355. – №. 9212. – C. 1303-1309.
216. Bansal P. et al. Tragedies in Clinical Trials-A History Wrapped Up //Int J Clin Pharmacol Toxicol. – 2015. – T. 4. – №. 3. – C. 169-178.
217. Solomon C. et al. Safety of fibrinogen concentrate: analysis of more than 27 years of pharmacovigilance data //Thrombosis and haemostasis. – 2015. – T. 113. – №. 4. – C. 759-771.
218. Royston D. The current place of aprotinin in the management of bleeding //Anaesthesia. – 2015. – T. 70. – №. s1. – C. 46-e17.
219. Ker K. et al. Effect of tranexamic acid on surgical bleeding: systematic review and cumulative meta-analysis //Bmj. – 2012. – T. 344. – C. 3054.
220. Dunn C. J., Goa K. L. Tranexamic acid //Drugs. – 1999. – T. 57. – №. 6. – C. 1005-1032.
221. Karkouti K. et al. A propensity score case- control comparison of aprotinin and tranexamic acid in high- transfusion- risk cardiac surgery //Transfusion. – 2006. – T. 46. – №. 3. – C. 327-338.
222. Pugh S. C., Wielogorski A. K. A comparison of the effects of tranexamic acid and low-dose aprotinin on blood loss and homologous blood usage in patients undergoing cardiac surgery //Journal of Cardiothoracic and Vascular anesthesia. – 1995. – T. 9. – №. 3. – C. 240-244.
223. Lyseng-Williamson K. A., Plosker G. L. Recombinant Factor VIIa (Eptacog Alfa) //Pharmacoeconomics. – 2007. – T. 25. – №. 12. – C. 1007-1029.

224. Bishop C. V. et al. Recombinant activated factor VII: treating postoperative hemorrhage in cardiac surgery //The Annals of thoracic surgery. – 2006. – Т. 81. – №. 3. – С. 875-879.
225. Трекова Н. А. и др. Кровосберегающие технологии при операциях на клапанах сердца в условиях искусственного кровообращения //Бюллетень НЦССХ им. АН Бакулева РАМН. – 2007. – Т. 8. – №. 6.
226. Пырегов Т., Гречихина О. Первый опыт применения рекомбинантного коагуляционного фактора VIIa в комплексной терапии массивного кровотечения у женщины с гигантской миомой матки //Проблемы репродукции. – 2006. – С. 1.
227. Колосова И. В. и др. Терапия геморрагического синдрома, вызванного дефицитом витамин К-зависимых факторов свертывания крови (анализ клинической практики) // Гематология и трансфузиология. – 2012. – Т. 57. – №. 2.
228. Яворская Е. С. Болевые и парестетические синдромы челюстно-лицевой области //ЕС Яворская.–2007.–56 с. – 2007.
229. Гречко В. Е., Пузин М. Н., Мамедбеков Ф. И. Клиника и лечение невралгии тройничного нерва: Метод. рекомендации. – 1989.
230. Любошевский П.А., Овечкин А.М. Возможности оценки и коррекции хирургического стресс-ответа при операциях высокой травматичности //Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2014. Т. 8. № 4. С. 5-21.
231. Voss L., Sleight J. Monitoring consciousness: the current status of EEG-based depth of anaesthesia monitors //Best practice & research Clinical anaesthesiology. – 2007. – Т. 21. – №. 3. – С. 313-325.
232. Avidan M. S. et al. Anesthesia awareness and the bispectral index //New England Journal of Medicine. – 2008. – Т. 358. – №. 11. – С. 1097-1108.

233. Шифман Е. М. и др. Анестезия и интенсивная терапия у беременных с синдромом Ландри-Гийена-Барре-Штроля (острая воспалительная демиелинизирующая полирадикулопатия).
234. Шарипова В. Х. Оценка адекватности мультимодальной анальгезии в периоперационном периоде при длительных травматичных оперативных вмешательствах //Журнал им. НВ Склифосовского. – 2015. – №. 3. – С. 16-22.
235. Guignard B. Monitoring analgesia //Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. – 2006. – Т. 20. – №. 1. – С. 161-180.
236. Гнездицкий В. В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике //М.: МЕДпресс-информ. – 2003. – Т. 5. – С. 93-111.
237. Kaube H. et al. A new method to increase nociception specificity of the human blink reflex //Clinical Neurophysiology. – 2000. – Т. 111. – №. 3. – С. 413-416.
238. Ledowski T. et al. Skin conductance monitoring compared with bispectral index monitoring to assess emergence from general anaesthesia using sevoflurane and remifentanil (2006).
239. Осипова Н. А. Оценка эффекта наркотических, анальгетических и психотропных средств в клинической анестезиологии. – Медицина, 1988. – С.251
240. Зайцев А.Ю., Светлов В.А. с соавт. Метод определения сенсорной чувствительности во время анестезии (патент РФ № 2004115320 от 04.06.2005).
241. Грицук С. Ф. Анестезия и интенсивная терапия в стоматологии. – ГЭОТАР-Медиа, 2012.
242. Braun H. Local anesthesia. – Lea & Febiger, 1914.
243. Вайсблат С. Н. Местное обезболивание при операциях на лице, челюстях и зубах //Здоровье. – 1962.

244. Кулаков А. А. и др. Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия: нац. рук. – ГЭОТАР-Медиа, 2010.
245. Вайсблат С. Н. Местное обезболивание при операциях на лице, челюстях и зубах //Здоровье. – 1962. – С. 277, 306.
246. Pulcini A., Guerin J. P. Mandibular nerve blocks //Handbook of regional anesthesia.: ESRA. – 2007. – С. 38.
247. Narouze S. Complications of head and neck procedures //Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management. – 2007. – Т. 11. – №. 3. – С. 171-177.
248. Кулаков А. А. и др. Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия: нац. рук. – ГЭОТАР-Медиа, 2010. С. – 113
249. Вайсблат С. Н. Местное обезболивание при операциях на лице, челюстях и зубах //Здоровье. – 1962. – С. 315-316.
250. Stajčić Z., Todorović L. J. Blocks of the foramen rotundum and the oval foramen: a reappraisal of extraoral maxillary and mandibular nerve injections //British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. – 1997. – Т. 35. – №. 5. – С. 328-333.
251. Pulcini A., Guerin J. P. Maxillary nerve block //Handbook of regional anesthesia.: ESRA. – 2007. – С. 32-37.
252. Кованов В. В. и др. Оперативная хирургия и топографическая анатомия //М: Медицина. – 2001. – Т. 6. С. – 93
253. Головная боль// В Кн.: Фишер Ю. Локальное лечение боли. Пер. с нем. под ред. Левина О.С. 6-е издание. М.: «МЕДпресс-информ». 2015. С.40-41.
254. Зайцев А. Ю. Коррекция психоэмоционального статуса у хирургических больных в условиях регионарной анестезии : дис. – —М, 2003.
255. Plowman A. N., Bolsin S., Mather L. E. Central nervous system toxicity attributable to epidural ropivacaine hydrochloride //Anaesthesia and intensive care. – 1998. – Т. 26. – №. 2. – С. 204.
256. Weinberg G. L. Treatment of local anesthetic systemic toxicity (LAST) //Regional anesthesia and pain medicine. – 2010. – Т. 35. – №. 2. – С. 188-193.

257. Столяренко П. Ю. Продленная проводниковая блокада в челюстно-лицевой хирургии. – Самара : Самар. Дом печати, 1996.
258. Pulcini A., Guerin J. P. Maxillary nerve block //Handbook of regional anesthesia.: ESRA. – 2007. – С. 30, 36.
259. Pulcini A., Guerin J. P. Mandibular nerve blocks //Handbook of regional anesthesia.: ESRA. – 2007. – С. 39.
260. Pulcini A., Guerin J. P. Maxillary nerve block //Handbook of regional anesthesia.: ESRA. – 2007. – С. 33.
261. Кованов В. В. и др. Оперативная хирургия и топографическая анатомия //М: Медицина. – 2001. – Т. 6. С. – 106
262. Sola C. et al. Ultrasound guidance characteristics and efficiency of suprazygomatic maxillary nerve blocks in infants: a descriptive prospective study //Pediatric Anesthesia. – 2012. – Т. 22. – №. 9. – С. 841-846.
263. Tsui B. C. H. Ultrasound imaging to localize foramina for superficial trigeminal nerve block //Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie. – 2009. – Т. 56. – №. 9. – С. 704-706.
264. Horiguchi J. et al. Multiplanar reformat and volume rendering of a multidetector CT scan for path planning a fluoroscopic procedure on Gasserian ganglion block—a preliminary report //European journal of radiology. – 2005. – Т. 53. – №. 2. – С. 189-191.
265. Soliani P. et al. New classification of physical status //Anesthesiology. – 1963. – Т. 24. – С. 111.
266. Буров Н. Е. Краткий обзор истории МНОАР. К 50-летию МНОАР //Анестезиология и реаниматология. – 2013. – №. 4.
267. Goldman L. et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures //New England Journal of Medicine. – 1977. – Т. 297. – №. 16. – С. 845-850.

268. Criteria Committee et al. New York Heart Association Inc //Diseases of the heart and blood vessels. Nomenclature and criteria for diagnosis. – 1964.
269. Dunning K. National Institutes of Health Stroke Scale //Encyclopedia of Clinical Neuropsychology. – Springer New York, 2011. – С. 1714-1715.
270. El Masry W. S. et al. Validation of the American spinal injury association (ASIA) motor score and the national acute spinal cord injury study (NASCIS) motor score //Spine. – 1996. – Т. 21. – №. 5. – С. 614-619.
271. Teasdale G., Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale //The Lancet. – 1974. – Т. 304. – №. 7872. – С. 81-84.
272. Vincent J. L. et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure //Intensive care medicine. – 1996. – Т. 22. – №. 7. – С. 707-710.
273. Knaus W. A. et al. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults //Chest Journal. – 1991. – Т. 100. – №. 6. – С. 1619-1636.
274. Nashef S. A. M. et al. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE) //European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. – 1999. – Т. 16. – №. 1. – С. 9-13.
275. Бобринская И., Спиридонова Е., Дробышев А., Пудов А. Особенности оценки операционно-анестезиологического риска у больных с острой травмой нижней челюсти. Cathedra - кафедра. Стоматологическое образование. 2010. № 33-34. С. 40-43.
276. Copeland G. P., Jones D., Walters M. POSSUM: a scoring system for surgical audit //British Journal of Surgery. – 1991. – Т. 78. – №. 3. – С. 355-360.
277. Tekkis P. P. et al. Development of a dedicated risk- adjustment scoring system for colorectal surgery (colorectal POSSUM) //British Journal of Surgery. – 2004. – Т. 91. – №. 9. – С. 1174-1182.

278. Tekkis P. P. et al. Risk-adjusted prediction of operative mortality in oesophagogastric surgery with O- POSSUM //British journal of surgery. – 2004. – Т. 91. – №. 3. – С. 288-295.
279. Prytherch D. R., Sutton G. L., Boyle J. R. Portsmouth POSSUM models for abdominal aortic aneurysm surgery //British journal of surgery. – 2001. – Т. 88. – №. 7. – С. 958-963.
280. Child C. G., Turcotte J. G. Surgery and portal hypertension //Major problems in clinical surgery. – 1964. – Т. 1. – С. 1.
281. Pugh R. N. H. et al. Transection of the oesophagus for bleeding oesophageal varices //British Journal of Surgery. – 1973. – Т. 60. – №. 8. – С. 646-649.
282. Strunin L. Preoperative assessment of the patient with liver dysfunction //AANA Journal. – 1979.
283. Куликов А. В., Дубровин С. Г., Малкова О. Г. Шкала анестезиологического перинатального риска и прогнозирование перинатальных результатов при операции кесарева сечения //Анестезиология и реаниматология. – 2012. – №. 6.
284. Светлов В. А. Анестезиологическое обеспечение реконструктивных и пластических операций с микрохирургической техникой: Дис.... д-ра мед. наук. – 1989.
285. Cormack R. S., Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics //Anaesthesia. – 1984. – Т. 39. – №. 11. – С. 1105-1111.
286. Филиппенко Н. Г., Поветкин С. В. Методические основы проведения клинических исследований и статистической обработки полученных данных: методические рекомендации для аспирантов и соискателей медицинских вузов //Курск: КГМУ. – 2010.
287. Entholzner E. et al. Hypervolemic hemodilution as a means of preventing homologous blood transfusion. A simple alternative to acute normovolemic hemodilution //Fortschritte der Medizin. – 1994. – Т. 112. – №. 29. – С. 410-414.

288. Pinsky M. R., Payen D. Functional hemodynamic monitoring //Critical Care. – 2005. – Т. 9. – №. 6. – С. 566.
289. Oliva P. B. Lactic acidosis //The American journal of medicine. – 1970. – Т. 48. – №. 2. – С. 209-225.
290. Лекманов А. У. Рекомендательный протокол по мониторингу детей при общей анестезии и интенсивной терапии (проект) //Rossijskiy Vestnik Detskoj Khirurgii, Anesteziologii I Reanimatologii. – С. 112.
291. Зайцев А. Ю. и др. Новый метод мониторинга психоэмоционального состояния во время сбалансированной анестезии на основе регионарных блокад //Анестезиол. и реаниматол. – 2004. – Т. 5. – С. 64-68.
292. Грекова Т. И. Динамика МЭП и КГР как показатели эмоционального состояния //Проблемы физиологии и патологии высшей нервной деятельности. Л.: Медицина. – 1974. – №. 5. – С. 274-285.
293. Сангайло А. К. Некоторые пути развития фармакологии боли в свете сенсографических исследований //Актуальные проблемы боли и фармакологии. М. – 1971. – С. 43-50.
294. Degoute C. S. Controlled hypotension //Drugs. – 2007. – Т. 67. – №. 7. – С. 1053-1076.
295. McCowen K. C., Malhotra A., Bistran B. R. Stress-induced hyperglycemia //Critical care clinics. – 2001. – Т. 17. – №. 1. – С. 107-124.
296. Морган-мл Д. Э. Клиническая анестезиология/Дж //Э. Морган-мл., МС Мэгид. – 2000. – С. 61
297. Eriksson E. Illustrated handbook in local anaesthesia. – 1979. – С. 36-37.
298. Морган-мл Д. Э. Клиническая анестезиология/Дж //Э. Морган-мл., МС Мэгид. – 2000. – С. 73
299. Rosow C., Manberg P. J. Bispectral index monitoring //Anesthesiology Clinics of North America. – 2001. – Т. 19. – №. 4. – С. 947-966.

300. Carroll M. T. et al. Neuromuscular blocking effects and train-of-four fade with cisatracurium: comparison with other nondepolarising relaxants //Anaesthesia. – 1998. – Т. 53. – №. 12. – С. 1169-1173.
301. Joshi A., Parara E., Macfarlane T. V. A double-blind randomised controlled clinical trial of the effect of preoperative ibuprofen, diclofenac, paracetamol with codeine and placebo tablets for relief of postoperative pain after removal of impacted third molars //British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. – 2004. – Т. 42. – №. 4. – С. 299-306.
302. Pulcini A., Guerin J. P. Ophthalmic nerve blocks //Handbook of regional anesthesia.: ESRA. – 2007. – С. 26-27.
303. Фишер Ю. Локальное лечение боли //Пер. с нем. М., МЕДпресс-Информ, 2005. – С. 38.
304. Curatolo M., Petersen-Felix S., Arendt-Nielsen L. Sensory Assessment of Regional Analgesia in Humans. A Review of Methods and Applications //The Journal of the American Society of Anesthesiologists. – 2000. – Т. 93. – №. 6. – С. 1517-1530.
305. Seldinger S. I. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography: a new technique //Acta radiologica. – 1953. – Т. 39. – №. 5. – С. 368-376.
306. Allen E. V. Thromboangiitis obliterans: methods of diagnosis of chronic occlusive arterial lesions distal to the wrist with illustrative cases //The American Journal of the Medical Sciences. – 1929. – Т. 178. – №. 2. – С. 237-243.
307. Гланц С. Медико-биологическая статистика //М.: практика. – 1999. – Т. 459. – С. 47-155.
308. Свиридов С. В., Малышев В. Д., Веденина И. В., Шарипов Р. Х. Роль осмолярности и коллоидно-онкотического давления крови в поддержании жидкостного баланса //Российский медицинский журнал. – 2009. - №4. – С. 49-53

309. Hassfeld S., Mühling J. Computer assisted oral and maxillofacial surgery—a review and an assessment of technology //International journal of oral and maxillofacial surgery. – 2001. – Т. 30. – №. 1. – С. 2-13.
310. Herlin C. et al. Computer-assisted midface reconstruction in Treacher Collins syndrome part 1: skeletal reconstruction //Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery. – 2013. – Т. 41. – №. 7. – С. 670-675.
311. Herlin C. et al. Computer-assisted midface reconstruction in Treacher Collins syndrome part 2: Soft tissue reconstruction //Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery. – 2013. – Т. 41. – №. 7. – С. 676-680.
312. Macgregor F. C. Facial disfigurement: problems and management of social interaction and implications for mental health //Aesthetic plastic surgery. – 1990. – Т. 14. – №. 1. – С. 249-257.
313. Manson P. N. et al. Comprehensive management of pan-facial fractures //50 Studies Every Plastic Surgeon Should Know. – 2014. – С. 123.
314. Анестезиология: национальное руководство/Под ред. А.А. Бунятына, В.М. Мизикова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 1104 с. - (Серия "Национальные руководства"). Мизиков В.М., Долбнева Е.Л. Глава 11. Поддержание проходимости дыхательных путей и проблема «трудной интубации трахеи».
315. Lockhart P. B. et al. Dental complications during and after tracheal intubation //The Journal of the American Dental Association. – 1986. – Т. 112. – №. 4. – С. 480-483.
316. Gluckman W, Barricella R. Epistaxis. Available at: [http://www.emedicine.com/ped/topic1618](http://www.emedicine.com/ped/topic1618.htm). htm. Accessed January 27, 2006.
317. Timmermann A. Supraglottic airways in difficult airway management: successes, failures, use and misuse //Anaesthesia. – 2011. – Т. 66. – №. s2. – С. 45-56.
318. Paul M., Poddar B. Video Laryngoscopy //Manual of ICU Procedures. – 2015. – С. 62.

319. Martinez-Lage J. L. et al. Retromolar intubation //Journal of oral and maxillofacial surgery. – 1998. – Т. 56. – №. 3. – С. 302-305.
320. Heier T., Caldwell J. E. Impact of hypothermia on the response to neuromuscular blocking drugs //The Journal of the American Society of Anesthesiologists. – 2006. – Т. 104. – №. 5. – С. 1070-1080.
321. Кабаков Б. Д., Малышев В. А. Переломы челюстей //М.: Медицина. – 1981. – Т. 175.
322. Taub P. J. 22 Evaluation, Management, and Avoidance of Complications in Craniofacial Surgery //Craniofacial Surgery. – 2007. – С. 343.
323. Hillman D. R. et al. Obstructive sleep apnoea and anaesthesia //Sleep medicine reviews. – 2004. – Т. 8. – №. 6. – С. 459-471.
324. Hart E. M., Owen H. Errors and omissions in anesthesia: a pilot study using a pilot's checklist //Anesthesia & Analgesia. – 2005. – Т. 101. – №. 1. – С. 246-250.
325. Raphael B. G., Lackner H., Engler G. L. Disseminated intravascular coagulation during surgery for scoliosis //Clinical orthopaedics and related research. – 1982. – Т. 162. – С. 41-46.
326. Baglin T. Disseminated intravascular coagulation: diagnosis and treatment //BMJ: British Medical Journal. – 1996. – Т. 312. – №. 7032. – С. 683.
327. Ferrer P. et al. Anti-fibrinolytic agents in post partum haemorrhage: a systematic review //BMC pregnancy and childbirth. – 2009. – Т. 9. – №. 1. – С. 29.
328. Патент РФ. № 2107460 Способ регистрации кожно-гальванических реакций и устройство для его осуществления. Галченков Л.А., Дементиев В.В., Коренева Л.Г., Марков А.Г., Шахнарович В.М.