

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

**Барыкин Юрий Степанович**

**ПРИМЕНЕНИЕ ЛАРИНГЕАЛЬНОЙ МАСКИ ПРИ  
КОМБИНИРОВАННОЙ АНЕСТЕЗИИ В ДЕТСКОЙ  
ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ.**

14.00.37 – анестезиология-реаниматология

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук  
профессор Ф.С. Галеев.

ЕКАТЕРИНБУРГ 2003

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава I. <b>Обзор литературы. Использование ларингеальных масок в анестезиологии и интенсивной терапии. Современное состояние вопроса.....</b>	12
1.1. История создания ларингеальной маски.....	13
1.2. Современные модификации и новые области применения ларингеальных масок.....	14
1.3. Выбор режима ИВЛ, герметичность дыхательного контура и фиброоптический контроль при проведении интраоперационной респираторной поддержки с использованием ларингеальной маски ...	20
1.4. Изучение гастроэзофагального рефлюкса и профилактика аспирации при использовании ЛМ.....	24
Глава II. <b>Характеристика групп больных, материалы и методы исследования.....</b>	29
2.1. Клиническая характеристика обследованных больных.....	29
2.2. Методы исследования.....	33
Глава III. <b>МАТЕРИАЛЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.</b>	
<b>Исследование показателей газового состава крови, механических свойств легких и герметичности дыхательного контура с проведением фиброоптического контроля анатомического расположения ларингеальной маски у детей различных возрастных групп при различных положениях пациента на операционном столе .....</b>	<b>39</b>
3.1. . Внутригрупповая и межгрупповая поэтапная оценка изменений показателей газового состава крови.....	39
3.2. Исследование механических свойств легких и герметичности дыхательного контура у детей различных возрастных групп при различных положениях пациента на операционном столе.....	43

3.2.1 Внутригрупповая поэтапная оценка показателей механических свойств легких и герметичности дыхательного контура .....	43
3.2.2 Межгрупповая поэтапная оценка показателей механических свойств легких и герметичности дыхательного контура .....	50
3.3. Исследование значений рН секрета ротоглотки у детей различных возрастных групп при различном положении пациента на операционном столе.....	56
3.3.1 Внутригрупповая поэтапная оценка значений рН содержимого ротоглотки у детей различных возрастных групп при различном положении пациента на операционном столе.....	56
3.3.2 Межгрупповая поэтапная оценка значений рН содержимого ротоглотки у детей различных возрастных групп при различном положении пациента на операционном столе.....	57
3.4. Фиброоптический контроль анатомического расположения ЛМ у детей разных возрастных групп при операционных положениях «на левом боку», «на правом боку» и «на спине».....	60
<b>Глава IV Исследование особенностей гемодинамики у детей различных возрастных групп при комбинированной анестезии с применением ларингеальной маски.....</b>	<b>65</b>
4.1. Изменение показателей гемодинамики у детей различных возрастных групп в зависимости от положения на операционном столе 4.1.1	
4.1.1. Внутригрупповая поэтапная оценка гемодинамики.....	65
4.1.2. Межгрупповая поэтапная оценка гемодинамики.....	72
4.2. Исследование изменений вегетативного гомеостаза при комбинированной анестезии с применением ЛМ у пациентов разных возрастных групп при различном положении на операционном столе .....	77
4.2.1 Внутригрупповая поэтапная оценка изменений индекса напряжения...77	
4.2.2 Межгрупповая поэтапная оценка изменений индекса напряжения.....	80

<b>Глава V. Осложнения при использовании ЛМ при комбинированной анестезии у пациентов различных возрастных групп при различном положении на операционном столе.....</b>	<b>83</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>90</b>
<b>ВЫВОДЫ.....</b>	<b>97</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....</b>	<b>98</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>99</b>
<b>Приложение.</b>	

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД – артериальное давление

АМО – амплитуда моды

ВНС – вегетативная нервная система

ВПР – вегетативный показатель ритма

ДО – дыхательный объем

ДРГ – грудная дифференциальная реограмма

ДХ – вариационный размах

ИВР – индекс вегетативного равновесия

ИН – индекс напряжения

КИГ – кардиоинтервалография

ЛМ – ларингеальная маска

МОД – минутный объем дыхания

Мо – мода

ОПС – общее периферическое сопротивление

ПАПР – показатель адекватности процессов регуляции

С - динамический комплайнс

САД – среднее артериальное давление

СВ – сердечный выброс

УО – ударный объем

ЦНС – центральная нервная система

ЧД – частота дыхания

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭКГ – электрокардиография

## ВВЕДЕНИЕ

Использование ларингеальных масок (ЛМ) для проведения интраоперационной респираторной поддержки приобретает все большее признание и широкую распространенность во всем мире. В последние 10-15 лет анестезия с использованием ЛМ является неотъемлемым компонентом современной анестезиологии (В.А. Михельсон. 2001; В.П. Шевченко с соавт. 1996; A.I.J. Brain 1983; J Brimacombe at all 2002). Популярность этого вида анестезии объясняется его технической простотой, высокой безопасностью, возможностью использования различных режимов респираторной поддержки и относительно редким возникновением осложнений по сравнению с классической эндотрахеальной анестезией. (В.М. Мизиков, Т.В. Варюшина 2000; K.L. Swanson at all 2001).

Особенно актуально использование ларингеальных масок в педиатрической анестезиологической практике, в связи с тем, что они, обеспечивая надежную проходимость дыхательных путей во время операции и бронхоскопии уменьшают вероятность интраоперационных и послеоперационных осложнений и обеспечивая, вследствие этого, более легкое течение послеоперационного периода (И.Ф. Острейков, С.А. Пивоваров 1996; T.H. Han at all 2001).

Согласно современным представлениям, интраоперационная респираторная поддержка является одним из основных звеньев интенсивной терапии и анестезиологического пособия. Операции длительностью более 60 минут, а также травматичные операции у детей нуждаются в обязательном проведении искусственной вентиляции легких (ИВЛ) во время анестезии (В.А. Михельсон 2001; Б.Д. Зислин 2001г; В.М Егоров, Н.П. Насонова 2002). До изобретения в 1983 году А. Брейном ларингеальной маски, интубация трахеи была основным способом поддержания проходимости дыхательных путей и осуществления ИВЛ во время операции, тогда как в настоящее время, по данным ряда авторов, анестезия с использованием ЛМ составляет уже более

70 % в структуре интраоперационной респираторной поддержки (J.Brimacombe, C. Keller, B. Fullekrug et al 2002).

Особенностью анестезии при операциях на нижних конечностях в детской травматологии и ортопедии является широкое использование регионарных блокад в структуре анестезиологического пособия. Современная концепция лечения острой боли рассматривает центральные регионарные блокады в качестве одних из наиболее эффективных способов прерывания или торможения аксональной передачи ноцицептивной информации к спинному мозгу или на спинальном уровне (В.А. Михельсон, И.Ф. Острейков, А.П. Макаров и др. 1987). Среди различных вариантов проведения центральной регионарной блокады в детской анестезиологии каудальная эпидуральная блокада является одной из самых широко используемых и составляет от 40% до 50% от всех выполняемых центральных блокад, как в нашей стране, так и за рубежом (А.М. Овечкин 2001).

Комбинация общей анестезии с применением ЛМ и центральной регионарной блокады при проведении длительных и травматичных операций имеет значительные преимущества: снижение во время операции потребности в общих анальгетиках и анестетиках, возможность использования различных режимов респираторной поддержки, ускорение и облегчение выхода ребенка из анестезии (Л.Е. Цыпин, В.Л. Айзенберг, О.С. Геодакян 2001; S.M. Burns. 2001; Y. Son., S.K. Park., Y.P. Cheong. et al 2002).

Несмотря на появление зарубежных и единичных отечественными работ по применению ЛМ при комбинированной анестезии в детской травматологии и ортопедии, этот вопрос остается недостаточно изученным в связи с тем обстоятельством, что в этой области хирургии используются специальные укладки и положения больных на операционном столе, а сами операции характеризуются травматичностью и продолжительностью. В числе задач анестезиологического пособия стоят обеспечение адекватной анестезии, газообмена и безопасности пациента, а также профилактика

потенциально возможных осложнений. (В.П. Шевченко., Е.В. Быкова. 1996; H.Hager, P. Marhofer, C. Sitzwohl at all 2002).

Следует отметить, что проблеме контроля степени защиты дыхательных путей пациента в интраоперационном периоде, а также адекватности анестезии и респираторной поддержки с использованием ЛМ при травматологических и ортопедических операциях у детей посвящены лишь отдельные публикации, а в литературных источниках по детской хирургии и анестезиологии данные вопросы практически не освещались.

Исходя из вышеизложенного, актуальным представляется дальнейший научный анализ концепции анестезиологического обеспечения операций с применением ларингеальной маски в детской травматологии и ортопедии.

**Цель исследования.** Сравнительная оценка степени защиты дыхательных путей, адекватности анестезии и респираторной поддержки при проведении комбинированной анестезии с использованием ларингеальной маски в детской травматологии и ортопедии при различных положениях пациента на операционном столе.

**Задачи исследования.**

1. Обосновать применение ларингеальной маски для поддержания проходимости дыхательных путей у детей разных возрастных групп, при различных положениях на операционном столе в структуре ортопедо-травматологических операций.
2. Изучить влияние респираторной поддержки с использованием ларингеальной маски на газовый состав крови и механические свойства легких у детей разных возрастных групп, на различных этапах оперативного вмешательства в зависимости от положения на операционном столе.
3. Оценить степень герметичности дыхательного контура и изменение рН секрета ротоглотки на различных этапах оперативного вмешательства, в зависимости от положения на операционном столе у детей разных возрастных групп.

4. Исследовать особенности изменения центральной гемодинамики и вегетативного статуса у детей разных возрастных групп на различных этапах операции при проведении комбинированной каудальной эпидуральной анестезии с использованием ларингеальной маски при положении пациента на операционном столе «на левом боку», «на правом боку» и «на спине».

#### **Научная новизна исследования.**

Впервые проведена комплексная сравнительная оценка влияния интраоперационной респираторной поддержки с использованием ларингеальной маски при проведении комбинированной каудальной эпидуральной анестезии в детской травматологии и ортопедии на показатели газового состава крови, механические свойства легких, параметры центральной гемодинамики, вегетативный статус и степень защиты дыхательных путей. Впервые проведено измерение кислотно-основного состояния секрета ротоглотки и фиброоптический контроль положения ларингеальной маски на различных этапах оперативного вмешательства у пациентов разных возрастных групп при положении пациента «на левом боку», «на правом боку» и «на спине».

#### **Научно-практическая значимость.**

Доказана эффективность и безопасность применения ларингеальной маски, как способа поддержания проходимости дыхательных путей при ортопедо-травматологических операциях у детей при различных положениях пациента на операционном столе. Полученные данные позволяют оптимизировать параметры респираторной поддержки и повысить уровень безопасности анестезиологического пособия при проведении анестезии с использованием ларингеальной маски в структуре анестезиологического обеспечения ортопедо-травматологических операций у детей разных возрастных групп при различных положениях пациента на операционном столе. Исследование рН секрета ротоглотки и при различных положениях на

операционном столе обеспечивает контроль степени защиты дыхательных путей пациента от регургитации в интраоперационном периоде.

По результатам исследования получено свидетельство на рационализаторское предложение № 2584 от 3.03.2003г. “Способ контроля степени защиты дыхательных путей пациента от регургитации во время анестезии с использованием ларингеальной маски ” и № 2585 от 3.03.2003г. “Способ контроля герметичности дыхательного контура при использовании ларингеальной маски для проведения интраоперационной поддержки при анестезии.” (приложение 1,2). Разработанные практические рекомендации используются в работе отделений анестезиологии-реанимации городской детской клинической больницы №17 и в преподавании.

#### **Положения выносимые на защиту.**

1. Применение комбинированной анестезии включающей каудальную эпидуральную анестезию и интраоперационную респираторную поддержку с использованием ларингеальной маски обеспечивает стабильность показателей газового состава крови на всех этапах оперативного вмешательства у детей разных возрастных групп, независимо от положения пациента на операционном столе.

2. При проведении комбинированной анестезии, включающей использование ларингеальной маски и каудальной эпидуральной анестезии, показатели динамического комплайенса у пациентов, оперированных в положении «на спине» имеют достоверно большие значения, а показатели пикового давления вдоха и объем интраоперационной утечки газонаркотической смеси достоверно меньшие значения по сравнению с аналогичными показателями пациентов, оперированных в положении «на правом боку» и «на левом боку» на всех этапах оперативного вмешательства во всех возрастных группах.

3. рН секрета ротоглотки достоверно не изменяется при положении пациента на операционном столе «на левом боку», «на правом боку», и «на

спине», на всех этапах оперативного вмешательства во всех возрастных группах.

4. Герметичность соединения ларингеальная маска-дыхательные пути пациента сохраняется при различных вариантах анатомического расположения ларингеальной маски на всех этапах оперативного вмешательства при положении пациента на операционном столе «на левом боку», «на правом боку», и «на спине», во всех возрастных группах.

5. Применение комбинированной анестезии, включающей использование ларингеальной маски и каудальной эпидуральной анестезии, способствует нормализации артериального давления и пульса на наиболее травматичных этапах оперативного вмешательства при отсутствии достоверных изменений параметров центральной гемодинамики в течение анестезии.

6. При проведении комбинированной анестезии, включающей использование ларингеальной маски и каудальной эпидуральной анестезии, происходит стабилизация показателей вегетативного гомеостаза у детей разных возрастных групп на всех этапах оперативного вмешательства при положении пациента «на левом боку», «на правом боку», и «на спине».

#### **Апробация работы.**

Основные результаты работы доложены на заседании кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом ИПО БГМУ (Уфа, 2002г.), заседании проблемной комиссии лечебного факультета БГМУ «Актуальные вопросы хирургии» (Уфа, 2002г.), заседании ученого совета лечебного факультета БГМУ (Уфа 2002г), научно-практической конференции ученых Республики Башкортостан «Научный прорыв - 2002» (Уфа, 2002г.), Всероссийском съезде анестезиологов и реаниматологов (Омск, 2002г.), Российском конгрессе «Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия», Москва, 24-26 сент. 2003г. По теме диссертации опубликовано 6 работ.

**Структура и объем работы.**

Диссертация изложена на 119 страницах текста и включает введение, обзор литературы, описание материалов и методов исследования, три главы результатов собственных исследований, состоящие из 12 разделов, выводы, практические рекомендации, указатель цитированной литературы, приложения.

Работа содержит 27 таблиц, 20 рисунков. Библиографический указатель включает 179 источника, из них 60 отечественных и 119 иностранных.

## **Глава I.**

### **ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

#### **Использование ларингеальных масок в анестезиологии и интенсивной терапии. Современное состояние вопроса.**

Современное анестезиологическое обеспечение предусматривает применение новых малоинвазивных технологий в детской хирургии, реанимации, а также при оказании неотложной специализированной помощи на догоспитальном этапе [17; 41]. Ларингеальная маска (ЛМ) прочно вошла в арсенал зарубежных анестезиологов, работающих с детьми. Многочисленными исследованиями доказана эффективность и безопасность ЛМ для поддержания проходимости дыхательных путей при проведении общей анестезии у детей, определены условия ее постановки, оптимизирован выбор индукционных агентов [3;5;13;84;85].

Со времени появления первого описания ЛМ опубликовано большое количество статей и описаний клинических случаев, посвященных этой проблеме [76;91]. С введением метода в повседневную клиническую практику показания для ЛМ расширены от вспомогательной вентиляции у пациентов с самостоятельным дыханием до почти всех вариантов контролируемой вентиляции легких [69;127]. В настоящее время ЛМ является альтернативой интубации трахеи при проведении анестезиологического пособия в травматологии и ортопедии, отоларингологии, офтальмологии, стоматологии, пластической хирургии, при эндоскопических и гинекологических операциях, в акушерстве и педиатрии [23; 24; 26; 28; 29; 63;88;89;100].

#### **1.1 История создания ларингеальной маски.**

Ларингеальная маска была изобретена в 1981 году британским анестезиологом А. Брейном. В этот период А. Брейн работал в отделении хирургической стоматологии в London Hospital Anaesthetics Unit. В то время для поддержания проходимости дыхательных путей во время анестезии

использовался воздуховод Магила с присоединенной к нему дентальной маской Гольдмана. Эта комбинация представляла собой назальную маску с отсоединяющимся круговым надувным баллончиком. [86;87]. В это же время А. Брейн, в результате анатомических исследований при анализе слепков с ротоглотки трупа обратил внимание на схожесть величины и формы баллончика маски Гольдмана и полученного слепка ротоглотки. В результате дальнейших исследований была создана экспериментальная модель нового воздуховода, нижняя часть которого напоминала надувную лодку. Предложенные А.Брейном модификации маски Гольдмана привели к еще большему анатомическому соответствию полученного образца и слепков ротоглотки трупа. Образец хорошо подходил к грушевидной ямке, а нижний край баллончика конгруэнтно прилегал к треугольному контуру нижнего отдела глотки. После присоединения к данной конструкции трубки диаметром 10 мм и нескольких дальнейших модификаций получился опытный образец, который удобно устанавливался в ротоглотке. Данная конструкция имела воздушную камеру и клапан, благодаря которому ее можно было легко сдувать и раздувать, как манжетку интубационной трубки. Для стерилизации образца маски применялся хлоргексидин. Первый прототип был применен в 1981 году у больных при операциях грыжесечения в William Harvey Hospital, Ashfort, Kent., а первые исследования, посвященные характеристикам нового воздуховода, проведены в 1983 и 1985г.[82]. Дальнейшее совершенствование конструкции проходило через многие переходные модели. В качестве материала для изготовления применялся латекс и силикон. Конечный вариант представляет собой воздуховод, обладающий одновременно возможностью легкой установки и значительным качеством герметичного контакта вокруг голосовой щели. Именно к такому сочетанию характеристик стремился автор изобретения [79]. С 1988 г. ларингеальная маска поступила в продажу, после того как были проведены исследования у более чем 7000 пациентов при различных операциях [5].

## **1.2. Современные модификации и новые области применения ларингеальных масок.**

Современная ЛМ представляет собой трубку, внешне напоминающую интубационную, на одном конце которой находится маленькая эллипсоидной формы маска с раздуваемой по наружному периметру манжетой. Вход в патрубков с масочной стороны прикрывают две вертикальные эластичные перемычки-апертуры для предотвращения обструкции. Диаметр трубки ЛМ больше диаметра интубационной трубки, соответственно применяемым у больных, что значительно улучшает циркуляцию газов и уменьшает аэродинамическое сопротивление воздушному потоку. К баллончику подсоединен специальный клапан, который позволяет по мере надобности раздувать и сдувать баллончик. Проксимальная часть трубки через коннектор подсоединяется к газовому монитору для контроля содержания  $\text{CO}_2$  в выдыхаемой смеси и к аппарату ИВЛ. Трубка ЛМ присоединяется к обратной стороне маски под углом около 30 градусов. Этот угол является оптимальным для интубации через просвет ЛМ и проведения фибробронхоскопии [5;68;135]. В настоящее время выпускается 6 различных размеров ЛМ. Стандартная ЛМ сделана из специальной медицинской силиконовой резины и предназначена для многократного использования после стерилизации паровым автоклавом. Стенки баллончика тонкие, легко спадаются при сдувании. При раздувании баллончик хорошо сохраняет постоянную форму и не образует грыжеподобных выпячиваний. Разработаны и прошли стадию клинических испытаний ларингеальные маски для одноразового применения. Первые публикации об их использовании содержат положительные отзывы [36].

Широкое использование ЛМ в структуре анестезиологических пособий и расширение показаний к ее применению привело к созданию различных специальных модификаций. Опыту их использования посвящены различные публикации отечественных и зарубежных авторов [55; 56; 62; 77; 82; 90; 109; 111; 126; 136; 137;138;148;149;156;159;166; 179].

Специально разработана для использования в ЛОР-хирургии, хирургии головы и шеи, стоматологической хирургии армированная или усиленная, ЛМ. Она представляет собой обычную для ЛМ в дистальной части чашу и присоединенный к ней подвижный гибкий металлический патрубок, но уже с более узким просветом, чем стандартная ЛМ. Этот специальный патрубок защищен от перегибов и пережимания. Он может свободно перемещаться в пределах полости рта и обеспечивает значительно лучший хирургический доступ по сравнению со стандартной ЛМ. Использованию этой модификации посвящена работа Kihara S., Yaguchi Y., Brimacombe J., et al 2001, которые исследовали воспалительную реакцию на использование в течении 1-2 часовой анестезии стандартной ЛМ и усиленной (армированной) ЛМ у пациенток при гинекологических операциях. По результатам исследования не было отмечено достоверной разницы в частоте успешных попыток установки воздуховода, а также воспалительной реакции ротоглотки и болезненности челюсти через 24 и 48 часов.

В исследовании Brimacombe J., Keller C., Fullekrug B., et al 2002 анализируется опыт использования новой модификации ларингеальной маски «ProSeal» (PLMA), которая обладает рядом дополнительных преимуществ, в том числе облегчает проведение желудочного зонда во время анестезии. Исследование было проведено на взрослых пациентах при различных хирургических вмешательствах. Исследовались частота успешной установки с первой попытки, время, затраченное на установку ЛМ, удобство введения желудочного зонда, герметичность дыхательного контура, кроме того, проводился фиброоптический контроль положения воздуховодов, и анализировались общие периоперационные осложнения. По результатам исследования, успешная частота введения с первой попытки была более высокой для классической ЛМ, время, затраченное на введение было также меньше для обычной модификации. При использовании «ProSeal» (PLMA) отмечалась более высокая степень герметичности дыхательного контура. Введение желудочного зонда при использовании «ProSeal» (PLMA) было

успешным во всех случаях. Общие интраоперационные и послеоперационные осложнения достоверно не отличались. В результатах исследования авторы отмечают, что «ProSeal» модификация обеспечивает лучшую герметичность дыхательного контура и возможность установки желудочного зонда, уступая обычной модификации ЛМ в легкости и скорости установки. Этой теме посвящены также работы [62; 63; 63; 66; 68; 72; 74; 78; 93; 102; 105; 107, 110; 118; 119; 121;129;130;133;147;148;151;165;168;173;175].

Многие анестезиологи с успехом применяют различные модификации ЛМ при трудной интубации в педиатрии [39; 61; 96; 120; 121; 129; 133; 135;171;175]. В работе авторов из Японии Sakai H., Takizawa K., Miura N. at all 2001; описан случай успешной интубации при помощи модифицированной ЛМ у 12 летней девочки со сколиозом и неподвижностью шейных позвонков с сопутствующей орофарингеальной аномалией. Аналогичная статья о случае успешного применения ЛМ при трудной интубации у 15 месячного ребенка опубликована Baris S. Karakaya D., Ustun E. at all 2001. В работе Thomas P.V., Parry M.G. 2001 также описаны различные методики поддержания проходимости дыхательных путей в педиатрической клинике с использованием модификаций ЛМ и фиброоптической техники у детей с предполагаемой трудной интубацией.

Использованию ЛМ при проведении фибробронхоскопии у детей в экстренном порядке и по плановым показаниям посвящено значительное число работ в современной печати. Применение ЛМ существенно расширяет возможности врача-эндоскописта, так как появляется возможность осмотра голосовых связок, подсвязочного пространства гортани, трахеи, устьев верхнедолевых бронхов, т.е. анатомических структур, осмотр которых, был практически невозможен с применением традиционной техники ригидной бронхоскопии и ФБС через интубационную трубку. В то же время, отсутствие необходимости в ларингоскопии позволяет провести анестезию на более поверхностном уровне, чем при использовании ригидного бронхоскопа. Авторы отмечают также большой успех при удалении

инородных тел трахеобронхиального дерева при использовании ФБС через ЛМ по сравнению с использованием ригидной бронхоскопии в связи с тем, что внутренний диаметр трубки ЛМ больше, чем у соответствующей интубационной трубки и ригидного тубуса. Это позволяет использовать бронхоскоп с инструментальным каналом. Кроме того, пространство между фиброскопом и стенкой ЛМ позволяет адекватно вентилировать больных, что особенно важно при проведении длительных манипуляции. Использование ЛМ для ФБС имеет ряд важных преимуществ перед интубацией трахеи ригидным бронхоскопом: ее введение не требует ларингоскопии, реакция сердечно-сосудистой системы в ответ на введение ЛМ и ФБС минимальна, голосовые связки остаются интактными. ЛМ может оставаться на месте до восстановления защитных рефлексов и адекватного спонтанного дыхания, не препятствуя кашлю и не вызывая столь неприятных ощущений при пробуждении, как интубационная трубка, а тем более ригидный тубус. Таким образом, меньшая степень травматичности ФБС через ЛМ в сравнении с ригидной бронхоскопией и большая степень разрешающей способности этой методики в сравнении с ФБС через эндотрахеальную трубку в сочетании с надежностью использования и наличием адекватного газообмена делают ее чрезвычайно перспективной для использования в педиатрической анестезиологии [8;25;30; 37; 51; 81; 80; 134; 104;125; 144; 150].

В работах московских авторов Мизикова В.М., Варюшиной Т.В 1996 проанализировано течение анестезии при фибробронхоскопии у детей различных возрастных групп. Поводом для проведения вмешательства были хронические неспецифические заболевания легких, острая деструктивная пневмония и гнойный эндобронхит, атрезия пищевода, трахеопищеводный свищ, стенозирующий ларинготрахеобронхит, аденома правого главного бронха, рубцовый стеноз трахеи и другие заболевания бронхолегочной системы в том числе санационные ФБС и удаления инородных тел. Всем пациентам после премедикации и вводного наркоза устанавливали ЛМ. Применялись различные методики вводной анестезии: кетамин или оксибутират натрия в

сочетании с промедолом, у более старших детей применяли пропофол и фентанил. Введение ЛМ фибробронхоскопа во всех возрастных группах сопровождалось стабильными показателями гемодинамики. Средняя продолжительность манипуляции была 12-15 минут. Сатурация поддерживалась на уровне 94-97%. В трех случаях авторами отмечен ларингоспазм у больных после удаления инородного тела.

Nussbaum E., Zagnoev M. 2001 в своей работе: «Pediatric fiberoptic bronchoscopy with a laryngeal mask airway» применяли ЛМ при проведении фибробронхоскопии у детей в возрасте от 1-15 лет. Вмешательства проводились по поводу ателектазов легкого, с лечебной и диагностической целью. Авторы отмечают, что сатурация гемоглобина кислородом всегда превышала 95 %. Вмешательство хорошо переносилось пациентами, создавались удобные условия для работы хирургов.

Аналогичная работа была опубликована также Swanson K.L., Prakash U.B., Midthun D.E., et al 2002, которые проводили извлечение инородных тел у детей с применением ЛМ под общей анестезией. Часть инородных тел извлекалась с техническими трудностями с применением специальной технологии длительность манипуляции в этих случаях составляла от 45 минут до 65 минут. Авторы отмечают удобство и надежное обеспечение интраоперационной респираторной поддержки при применении анестезии с использованием ЛМ, стабильные показатели гемодинамики и газов крови. С 1994 г. все фибробронхоскопии в клинике Mayo Clinic Rochester проводятся по данной технологии.

Развитие современной анестезиологии позволяет с успехом использовать ЛМ анестезию в различных областях хирургии, в частности в нейрохирургии, в эндоскопической хирургии, в акушерстве и гинекологии хирургической стоматологии и многих других областях в которых до этого использовалась только эндотрахеальная анестезия [31; 40; 44; 47; 53; 60; 67; 70; 75; 100; 101; 106; 108; 113; 114; 115; 116; 117; 122; 123; 145; 154; 174; 177].

Akavirat P. 2001 в своей работе анализирует различные методики анестезиологического обеспечения операций эмболизации при артериовенозной мальформации, и другой невровакулярной патологии. При анестезии у части пациентов использовались ЛМ, у части пациентов проведена анестезия с интубацией трахеи. В качестве внутривенных анестетиков использовались тиопентал натрия (у 73,24% пациентов), пропофол (у 26,5% пациентов), из летучих анестетиков: изофлюран, севофлюран, галотан. Применялись деполяризующие и недеполяризующие миорелаксанты, у части больных (9,86%) анестезия проводилась без применения миорелаксантов. В результате исследования автор делает вывод, что все применяемые варианты анестезиологического пособия являются одинаково приемлимыми, но при применении ЛМ отмечается меньшее количество осложнений в виде першения в горле, кашля и воспаления задней стенки глотки.

Также достаточно необычна работа Nonemann C.W., Nahnenkamp K., Mollhoff T., et al 2001 посвященная возможности использования ЛМ для проведения малопоточной анестезии с управляемой вентиляцией в сравнении с эндотрахеальной анестезией. Использование низкпоточной анестезии, как известно, имеет ряд преимуществ перед анестезией с использованием больших потоков свежего газа. К ним относятся экономичность, сокращенный расход анестетиков, сохранение тепла и влажности газонаркотической смеси. Авторы исследовали герметичность дыхательного контура при проведении ИВЛ с применением низкпоточной вентиляции с сокращением свежего газотока до 0,5-1 литра в минуту в сравнении с эндотрахеальной интубацией. Исследование проведено на 207 пациентах. После внутривенной индукции и проведения 15 минутной вентиляции с применением высокого свежего газотока он был этапно уменьшен до 0,5-1 литров в минуту. Проводилось исследование механики дыхания, контроль утечки газонаркотической смеси, и интраоперационный мониторинг. В результате исследования авторы пришли к выводу, что как эндотрахеальная интубация, так и использование ЛМ позволяют проводить

вентиляцию с уменьшением свежего газотока до 0,5-1 литра в минуту без технических сложностей. Небольшие утечки регистрировались у 12,5% пациентов с ЛМ и у 1,7% пациентов с эндотрахеальной трубкой. Только в 3,3% случаев (у трех пациентов) при использовании ЛМ утечка не позволила использовать малопоточную вентиляцию. Таким образом, по мнению авторов, при использовании современных аппаратов для проведения анестезии и адекватного мониторинга ЛМ с успехом может быть использована для проведения низкпоточной анестезии. В заключении авторы утверждают, что при использовании ЛМ количество осложнений в виде воспаления в ротоглотке или затруднения глотания было существенно меньше, в сравнении с эндотрахеальной интубацией [127].

Таким образом, по мнению большинства авторов, использование ЛМ в различных областях анестезиологии и интенсивной терапии по своим возможностям сопоставимо, а в ряде случаев превосходит возможности классической эндотрахеальной анестезии [176; 178].

### **1.3 Выбор режима ИВЛ, герметичность дыхательного контура и фиброоптический контроль положения при проведении интраоперационной респираторной поддержки с использованием ЛМ.**

Ряд современных исследований рассматривает проблему выбора режима ИВЛ при поведении респираторной поддержки с использованием ЛМ в различных областях хирургии. Использование режимов с контролем по давлению представляется, по мнению большинства исследователей, более оправданным [94;99;146;164]. Прессциклические режимы вентиляции позволяют, при сохранении одинаковых минутных дыхательных объемов и при одинаковых дыхательных и гемодинамических показателях у пациентов, поддерживать лучшую герметичность дыхательного контура в связи с уменьшением пикового давления вдоха [169].

В работе Natalini G., Facchetti P., Dicembrini M.A. at all 2001 проведен клинический анализ параметров вентиляции в двух группах пациентов, подвергнувшихся оперативному вмешательству под общей анестезией.

Пациентам из первой группы во время операции проводилась ИВЛ с управлением по объему, во второй группе проводилась ИВЛ в режиме контроля по давлению. Все пациенты соответствовали первому и второму классу по классификации ASA, ИВЛ проводили с одинаковым временем вдоха и объемом минутной вентиляции. В ходе исследования проводилась непрерывная регистрация ЭКГ, контроль гемодинамики, пульсоксиметрия, капнография, регистрация параметров дыхания и механических свойств легких. В ходе исследования авторы пришли к выводу, что при одинаковых заданных параметрах дыхания в виде объема минутной вентиляции и времени вдоха, при использовании пресциклического режима вентиляции максимальное давление вдоха было достоверно ниже, что приводит к уменьшению утечки газонаркотической смеси и повышению герметичности дыхательного контура.

Статья группы авторов из Великобритании Keidan I., Berkenstadt H., Segal E., at all 2001 также посвящена особенностям интраоперационной ИВЛ в детской хирургии. В исследовании, проведенном на 32 пациентах 4,5-8 лет которым проводили плановые оперативные вмешательства под комбинированной анестезией с использованием каудальной блокады и ЛМ наркоза авторы анализировали показатели механики дыхания, а также признаки инсuffляции воздуха в желудок у пациентов при двух типах вентиляции. В первой группе пациенты вентилировались с управлением по объему, во второй по давлению. Контроль вентиляции осуществлялся при помощи показателей газов крови, пульсоксиметрии и капнографии. При анализе гемодинамических и респираторных показателей было выяснено, что параметры гемодинамики, а также показатели утечки газонаркотической смеси были одинаковые в обеих группах пациентов. Признаков инсuffляции газа в желудок обнаружено не было в обеих группах пациентов. Пиковое давление вдоха было достоверно выше в группе пациентов, вентилировавшихся по объему. По мнению авторов пресциклический режим является более физиологичным для больного, поскольку он обеспечивает

равный газообмен и условия вентиляции по сравнению с вентиляцией контролирующей по объему. Таким образом, большинство современных исследователей отдает предпочтение пресциклическим режимам вентиляции при проведении респираторной поддержки с использованием ЛМ. Тем не менее, мы не встретили в доступной литературе сведений об использовании данных режимов ИВЛ при анестезии в детской травматологии и ортопедии. Анализ особенностей респираторной поддержки у данной группы пациентов при различных положениях пациента на операционном столе составил одну из задач настоящего исследования.

Ряд современных работ отечественных и зарубежных авторов посвящен исследованию проблемы герметичности дыхательного контура и контролю положения ЛМ при различных методиках анестезии [50; 140; 143; 169]. При наличии большого количества клинически значимых преимуществ, к недостаткам ЛМ относится отсутствие гарантии герметичности голосовой щели при различных вариантах размещения ЛМ и, соответственно, гарантии разделения дыхательных путей и гастроинтестинального тракта. Возможно, постоянно производимые различными компаниями усовершенствования базовой модели ЛМ в будущем позволят устранить этот недостаток [124].

Утечка газа при вентиляции через ЛМ возникает при положительном давлении на вдохе только свыше 20 см вод. ст., что позволяет проводить адекватную ИВЛ в большинстве случаев [98; 128; 139; 161].

При правильном положении верхушка овальной манжетки располагается напротив верхнего пищеводного сфинктера, боковые края соприкасаются с периформными ямками, верхний обод граничит с основанием языка. Надгортанник располагается сверху, иногда сзади или через масочное отверстие контактирует с чашей маски. Манжетка ЛМ герметизирует голосовую щель, оказывая небольшое давление на окружающие ткани. Типичное размещение ЛМ вокруг голосовой щели, по оценкам данных фиброоптической бронхоскопии, радиологических исследований и ЯМР, до некоторой степени вариабельно. Идеальная позиция ЛМ, когда надгортанник и вход в пищевод размещаются

снаружи и гортань полностью видна в просвете ЛМ, достигается в 50-60 % случаев [58]. Надгортанник находится в пределах проксимального обода ЛМ и в 50-90% случаев его кончик заворачивается в направлении гортани, а в 50% случаев складки окологлоточного пространства свисают в направлении гортани. Анатомические особенности надгортанника могут вызывать частичную обструкцию ЛМ и гортани [169]. При правильной, «центральной» позиции ЛМ дистальный обод ЛМ обычно вклинивается в гипофаринкс. Однако в 10-15 % случаев вход в пищевод отчетливо виден внутри ЛМ. Иногда дистальный обод ЛМ находится прямо напротив голосовой щели [112;141].

Различные варианты расположения ЛМ зачастую не являются причиной выраженного затруднения дыхания, и у 95-99% взрослых и детей рассматриваются как клинически адекватные. Правильное размещение ЛМ затруднено у пациентов с маленьким ртом, большим языком, сильно увеличенными миндалинами и при заднем расположении гортани [36;142].

Наиболее частыми причинами неправильного размещения ЛМ являются: неадекватная анестезия и релаксация, неправильный выбор размера ЛМ, невозможность провести поворот на 90° из заднеглоточного в нижнее глоточное пространство [58].

Интересна работа коллектива авторов Okuda K., Inagawa G., Miwa T. at all 2001 исследовавших, как влияет положение головы и шеи пациента во время операции на «давление утечки» ЛМ и проводивших фиброоптический контроль положения маски при разных вариантах положения головы и шеи пациента. Исследование проводилось у детей от 1,5 до 8 лет весом 10,3-27 кг при различных хирургических вмешательствах. У 97% пациентов различные положения головы и шеи пациента не приводили к нарушению проходимости дыхательных путей пациентов. При проведении фиброоптического контроля исследователи выяснили, что в положении сгибания шеи надгортанник закрывает большую часть апертуры ЛМ, что приводит к необходимости увеличения давления вдоха и увеличению утечки

газонаркотической смеси по сравнению с центральной позицией. Подобная работа проведена также [112].

Известно, что через стенку баллончика ЛМ легко диффундируют закись азота, инертные и другие газы, что может привести, при проведении длительных анестезий, к нарушению герметизма соединения ЛМ-дыхательные пути пациента, и что необходимо учитывать при проведении ингаляционной анестезии [13;160]. Но так как объем баллончика ЛМ в несколько раз больше объема манжетки интубационной трубки нарушения кровообращения в слизистой ротоглотки, ввиду увеличения объема манжеты вследствие диффузии менее вероятно. Тем не менее, этот факт имеет значение при проведении анестезии с использованием закиси азота. Исследования положения ЛМ и величины интраоперационной утечки при анестезии с использованием закиси азота проведены Brimacombe J., Keller C. 2000. Авторы использовали фиброоптический контроль положения ЛМ и исследовали параметры газообмена с контролем герметичности дыхательного контура при операциях небольшой длительности. По мнению исследователей, нет достоверной разницы в величине утечки газонаркотической смеси и положении ЛМ во время анестезии при использовании закиси азота в сравнении с группой пациентов у которых закись азота не использовалась.

Таким образом, несмотря на значительное количество работ, в которых проводится фиброоптический контроль положения ЛМ, в доступной нам литературе не было данных о проведении таких исследований у детей при положении пациента на боку, в частности при проведении операций в травматологии и ортопедии.

#### **1.4 Изучение гастроэзофагального рефлюкса и профилактика аспирации при использовании ЛМ.**

Поскольку ЛМ совсем недавно приобрела широкое распространение, нельзя забывать, что при некорректном использовании ЛМ возможно развитие серьезных осложнений [83]. Исследования герметичности дыхательного контура,

а также профилактике регургитации при использовании ЛМ посвящено ряд работ отечественных и зарубежных авторов [15;46; 48; 49; 97; 103; 132; 153; 157; 162; 163; 167].

В статье Lopez-Gil M., Brimacombe J., Keller C. 2001 авторы сравнивают различные методы интраоперационного контроля герметичности дыхательного контура при проведении анестезии с использованием ЛМ. Исследование проведено на пациентах массой от 10-30 кг при проведении различных хирургических вмешательств. При использовании контроля за утечкой при помощи анализа концентрации CO<sub>2</sub> в ротовой полости, а также регистрации слышимой утечки стетоскопом и использовании других методов были сделаны выводы, что все методы одинаково пригодны для исследования герметичности дыхательного контура и приблизительным давлением утечки для пациентов данной возрастной группы будет 12,5 см вод.ст.

Bunchungmongkol N., Chumpathong S., Catto-Smith A.G. et al 2002 в своей работе исследовали давление гастроэзофагального сфинктера при использовании ЛМ с целью изучения возможности гастроэзофагального рефлюкса и вероятности регургитации при проведении ларингомасочной анестезии. Было обследовано 20 детей при анестезии в глазной хирургии. Только у двух из 20 пациентов авторы отметили уменьшение давления гастроэзофагального сфинктера, тем не менее, исследователи считают, что при работе с различными группами пациентов следует иметь в виду потенциальную возможность уменьшения давления гастроэзофагального сфинктера с возникновением рефлюкса.

Необходимо отметить, что проблема адекватности анестезии, интраоперационной респираторной поддержки, а также профилактики регургитации при проведении анестезиологического пособия с применением ЛМ в детской травматологии и ортопедии решена на сегодняшний день далеко не полностью [58; 65; 95]. Данных по применению комбинированной анестезии включающей каудальную эпидуральную анестезию бупивакаином и использование ЛМ для проведения респираторной поддержки и

эффективности этой комбинации для интра- и послеоперационного обезболивания в доступной нам литературе не встретилось. Также нет данных по влиянию комбинированной анестезии включающей каудальную эпидуральную анестезию бупивакаином и использование ЛМ на гемодинамические и респираторные показатели у детей на различных этапах оперативного вмешательства в зависимости от возраста. Нет данных по изменениям вегетативного статуса при такой методике анестезии у детей разного возраста при травматологических и ортопедических операциях на различных этапах анестезии, при различных положениях пациента на операционном столе. Исследованию данной проблемы и посвящена настоящая работа.

## РЕЗЮМЕ.

1. По мнению большинства авторов, использование ЛМ в различных областях анестезиологии и интенсивной терапии по своим возможностям сопоставимо, а ряде случаев превосходит возможности классической эндотрахеальной анестезии. Особенно эффективно использование ЛМ при трудной интубации и при проведении фибробронхоскопии. Применению ЛМ в структуре комбинированной анестезии с применением эпидуральной блокады у детей посвящены единичные публикации.

2. Большинство современных исследователей отдает предпочтение пресциклическим режимам вентиляции при проведении респираторной поддержки с использованием ЛМ. В доступной нам литературе мы не встретили комплексного анализа особенностей респираторной поддержки, исследования механических свойств легких, кислотно – основного состояния и газов крови, во время проведения анестезии с использованием ЛМ при различных положениях пациента на операционном столе.

3. По данным различных публикаций наиболее частыми причинами неправильного размещения ЛМ являются: неадекватная анестезия и релаксация, неправильный выбор размера ЛМ, невозможность провести поворот на 90° из заднеглоточного в нижнее глоточное пространство, а также особенности операционного положения пациента. При анализе работ, в которых проводился фиброоптический контроль положения ЛМ, в доступной нам литературе не было данных о проведении таких исследований у детей в различных постуральных положениях, в частности, при положении пациента на боку, во время сложных и травматичных операций.

4. Поскольку ЛМ совсем недавно приобрела широкое распространение, нельзя забывать, что при некорректном использовании ЛМ возможно развитие серьезных осложнений. Исследованиям герметичности дыхательного контура, а также профилактике регургитации при

использовании ЛМ посвящено ряд работ отечественных и зарубежных авторов. В доступной нам литературе нет работ, исследующих герметичность дыхательного контура у детей в сложных постуральных положениях, во время ортопедо-травматологических операций.

5. В литературе встречаются единичные сообщения об анализе изменений тонуса нижнепищеводного сфинктера и значениях рН дистального отдела пищевода в интраоперационном периоде с противоречивыми результатами и отсутствуют данные об изменениях этих показателей у детей различных возрастных групп при проведении ортопедо-травматологических операции с использованием различных положений больного на операционном столе.

6. В настоящее время в литературе широко освещаются вопросы применения ЛМ при различных операциях во многих областях хирургии. Однако практически не изучены вопросы применения ЛМ при комбинированной анестезии с использованием центральной регионарной блокады в детской травматологии и ортопедии.

7. Исходя из представленных теоретических предпосылок мы считаем перспективным изучение возможности применения ЛМ при операциях в детской травматологии и ортопедии с использованием интраоперационных положений «на левом боку», «на правом боку» и «на спине», анализом безопасности течения анестезии при помощи оценки вероятности кардиопищеводного рефлюкса измерением рН в ротовой полости и проведением фиброоптического контроля положения ЛМ на разных этапах анестезии.

## **ГЛАВА II**

### **ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУПП БОЛЬНЫХ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.**

#### **2.1. Клиническая характеристика обследованных больных.**

В настоящей работе проанализированы результаты исследования течения анестезии у 120 больных (66 мальчиков и 54 девочки) в возрасте от 7 до 15 лет. Для сравнительного исследования возможности применения ЛМ в структуре анестезиологического пособия, адекватности интраоперационной респираторной поддержки и эффективности анестезии в зависимости от положения пациента на операционном столе было отобрано три группы больных (40 человек в первой группе, из них 19 мальчиков и 21 девочка; 40 человек во второй группе, из них 22 мальчика и 18 девочек; 40 человек в третьей группе, из них 25 мальчиков и 15 девочек), сопоставимых по полу, возрасту, исходному состоянию и тяжести предстоящего оперативного вмешательства. В качестве контрольной группы была выбрана первая группа больных, в которой пациенты оперировались в положении «на спине». Во второй группе оперативные вмешательства производились в положении пациента «на правом боку», в третьей группе – в положении пациента «на левом боку». Распределение больных по полу и возрасту (классификация Н. П. Гундобина) [Мазурин А.В 1986] представлено в таблице 2.1. В исследование вошли пациенты возрастных групп 7-11 лет и 12-15 лет. Возрастная группа 3-6 лет в исследование не включалась ввиду недостаточного количества пациентов этого возраста оперированных по поводу перелома бедра и голени. Физикальный статус всех больных по классификации ASA соответствовал первому и второму классу.

Таблица 2.1

## Распределение больных по полу и возрасту

Возрастные группы	Всего		Мальчики		Девочки	
	п	%	п	%	п	%
7-11 лет	60	50	37	61,7	23	38,3
12-15 лет	60	50	29	48,3	31	51,7

Средний возраст больных составил в контрольной группе (положение «на спине») –  $10,43 \pm 0,61$  лет, во второй группе (положение «на правом боку») –  $10,22 \pm 0,62$  лет и в третьей группе (положение «на левом боку») –  $10,14 \pm 0,68$  лет. Масса тела пациентов составила в среднем  $29,34 \pm 1,42$  кг в контрольной группе,  $31,37 \pm 1,51$  кг во второй и  $30,15 \pm 1,46$  в третьей. Длительность операций составила  $72,36 \pm 2,7$  мин. в первой группе,  $69,14 \pm 2,52$  мин. во второй и  $68,44 \pm 2,65$  мин - в третьей. Пациенты с сопутствующими заболеваниями исключались из исследования. Характеристика оперативных вмешательств представлена в таблице 2.2

Таблица 2.2

## Структура оперативных вмешательств в группах

№ п/п	Диагноз	Операция	Количество больных	
			п	%
1	Перелом костей голени.	Открытый стабильный накостный остеосинтез	40	33,3
2	Перелом бедра.	Открытый стабильный накостный остеосинтез	74	61,7
3	Врожденный вывих бедра	Открытое вправление врожденного вывиха бедра	6	5

Структура оперативных вмешательств представлена на рисунке 2.1

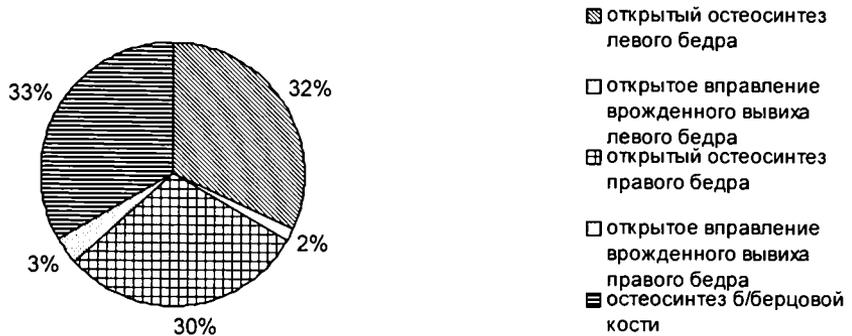


Рис.2.1. Структура оперативных вмешательств при положении пациента на операционном столе «на правом боку» «на левом боку» «на спине» в %

Премедикация во всех группах была стандартной – внутримышечное введение М-холинолитика (атропина) и транквилизатора (диазепам) в возрастных дозировках за 30-40 минут начала операции.

Индукцию анестезии начинали с медленного внутривенного введения тиопентала натрия в дозе 5-7 мг/кг (препарат разводили в 0.9% NaCl до получения 1% раствора) и диазепама в дозе 0,3 – 0,5 мг/кг, после чего вводили фентанил (2,5-3 мкг/кг). После наступления медикаментозного сна анестезию углубляли ингаляцией фторотана в дозе 1.0-2.0 об %. В период индукции анестезии проводили преоксигенацию, при угнетении спонтанного дыхания осуществляли ИВЛ с помощью лицевой маски. Миорелаксанты не применялись.

После индукции анестезии устанавливали ЛМ. Размеры используемой ЛМ представлены в таблице 2.3.

Размер ларингеальных масок в зависимости от массы тела

Показатель	Размер маски			
	№1	№2	№2,5	№3
Внутренний диаметр, мм	5,25	7,0	8,4	10
Объем манжетки, мл	2-5	7-10	14	15-20
Масса пациента, кг	До 6,5	6,5-20	20-30	30-50

Установку ЛМ проводили по стандартной и модифицированной методике A.Brain [Brain A.I.J. 1991]. В некоторых случаях для преодоления сопротивления на уровне задней стенки глотки вводили указательный палец левой руки в полость рта, направляя кончик маски книзу, затем палец извлекали, и дальнейшее введение ЛМ осуществляли по стандартной методике [Шевченко В.П. 1997].

Для проведения искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) использовали наркозно-дыхательный аппарат "Servoventilator-900С" фирмы "Siemens" (Германия). ИВЛ проводили смесью закиси азота и кислорода в соотношении 2:1 в режиме контроля по давлению с пиковым давлением вдоха 11-13 см.вод.ст. и возможностью поддержки вдоха пациента с уровнем чувствительности триггера –2 см.вод.ст.

После установки ЛМ производили центральная регионарная блокада 2% раствором лидокаина каудальным доступом в положении больного на боку. Доступ в каудальное эпидуральное пространство производился через крестцово-копчиковую мембрану на уровне рожков крестцовой кости по средней линии. Иглу вводили под углом около 60° к поверхности кожи до момента прокола крестцово-копчиковой связки, что сопровождалось ощущением "утраты сопротивления". После ощущения "провала" угол наклона иглы уменьшали до 10-15°, и иглу продвигали краниально на 4 – 5

мм. Аспирационная проба проводили перед введением анестетика. При отсутствии в шприце крови или ликвора вводили тест-дозу 2 % раствора лидокаина, составляющую возрастную дозу для спинальной анестезии. При отсутствии изменений показателей гемодинамики медленно, со скоростью 10 мл в минуту, вводили основную дозу 2 % раствора лидокаина. Аспирационная проба повторялась через каждые 2 мл введенного анестетика на протяжении всего времени введения. Время с момента введения 2 % раствора лидокаина в каудальное эпидуральное пространство и до начала операции составляло 15 – 20 минут. В ходе операции общая анестезия достигалась ингаляцией закисно-кислородной смеси в соотношении 2/1 и субнаркотическими дозами фторотана (до 0,4 об.%).

## **2.2. Методы исследования**

Для оценки эффективности респираторной поддержки, адекватности обезболивания и состояния больных применялись следующие методы исследования:

- определение газового состава капиллярной крови
- исследование механических свойств легких и герметичности дыхательного контура при проведении ИВЛ.
- измерение pH содержимого ротоглотки.
- фиброоптический контроль положения ЛМ
- клинические показатели кровообращения;
- определение показателей центральной гемодинамики методом тетраполярной реографии
- определение показателей вегетативного гомеостаза методом вариационной кардиоинтервалографии;

### **Определение газового состава крови**

На газоанализаторе ABL – «Компакт-1» (Австрия) в капиллярной крови исследовалось парциальное давление кислорода крови ( $P_{a-v} O_2$ ), парциальное

давление углекислого газа крови ( $P_{a-v} \text{CO}_2$ ), кислотно-щелочное состояния крови (рН, ВЕ).

Данные регистрировались на следующих этапах: 1 этап – после индукции и установки ЛМ, перед разрезом; 2 этап – на пике оперативного вмешательства; 3 этап – после окончания оперативного вмешательства.

### **Исследование механических свойств легких и герметичности дыхательного контура при проведении ИВЛ.**

Контроль за механикой дыхания, минутным объемом вдоха (МОД вдоха), минутным объемом выдоха (МОД выдоха), дыхательным объемом вдоха (ДО вдоха), дыхательным объемом выдоха (ДО выдоха), пиковым давлением в дыхательных путях - Peak Press (P peak), значением динамического комплайенса (C), фракционным содержанием кислорода в кислородно-воздушной смеси ( $F_i\text{O}_2$ ) вели с помощью комплекса контрольно-измерительных приборов на респираторе "Servoventilator-900C". ("Siemens", Германия).

Для качественной оценки герметичности дыхательного контура при применении ЛМ у всех больных фиксировали наличие или отсутствие сброса дыхательной смеси через рот при нажатии на дыхательной мешок («слышимая» утечка). Количественный объем утечки определялся у всех больных во время ИВЛ при помощи комплексного газоанализатора на респираторе "Servoventilator-900C". Величину утечки рассчитывали по формулам:

$$\text{Объем утечки в \%} = (\text{ДО вдоха} - \text{ДО выдоха}) / \text{ДО вдоха} \cdot 100 \text{ (в \%)}$$

[ Devitt J.I., Wenstone R., Noel A.G. 1994].

Расчет показателей динамического комплайенса производился по формуле:

$$C = P_{\text{Ppeak}} - P_{\text{EEP}} / \text{ДО выдоха (в л / см. вод. ст.)}. \text{ [Андерсен Йенс Б. 1987].}$$

Данные регистрировались на следующих этапах: 1 этап – после индукции и установки ЛМ, после укладки пациента при проведении

операции в положении «на боку», 2 этап – перед разрезом; 3 этап – сразу после разреза; 4 этап – на пике оперативного вмешательства; 5 этап – непосредственно после окончания операции.

### **Измерение рН содержимого ротоглотки.**

Измерение рН содержимого ротоглотки проводилось для оценки кислотно-основного состояния секрета верхних отделов пищеварительного тракта и анализа возможности гастро-эзофагального рефлюкса с целью изучения безопасности применения ЛМ при операционных положения «на левом боку», «на правом боку» и «на спине» (контрольная группа). Для проведения измерения рН ротоглотки полоску индикаторной бумаги вводили в ротовую полость пациента, после чего сразу помещали на белую несмачиваемую поверхность и сравнивали по цвету с эталонной шкалой, имеющей значения рН от 1 до 12 с интервалом в 0,5 значения рН. Исследование проводилось на трех этапах анестезии: 1 этап - после установки ЛМ, 2 этап - наиболее травматичный этап операции, 3 этап - после извлечения ЛМ. Исследование рН производилось с использованием набора UIP PDN 50 975 84 (Чехия).

### **Фиброоптический контроль положения ЛМ.**

Производился с целью изучения анатомической позиции воздуховода при операционном положении пациента «на спине», «на правом боку», «на левом боку» на трех этапах анестезии: 1 этап - после установки ЛМ, 2 этап - наиболее травматичный этап операции, 3 этап - перед извлечением ЛМ. Использовался фибробронхоскоп фирмы Olimpus (Япония). Фибробронхоскоп продвигался за дистальную апертуру ЛМ. Производился контроль анатомического расположения ЛМ относительно структур ротоглотки и гортани с осмотром области голосовых связок, анализом расположения надгортанника и входа в пищевод. Данные записывались на видеокамеру фирмы Olimpus (Япония).

### **Клинические показатели кровообращения**

Во время анестезии непрерывный интраоперационный мониторинг осуществляли с помощью оценки клинических признаков течения обезболивания, постоянной динамической регистрации систолического артериального давления (АД сист.), диастолического артериального давления (АД диаст.) и среднего артериального давления (САД), частоты сердечных сокращений (ЧСС), насыщения гемоглобина кислородом ( $SpO_2$ ) с помощью монитора “Hewlett-Packard”. Данные регистрировались на следующих этапах: 1 этап – в операционной до начала анестезии; 2 этап – после индукции и установки ЛМ, перед разрезом; 3 этап – сразу после разреза; 4 этап – на пике оперативного вмешательства; 5 этап – непосредственно после окончания операции.

### **Определение показателей центральной гемодинамики**

Ударный объем сердца (УО), общее периферическое сопротивление (ОПС) изучали методом тетраполярной грудной реографии по Кубичеку [Корячкин В.А 2001]. Для записи грудной дифференциальной реограммы (ДРГ) использовался реограф РПГ-2-02.

Циркулярные ленточные (1 см по ширине) электроды фиксировались вокруг шеи и грудной клетки на уровне мечевидного отростка. Снаружи от них на расстоянии 1,5-2,0 см закреплялись генераторные электроды. Каждый электрод подключался к соответствующей клемме колодки реографа.

Расчет ударного объема по ДРГ проводился по формуле:

$$SV \text{ (мл)} = \rho L^2 Ad T 1,05 / Z^2$$

$$\rho = 0,096 \text{ Нт}^2 - 2,4 \text{ Нт} + 115,3$$

L- расстояние между внутренними (потенциальными) электродами по передней поверхности грудной клетки, см.

Z- базальный импеданс, Ом, регистрируется омметром реографа.

Ad-амплитуда систолической волны, Ом, определяется умножением калибровочного сигнала (0,1 Ом умн. на  $10 \text{ мм}^{-1}$ ) на амплитуду (высоту, в мм) систолической волны от изолинии до вершины (h).

T-время изгнания крови желудочками сердца (расстояние в мм по горизонтали между точкой начала подъема анакроты и точкой максимально глубокого катакроты, умноженное на цену времени 1 мм).

Цена времени рассчитывается по формуле:

Цена времени =  $1 \text{ с} / \text{скорость движения ленты самописца, в мм сек}^{-1}$ .

1,05-удельная масса 1 мл крови (для перевода Ом в мл).

Общее периферическое сопротивление сосудов (ОПС) определялось по формуле:

$\text{ОПС (дин/с см}^{-5}\text{)} = \text{СДД } 79980 / \text{СВ (мл/мин)}$ .

### **Оценка вегетативного гомеостаза методом вариационной кардиоинтервалографии.**

Для оценки вегетативного статуса организма использовалась методика кардиоинтервалографии (КИГ) по методу Р.М.Баевского [Баевский Р.М 1984; Кирячков Ю.Ю. 2000] с помощью портативного многофункционального медицинского монитора БИОН Б-001.1. (Россия). Электрокардиограмма (ЭКГ) снималась во втором стандартном отведении, после запуска программы производилась запись 100 кардиоинтервалов, статистическая обработка входных сигналов и вывод на экран гистограмм распределения количества интервалов времени между максимумами соседних зубцов R на фиксированных промежутках времени в пределах от 0,4 до 1,3 секунд с шагом 0,05 секунд, ритмограмма мгновенных значений временных интервалов между зубцами R, ритмограмма усредненных значений временных интервалов между зубцами R, нормированная на математическое ожидание.

Анализировали индекс напряжения (ИН) – интегральный показатель вегетативного тонуса, показывающий степень централизации управления сердечным ритмом и отражающий соотношение между симпатическим и парасимпатическим отделом вегетативной нервной системы и характеризующий степень напряжения систем адаптации организма к условиям внешней среды.

Индекс напряжения рассчитывали по формуле:

$$\text{ИН} = \text{Амо} (\%) / 2 \cdot \text{ДХ} \cdot \text{Мо}(\text{с}), \text{ где}$$

Мо (мода) – начало отрезка временной шкалы на котором встречается наибольшее число R-R интервалов (отражает гуморальный уровень регуляции).

ДХ – вариационный размах (отражает суммарный эффект регуляции ритма вегетативной нервной системой и указывает на максимальную амплитуду колебаний значений R-R интервалов).

Амплитуда моды (Амо) – число кардиоинтервалов, соответствующих диапазону моды, которая отражает стабилизирующий эффект централизации управления ритмом сердца.

Данные регистрировались на следующих этапах: 1 этап – в операционной до начала анестезии; 2 этап – после индукции и установки ЛМ, перед разрезом; 3 этап – сразу после разреза; 4 этап – наиболее травматичный момент операции; 5 этап – непосредственно после окончания операции.

Все полученные результаты исследований подвергнуты статистической обработке с использованием t-критерия Стьюдента стандартными пакетами прикладных программ “STATISTICA” на IBM PC. За достоверные принимались результаты при  $p < 0,05$ . При построении графиков рассчитывали доверительные интервалы для 95% вероятности.

## **ГЛАВА III.**

### **МАТЕРИАЛЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.**

**Исследование показателей газового состава крови, механических свойств легких, рН содержимого ротоглотки с проведением фиброоптического контроля анатомического расположения ларингеальной маски у детей различных возрастных групп при различных положениях пациента на операционном столе.**

#### **3.1 Внутригрупповая и межгрупповая поэтапная оценка изменений показателей газового состава крови**

Для эффективного обеспечения безопасности пациента во время операции и анестезии проводилось исследование показателей газового состава крови.

Результаты показателей газового состава крови и сатурации гемоглобина кислородом при проведении анестезии у детей различных возрастных групп при операционных положениях «на спине» (контрольная группа), «на левом боку» и «на правом боку» на различных этапах анестезии приведены в таблицах 3.1. и 3.2.

На газоанализаторе ABL – «Компакт-1» (Австрия) в капиллярной крови исследовалось напряжение кислорода крови ( $P_{aO_2}$ ), напряжение углекислого газа крови ( $P_{aCO_2}$ ), кислотно-щелочное состояния крови (рН), дефицит и избыток оснований крови (BE).

Данные регистрировались на следующих этапах: 1 этап – после индукции и установки ЛМ, перед разрезом; 2 этап – на пике оперативного вмешательства; 3 этап – после окончания оперативного вмешательства.

Таблица 3.1

Показатели кислотно-основного состояния и газового состава крови у детей 7-11 лет при операционных положениях «на спине» (контрольная группа); «на правом боку»; и «на левом боку», на различных этапах анестезии

Показатель	«на спине» (контрольная группа) (n=12)			«на правом боку» (n=12)			«на левом боку» (n=12)		
	1 этап	2 этап	3 этап	1 этап	2 этап	3 этап	1 этап	2 этап	3 этап
pH	7,42± 0,003	7,39± 0,002	7,41± 0,002	7,37± 0,001	7,38± 0,003	7,40± 0,003	7,42± 0,002	7,43± 0,001	7,40± 0,003
Pa O2 мм.рт.ст.	94,0± 0,82	93,5± 0,84	96,6± 0,81	94,8± 0,9	96,8± 0,78	94,7± 0,81	96,2± 0,85	94,5± 0,89	95,1± 0,79
Pa CO2 мм.рт.ст.	35,8± 0,72	34,7± 0,71	35,1± 0,68	36,7± 0,69	35,6± 0,8	34,8± 0,76	34,1± 0,73	38,6± 0,4	36,0± 0,71
BE ммоль/л	2,3± 0,23	2,2± 0,22	2,12 ± 0,21	2,1± 0,22	2,0± 0,20	1,8± 0,17	2,1± 0,18	1,8± 0,16	1,7± 0,18
SpO2 %	96,0± 0,37	97,0± 0,45	98,0± 0,34	97,0± 0,45	97,0± 0,43	98,0± 0,48	96,0± 0,34	96,0± 0,43	97,0± 0,41

Как видно из таблицы 3.1, показатели газового состава крови у детей возрастной группы 7-11 лет при операционных положениях «на спине», «на правом боку» и «на левом боку» достоверно не изменяется независимо от этапа исследования. При внутригрупповой и межгрупповой поэтапной оценке изменений сатурация гемоглобина кислородом также не имеет достоверных различий. Показатели находятся в пределах нормы.

Таблица 3.2

Показатели кислотно-основного состояния и газового состава крови у детей 12-15 лет при операционных положениях «на спине»; «на правом боку» и «на левом боку» на различных этапах анестезии.

Показатель	«на спине» (n=12)			«на правом боку» (n=12)			«на левом боку» (n=12)		
	1 этап	2 этап	3 этап	1 этап	2 этап	3 этап	1 этап	2 этап	3 этап
pH	7,38± 0,002	7,39± 0,001	7,40± 0,002	7,41± 0,002	7,38± 0,002	7,39± 0,003	7,40± 0,001	7,39± 0,002	7,41± 0,002
Pa O <sub>2</sub> мм.рт.ст.	96,6± 0,81	95,8 0,78	94,0± 0,82	96,7± 0,81	92,7± 0,79	95,7± 0,77	91,4± 0,79	93,8± 0,81	93,8± 0,83
Pa CO <sub>2</sub> мм.рт.ст.	36,1± 0,73	34,6± 0,71	35,8± 0,75	36,8± 0,72	38,9± 0,69	37,5± 0,68	39,1± 0,78	36,6± 0,72	34,8± 0,70
BE ммоль/л	1,7± 0,21	2,0± 0,22	2,2± 0,18	2,1± 0,17	2,1± 0,18	1,7± 0,17	1,7± 0,21	1,8± 0,23	1,8± 0,21
SpO <sub>2</sub> %	96,0± 0,37	97,0± 0,43	97,0± 0,41	98,0± 0,34	98,0± 0,27	97,0± 0,44	96,0± 0,34	96,0± 0,34	97,0± 0,46

Как видно из таблицы 3.2, показатели газового состава крови и сатурации гемоглобина кислородом у пациентов возрастной группы 12-15 лет также достоверно не изменяются в зависимости от положения пациента на операционном столе на всех этапах исследования и находятся в пределах нормы.

## РЕЗЮМЕ

Независимо от принадлежности к возрастной группе и положения на операционном столе применение ЛМ для проведения респираторной поддержки во время операции обеспечивает адекватный газообмен. Показатели газового состава крови и сатурации гемоглобина кислородом были стабильными и достоверно не изменялись независимо от этапа операции. Значения на протяжении всего интраоперационного периода достоверно не отличались от нормальных величин.

Для иллюстрации полученных данных приводим следующее наблюдение. Больной Д., история болезни № 411/44, 12 лет, масса тела 35 кг, перенес операцию по поводу перелома правого бедра 12.06.2002г. в условиях комбинированной каудальной эпидуральной анестезии с применением ЛМ. Длительность операции составила 64 минут. Суммарный расход препаратов: тиопентал натрия 280 мг, фентанил 0,005% - 2мл, диазепам - 2 мл, маркаин 0,25% - 30 мл. Проводилась ингаляция закисно-кислородной смеси в соотношении 2/1, с добавлением фторотана во время индукции до 1,5 об.%, а на этапе поддержания анестезии до 0,6 об.%. На первом этапе анестезии были получены следующие показатели газового состава крови : рН - 7,38; РаО<sub>2</sub> - 96,6 мм.рт.ст.; РаСО<sub>2</sub> - 36,1мм.рт.ст.; ВЕ - 1,7ммоль/л; SpO<sub>2</sub> - 97%. На втором этапе анестезии: рН - 7,40; РаО<sub>2</sub> - 94,6 мм.рт.ст.; РаСО<sub>2</sub> - 35,4мм.рт.ст.; ВЕ - 2,0 ммоль/л; SpO<sub>2</sub> - 98%. На третьем этапе анестезии: рН - 7,37; РаО<sub>2</sub> - 95,8 мм.рт.ст.; РаСО<sub>2</sub> - 34,8 мм.рт.ст.; ВЕ - 1,9 ммоль/л; SpO<sub>2</sub> - 96%.

### 3.2. Исследование механических свойств легких и герметичности дыхательного контура у детей различных возрастных групп при различных положениях пациента на операционном столе.

Для эффективного обеспечения безопасности пациента во время операции и анестезии проводился непрерывный мониторинг основных показателей механики дыхания с целью оптимизации параметров респираторной поддержки и снижения частоты возможных осложнений.

#### 3.2.1. Внутригрупповая поэтапная оценка показателей механических свойств легких и герметичности дыхательного контура.

В таблице 3.3 представлены изменения механических свойств легких у детей 7-11 лет при операционном положении «на спине».

Таблица 3.3

Механические свойства легких и герметичность дыхательного контура у пациентов 7-11 лет при положении во время операции «на спине».

Этап	МОД вдоха, л/мин.	МОД выдоха, л/мин.	ДО вдоха, мл	ДО выдоха, мл	Р вд. см. вод. ст.	Утечка %	Комплаинс, Мл /см. вод.ст.
1 этап (n=20)	3,24±0,05	3,19±0,04	165,5±6,4	158,2±6,5	12,1±0,25	1,7±0,18	13,1±0,3
2 этап (n=20)	3,31±0,06	3,24±0,04	168,5±6,1	162,8±5,4	12,4±0,33	1,9±0,20	13,3±0,21
3 этап (n=20)	3,22±0,04	3,15±0,05	161,1±6,3	157,4±6,1	12,6±0,28	1,8±0,17	12,9±0,29
4 этап (n=20)	3,27±0,06	3,20±0,05	163,5±5,3	160,5±5,3	12,0±0,35	1,7±0,16	13,2±0,24
5 этап (n=20)	3,19±0,04	3,13±0,06	159,5±5,9	156,4±6,2	12,3±0,28	1,6±0,18	12,8±0,25

Как видно из таблицы 3.3, у детей возрастной группы 7-11 лет при положении во время операции «на спине» нет достоверных изменений минутного объема дыхания, а также объема вдоха и выдоха на всех этапах оперативного вмешательства. Пиковое давление вдоха также достоверно не изменяется, независимо от этапа исследования, и не превышает 12,6 см. вод. ст. на всем протяжении операции. Объем утечки газонаркотической смеси не превышает 1,9 % и достоверно ( $p < 0,05$ ) не изменяется на всех этапах исследования. Значения динамического комплайенса остаются стабильными на всем протяжении операции и соответствуют возрастной норме.

В таблице 3.4 представлены изменения механических свойств легких у детей 7-11 лет при операционном положении «на правом боку».

Таблица 3.4

Механические свойства легких и герметичность дыхательного контура у пациентов 7-11 лет при положении во время операции «на правом боку».

Этап	МОД вдоха (л/мин.)	МОД выдоха (л/мин)	ДО вдоха (мл)	ДО выдоха (мл)	Р вд. (см. вод. ст.)	Утечка (%)	Комплаенс (мл/см .вод.ст.)
1 этап (n=20)	3,17±0,06	3,11±0,06	162,2±6,4	155,0±5,3	13,2±0,23	2,9±0,16	11,2±0,31
2 этап (n=20)	3,42±0,07	3,34±0,04	172,0±5,9	167,1±5,4	13,9±0,26	3,1±0,17	11,6±0,34
3 этап (n=20)	3,32±0,06	3,25±0,05	167,3±6,1	162,5±6,5	14,5±0,39	3,0±0,18	11,2±0,24
4 этап (n=20)	3,28±0,05	3,21±0,05	166,7±5,8	160,5±6,4	14,2±0,25	2,9±0,19	11,4±0,33
5 этап (n=20)	3,27±0,05	3,22±0,07	168,4±4,8	161,7±6,1	14,6±0,28	2,8±0,15	11,1±0,24

При операционном положении «на правом боку» у детей 7-11 лет минутный объем дыхания достоверно не изменяется на всех этапах исследования. Объем вдоха и выдоха также не имеет достоверных изменений. Среднее пиковое давление вдоха не превышает 14,7 см. вод. ст. и остается стабильным на всем протяжении операции. Объем утечки статистически достоверно ( $p < 0,05$ ) не изменяется. Максимальное значение объема утечки составляет 3,0 % от величины объема вдоха. Показатель растяжимости легких также остается стабильным на всех этапах анестезии, не выходя за пределы возрастной нормы.

В таблице 3.5 представлены изменения механических свойств легких у детей 7-11 лет при операционном положении «на левом боку».

Таблица 3.5

Механические свойства легких и герметичность дыхательного контура у пациентов 7-11 лет при положении во время операции «на левом боку».

Этап	МОД вдоха (л/мин.)	МОД выдоха (л/мин.)	ДО вдоха, (мл)	ДО выдоха (мл)	Р вд. (см. вод. ст.)	Утечка (%)	Комплайнс (мл/см .вод.ст.)
1 этап (n=20)	3,34±0,06	3,28±0,05	171,3±5,1	164,8±5,5	13,7±0,25	3,1±0,15	11,5±0,35
2 этап (n=20)	3,48±0,07	3,20±0,06	174,0±6,1	165,0±6,3	14,3±0,3	3,2±0,17	11,3 ±0,23
3 этап (n=20)	3,29±0,05	3,22±0,07	168,5±5,9	161,9±6,1	14,6±0,29	3,1±0,16	11,4 ±0,26
4 этап (n=20)	3,30±0,07	3,25±0,06	169,1±6,3	162,5±5,9	13,8±0,27	3,0±0,14	11,6±0,28
5 этап (n=20)	3,41±0,06	3,35±0,05	176,4±5,0	167,9±6,2	14,2±0,28	2,9±0,17	11,2±0,33

Как видно из таблицы 3.5, у детей возрастной группы 7-11 лет при положении во время операции «на левом боку» минутный объем дыхания, а

также объем вдоха и выдоха на всех этапах оперативного вмешательства достоверно не изменяется. Пиковое давление вдоха также не имеет достоверных изменений независимо от этапа исследования, и не превышает 14,6 см. вод. ст. на всем протяжении операции. Объем утечки газонаркотической смеси не превышает 3,2 % и достоверно ( $p < 0,05$ ) не изменяется на всех этапах исследования. Значения динамического комплайенса остаются стабильными на всем протяжении операции.

В таблице 3.6 представлены изменения механических свойств легких у детей 12-15 лет при операционном положении «на спине».

Таблица 3.6

Механические свойства легких и герметичность дыхательного контура у пациентов 12-15 лет при положении во время операции «на спине».

Этап	МОД вдоха, (л/мин.)	МОД выдоха, (л/мин.)	ДО вдоха, (мл)	ДО выдоха, (мл)	Р вд. (см. вод. ст.)	Утечка (%)	Комплаенс (мл/м.вод.ст.)
1 этап (n=20)	4,41±0,06	4,33±0,08	249,6±7,31	24,1±6,25	12,7±0,25	2,0±0,17	19,2±0,25
2 этап (n=20)	4,39±0,07	4,29±0,06	248,2±5,21	241,7±7,34	12,6±0,34	2,3±0,16	19,1±0,34
3 этап (n=20)	4,40±0,06	4,30±0,08	244,4±6,2	238,3±6,22	12,4±0,26	2,2±0,18	19,0±0,31
4 этап (n=20)	4,51±0,07	4,43±0,06	250,5±8,2	242,3±5,31	12,2±0,3	2,1±0,17	19,2 ±0,28
5 этап (n=20)	4,42±0,06	4,33±0,08	248,2±5,3	240,8±4,13	12,3±0,22	2,0±0,16	19,5±0,21

При этом операционном положении минутный объем дыхания достоверно не изменяется на всех этапах исследования. Объем вдоха и выдоха также не имеет достоверных изменений. Среднее пиковое давление вдоха не превышает 12,7 см. вод. ст. и остается стабильным на всем

протяжении операции. Объем утечки статистически достоверно ( $p < 0,05$ ) не изменяется и не превышает 2,3 % от величины объема вдоха. Показатель растяжимости легких также остается стабильным на всех этапах анестезии, не выходя за пределы возрастной нормы.

Как видно из таблицы 3.7, у детей возрастной группы 12-15 лет при положении во время операции «на правом боку» минутный объем дыхания, а также объем вдоха и выдоха на всех этапах оперативного вмешательства достоверно не изменяется. Пиковое давление вдоха также не имеет достоверных изменений независимо от этапа исследования, и не превышает 14,7 см. вод. ст. на всем протяжении операции. Объем утечки газонаркотической смеси составляет не более 3,0 % и достоверно ( $p < 0,05$ ) не изменяется на всех этапах исследования. Значения динамического комплайенса остаются стабильными на всем протяжении операции.

Таблица 3.7

Механические свойства легких и герметичность дыхательного контура у пациентов 12-15 лет при положении во время операции «на правом боку».

Этап	МОД вдоха, (л/мин.)_	МОД выдоха, (л/мин.)	ДО вдоха, (мл)	ДО выдоха, (мл)	Р вд. (см. вод. ст.)	Утечка (%)	Комплаенс (мл/м.вод.ст.)
1 этап (n=20)	4,52±0,05	4,50±0,06	253,3±7,19	245,0±6,34	14,4±0,23	2,7±0,18	16,2±0,25
2 этап (n=20)	4,33±0,04	4,24±0,04	253,9±8,16	245,1±7,43	14,7±0,31	3,0±0,14	16,8±0,24
3 этап (n=20)	4,42±0,04	4,34±0,06	248,6±6,11	241,2±6,16	14,3±0,29	2,9±0,15	16,7±0,35
4 этап (n=20)	4,66±0,06	4,56±0,07	258,3±7,33	252,2±6,31	14,1±0,21	2,8±0,17	16,4±0,27
5 этап (n=20)	4,59±0,07	4,49±0,04	255,4±6,59	249,1±8,13	14,0±0,27	2,8±0,17	16,5±0,23

В таблице 3.8 представлены изменения механических свойств легких у детей 12-15 лет при операционном положении «на левом боку».

Таблица 3.8

Механические свойства легких и герметичность дыхательного контура у пациентов 12-15 лет при положении во время операции «на левом боку».

Этап	МОД вдоха, (л/мин.)_	МОД выдоха, (л/мин.)	ДО вдоха, (мл)	ДО выдоха, (мл)	Р вд. (см. вод. ст.)	Утечка (%)	Комплаинс (мл/м.вод.ст.)
1 этап (n=20)	4,61±0,05	4,48±0,05	249,5±7,03	243,1±5,25	14,3±0,27	2,75±0,15	16,3±0,34
2 этап (n=20)	4,43±,0,07	4,30±0,04	244,6±6,34	238,7±6,4	14,4±0,31	3,0±0,17	16,6±0,24
3 этап (n=20)	4,52±0,06	4,42±0,06	250,6±6,28	245,4±4,14	14,5±0,36	2,9±0,16	16,2±0,29
4 этап (n=20)	4,44±0,05	4,34±0,07	239,3±6,15	233,5±5,44	13,8±0,29	2,8±0,16	16,1±0,27
5 этап (n=20)	4,42±0,07	4,33±0,06	242,3±5,29	235,5±6,19	13,7±0,25	2,7±0,19	16,2±0,28

При этом операционном положении минутный объем дыхания достоверно не изменяется на всех этапах исследования. Объем вдоха и выдоха также не имеет достоверных изменений. Среднее пиковое давление вдоха не превышает 14,5 см. вод. ст. и остается стабильным на всем протяжении операции. Объем утечки статистически достоверно не изменяется ( $p < 0,05$ ) и не превышает 3,0 % от величины объема вдоха. Показатель растяжимости легких также остается стабильным на всех этапах анестезии, не выходя за пределы возрастной нормы.

## РЕЗЮМЕ.

1. Независимо от принадлежности к возрастной группе показатели динамического комплайенса, пикового давления вдоха, минутного объема дыхания и объемов вдоха и выдоха не имеют достоверных отличий в зависимости от этапа операции. Пиковое давление вдоха не превышает 14,7 см вод. ст., в возрастной группе 12-15 лет, и 14,6 см в возрастной группе 7-11 лет. Значения динамического комплайенса находятся в пределах возрастной нормы.

2. Герметичность дыхательного контура также независимо от принадлежности к возрастной группе достоверно не изменяется в зависимости от этапа операции. Объем интраоперационной утечки газонаркотической смеси не превышает 3,1% в возрастной группе 7-11 лет и 3,2% в возрастной группе 12-15 лет, что свидетельствует об удовлетворительной герметичности дыхательного контура при проведении респираторной поддержки при различных положениях пациента на операционном столе на всех этапах анестезии.

### 3.2.2. Межгрупповая поэтапная оценка показателей механических свойств легких и герметичности дыхательного контура.

Сравнительная характеристика изменений показателей динамического комплайенса и пикового давления вдоха при различных положениях пациента на операционном столе у детей возрастной группы 7-11 лет представлена на рисунке 3.1

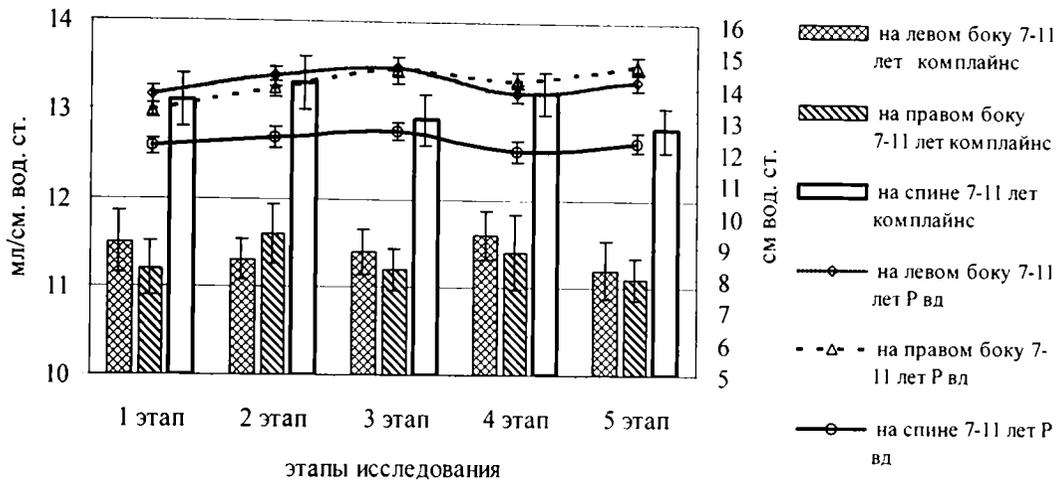


Рис. 3.1. Сравнительная характеристика изменений показателей динамического комплайенса и пикового давления вдоха у детей 7-11 лет при различных положениях на операционном столе.

Как видно из рисунка 3.1, показатели динамического комплайенса в положении пациента «на правом боку» и «на левом боку» достоверно не отличаются между собой на всех этапах операции, а в положении «на спине» (контрольная группа) с момента разреза и до окончания операции имеют достоверно ( $p < 0,05$ ) большие значения по сравнению с показателями пациентов, оперированных в положении «на правом боку» и «на левом боку». Значения пикового давления вдоха в положении пациента «на правом боку» и «на левом боку» достоверно не отличаются на всех этапах операции, а у пациентов контрольной группы с момента разреза и до окончания операции имеют достоверно ( $p < 0,05$ ) меньшие значения. На всех этапах

операции, независимо от положения больного на операционном столе, пиковое давление вдоха в возрастной группе 7 –11 лет не превышает 13,4 см вод. ст. Значения комплайенса находятся в пределах возрастной нормы.

На рисунке 3.2 представлены изменения показателей динамического комплайенса и пикового давления вдоха у детей 12-15 лет при различных положениях на операционном столе.

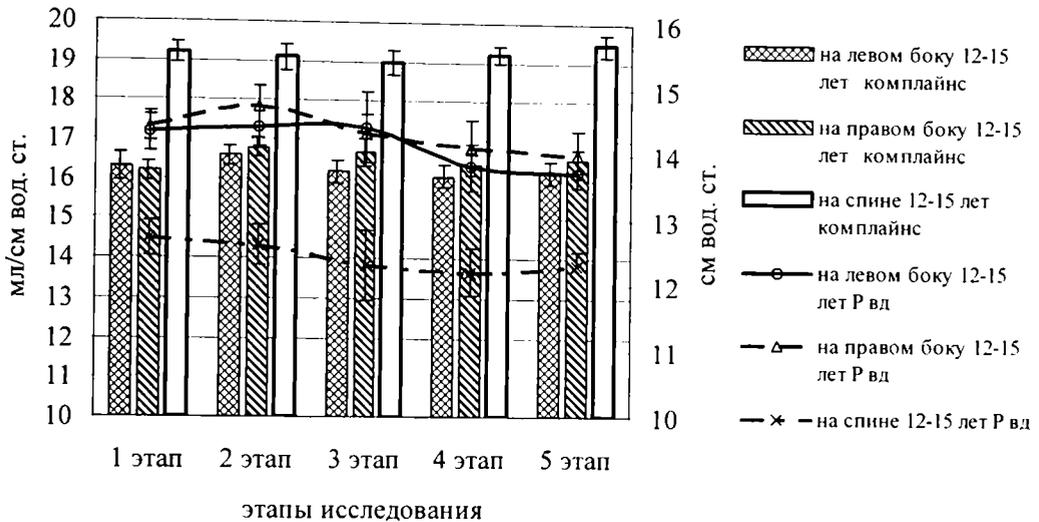


Рис. 3.2. Сравнительная характеристика изменений показателей динамического комплайенса и пикового давления вдоха у детей 12-15 лет при различных положениях на операционном столе.

При анализе показателей динамического комплайенса (рис.3.2) в положении пациента на правом и левом боку наблюдается отсутствие достоверных отличий независимо от этапа операции. В положении «на спине» (контрольная группа) на всех этапах операции показатели динамического комплайенса имеют достоверно ( $p < 0,05$ ) большие значения. Значения пикового давления вдоха в положении пациента «на правом боку» и «на левом боку» достоверно не отличаются между собой на всех этапах операции, а у пациентов контрольной группы с момента разреза и до

окончания операции имеют достоверно ( $p < 0,05$ ) меньшие значения. На всех этапах операции, независимо от положения больного на операционном столе, пиковое давление вдоха в возрастной группе 12 –15 лет не превышает 14,1 см вод. ст., а значения комплайенса находятся в пределах возрастной нормы.

Сравнительная характеристика степени герметичности дыхательного контура у пациентов возрастной группы 7-11 лет на различных этапах анестезии представлена на рисунке 3.3.

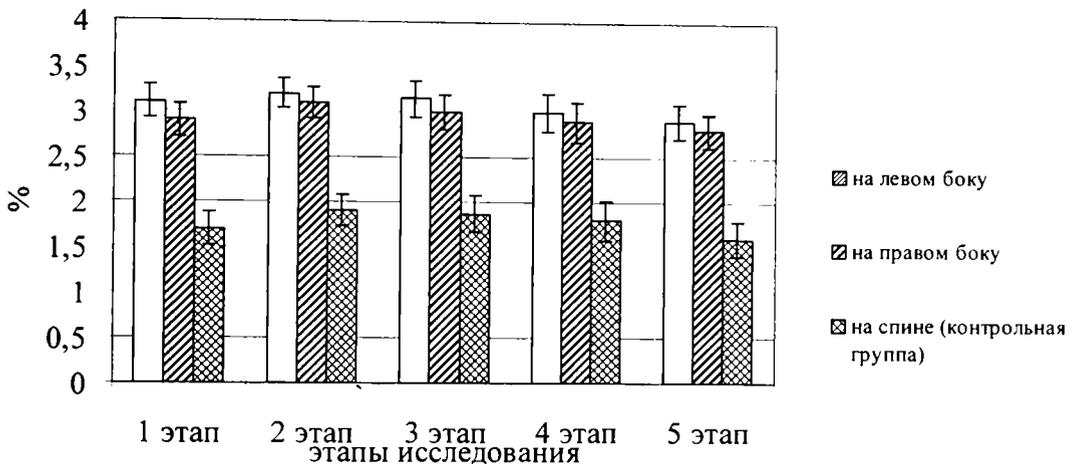


Рис. 3.3. Сравнительная характеристика степени герметичности дыхательного контура у детей 7-11 лет при различных положениях на операционном столе.

Как видно из рисунка 3.3, объем утечки газонаркотической смеси у детей 7-11 лет при положении больного «на спине» (контрольная группа) достоверно ( $p < 0,05$ ) ниже на всех этапах операции по сравнению с аналогичными показателями пациентов, оперированных в положении «на правом боку» и «на левом боку». В положении пациента «на правом боку» и «на левом боку» наблюдается отсутствие достоверных отличий независимо от этапа операции. Независимо от положения пациента на операционном столе, объем утечки не превышает 3,2 %.

Степень герметичности дыхательного контура у пациентов возрастной группы 12-15 лет на различных этапах анестезии представлена на рисунке 3.4

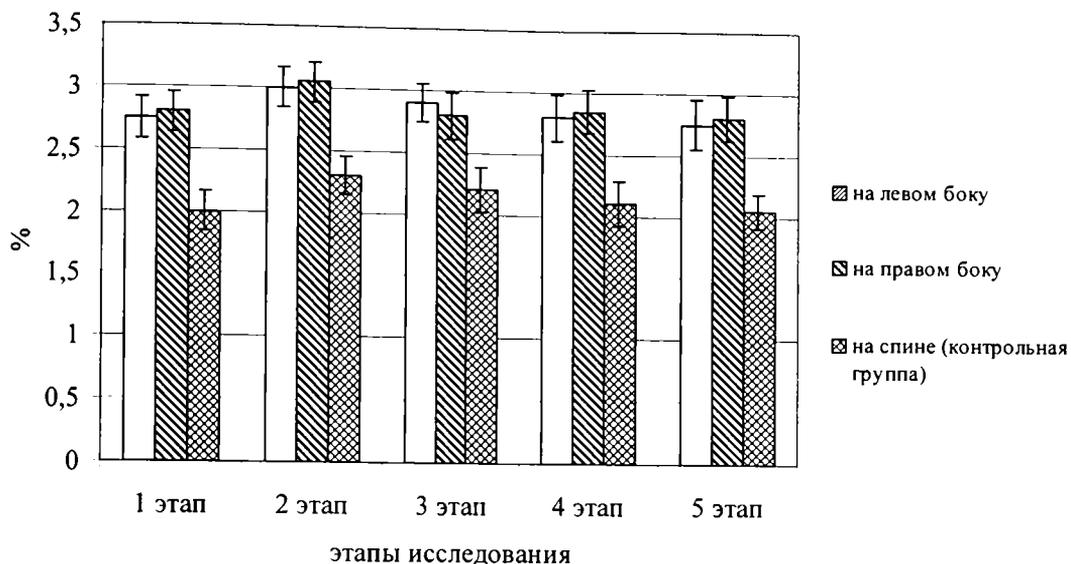


Рис. 3.4. Сравнительная характеристика степени герметичности дыхательного контура у детей 12-15 лет при различных положениях на операционном столе.

Как видно из рисунка 3.4, при анализе показателей герметичности дыхательного контура в положении пациента «на правом боку» и «на левом боку» наблюдается отсутствие достоверных отличий независимо от этапа операции. В контрольной группе на всех этапах операции показатели утечки газонаркоотической смеси имеют достоверно ( $p < 0,05$ ) меньшие значения по сравнению с аналогичными показателями пациентов, оперированных в положении «на правом боку» и «на левом боку». У всех пациентов объем утечки на всех этапах операции не превышает 3,1 %.

Показатели минутного объема дыхания у пациентов возрастной группы 7-11 лет и 12-15 лет не имеют достоверных отличий независимо от положения пациента на операционном столе и этапа операции.

## РЕЗЮМЕ.

1. При анализе показателей динамического комплайенса у детей разных возрастных групп в положении пациента «на правом боку» и «на левом боку» наблюдается отсутствие достоверных отличий этапа операции. В положении «на спине» на всех этапах операции независимо от возрастной группы показатели динамического комплайенса имеют достоверно ( $p < 0,05$ ) большие значения по сравнению с аналогичными показателями пациентов, оперированных в положении «на правом боку» и «на левом боку».
2. Значения пикового давления вдоха в положении пациента «на правом боку» и «на левом боку» достоверно не отличаются между собой на всех этапах операции, а в положении «на спине» с момента разреза и до окончания операции имеют достоверно ( $p < 0,05$ ) меньшие значения у детей разных возрастных групп. На всех этапах операции, независимо от положения больного на операционном столе, пиковое давление вдоха в возрастной группе 12 –15 лет не превышает 14,1 см вод. ст., а в возрастной группе 7 –11 лет не превышает 13,4 см вод. ст. Значения динамического комплайенса находятся в пределах возрастной нормы.
3. Герметичность дыхательного контура также независимо от принадлежности к возрастной группе достоверно не изменяется на всех этапах операции. Объем интраоперационной утечки газонаркоотической смеси не превышает 3,1% в возрастной группе 7-11 лет и 3,2% в возрастной группе 12-15 лет, что свидетельствует об удовлетворительной герметичности дыхательного контура при проведении респираторной поддержки при различных положениях пациента на операционном столе на всех этапах анестезии.

Для иллюстрации полученных данных приводим следующее наблюдение. Больной Т., история болезни № 506/65, 10 лет, масса тела 31 кг, перенес операцию по поводу перелома правого бедра 2.05.2002г. в условиях комбинированной каудальной эпидуральной анестезии с применением ЛМ. Длительность операции составила 75 минут. Суммарный расход препаратов:

тиопентал натрия 300 мг, фентанил 0,005% - 2мл, диазепам - 2 мл, маркаин 0,25% - 26 мл. Проводилась ингаляция закисно-кислородной смеси в соотношении 2/1, с добавлением фторотана во время индукции до 1,5 об.%. На этапе поддержания анестезии ингаляция фторотана не проводилась. После индукции и установки ЛМ, перед разрезом: МОД вдоха составлял – 3,18 литров в минуту, МОД выдоха– 3,11 литров в минуту, ДО вдоха – 158 мл, ДО выдоха – 155 мл, Р вд. – 13 см. вод. ст., утечка газонаркотической смеси – 1,8%, комплайнс – 12,2 мл/см. вод. ст., перед разрезом: МОД вдоха– 3,19 литров в минуту, МОД выдоха– 3,12 литров в минуту, ДО вдоха – 171 мл, ДО выдоха – 167 мл, Р вд. – 12,6 см. вод. ст., утечка газонаркотической смеси – 2,2%, комплайнс – 12,8 мл/см. вод. ст., после разреза: МОД вдоха– 3,32 литров в минуту, МОД выдоха– 3,34 литров в минуту, ДО вдоха – 166 мл, ДО выдоха – 162 мл, Р вд. – 12,7 см. вод. ст., утечка газонаркотической смеси – 1,9%, комплайнс – 13,1 мл/см. вод. ст, на пике оперативного вмешательства: МОД вдоха– 3,28 литров в минуту, МОД выдоха– 3,25 литров в минуту, ДО вдоха – 164 мл, ДО выдоха – 161 мл, Р вд. – 13,1 см. вод. ст., утечка газонаркотической смеси – 1,7%, комплайнс – 12,4 мл/см. вод. ст, непосредственно после окончания операции: МОД вдоха– 3,27 литров в минуту, МОД выдоха– 3,22 литров в минуту, ДО вдоха – 163 мл, ДО выдоха – 161 мл, Р вд. – 12,9 см. вод. ст., утечка газонаркотической смеси – 1,5%, комплайнс – 12,7 мл/см. вод. ст.

### 3.3 Исследование значений рН содержимого ротоглотки у детей различных возрастных групп при различном положении пациента на операционном столе.

Измерение рН содержимого ротоглотки проводилось для оценки кислотно-основного состояния секрета верхних отделов пищеварительного тракта и анализа возможности гастро-эзофагального рефлюкса с целью оценки безопасности применения ЛМ при операционных положения «на левом боку», «на правом боку» и «на спине» (контрольная группа).

#### 3.3.1. Внутригрупповая поэтапная оценка значений рН содержимого ротоглотки у детей различных возрастных групп при различном положении пациента на операционном столе.

Как видно из таблицы 3.3, значения рН, измеренные в ротовой полости у детей 7-11 лет и 12-15 лет достоверно не изменялись на всех этапах операции.

Таблица 3.9

Изменения значений рН содержимого ротоглотки у детей 7-11 и 12-15 лет при комбинированной анестезии с использованием ЛМ в зависимости от операционного положения и этапа анестезии.

Этап	Значения рН					
	«на спине» 7-11 лет	«на правом боку» 7-11 лет	«на левом боку» 7-11 лет	«на спине» 12-15 лет	«на правом боку» 12-15 лет	«на левом боку» 12-15 лет
1 этап (n=12)	6,75 ±0,12	6,70 ±0,12	6,70 ±0,12	6,67±0,12	6,75±0,12	6,70±0,12
2 этап (n=12)	6,875±0,12	6,725±0,12	6,825±0,12	6,85±0,12	6,77±0,12	6,65±0,12
3 этап (n=12)	6,65 ±0,12	6,80 ±0,12	6,875±0,12	6,8 ±0,12	6,7±0,12	6,82±0,12

Таким образом, при применении ЛМ в структуре анестезии нет достоверных изменений значений рН в ротовой полости независимо от этапа операции, и возраста пациентов. Значения рН ротовой полости на протяжении всего интраоперационного периода не имели значений менее 6,0.

### 3.3.2 Межгрупповая поэтапная оценка значений рН содержимого ротоглотки у детей различных возрастных групп при различном положении пациента на операционном столе.

На рисунке 3.5 представлены изменения значений рН, измеренные в ротовой полости у детей 7-11 лет на различных этапах оперативного вмешательства при положениях пациента на операционном столе «на спине», «на правом боку» и «на левом боку» (контрольная группа).

Как видно из рисунка 3.5, значения рН ротовой полости у детей 7-11 лет достоверно не изменялись на всех этапах операции независимо от положения пациента на операционном столе.

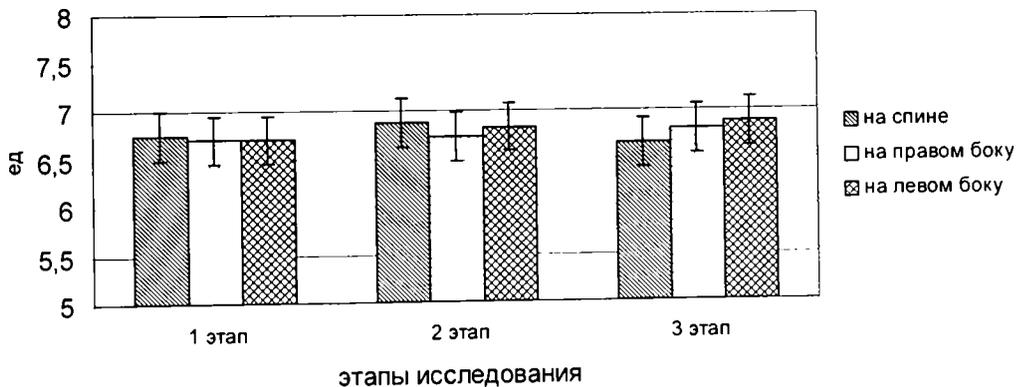


Рис. 3.5 Значения рН ротовой полости у детей 7-11 лет в зависимости от положения на операционном столе.

На рисунке 3.6 представлены значения рН ротовой полости у пациентов 12-15 лет на различных этапах оперативного вмешательства при положении пациента на операционном столе «на спине», «на правом боку» и «на левом боку».



Рис.3.6 Значения рН ротовой полости у детей 12-15 лет в зависимости от положения на операционном столе.

Как видно из рисунка 3.6, значения рН ротовой полости у детей 12-15 лет также достоверно не изменялись на всех этапах операции при различных положениях пациента на операционном столе.

## РЕЗЮМЕ.

1. При применении ЛМ в структуре анестезии значения рН в ротовой полости достоверно не изменялись независимо от этапа операции, операционного положения и возраста пациентов. Значения рН ротовой полости на протяжении всего интраоперационного периода находились в пределах от 6,0 до 7,0, что соответствует норме и свидетельствует об отсутствии признаков гастроэзофагального рефлюкса при использовании данных операционных положений и безопасности применения анестезии с использованием ЛМ у данной группы пациентов.

Для иллюстрации полученных данных приводим следующее наблюдение. Больной Н., история болезни № 616/254, 12 лет, масса тела 36 кг, перенес операцию по поводу перелома левого бедра. 3.04.2002г. в условиях комбинированной каудальной эпидуральной анестезии с применением ЛМ. Длительность операции составила 60 минут. Суммарный расход препаратов: тиопентал натрия 300 мг, фентанил 0,005% - 2мл, диазепам - 2 мл, бупивакаин 0,25% - 28 мл. Проводилась ингаляция закисно-кислородной смеси в соотношении 2/1, с добавлением фторотана во время индукции до 1,5 об.%. На этапе поддержания анестезии ингаляция фторотана не проводилась. После индукции и установки ЛМ : значение рН ротовой полости составляло 6,5, на наиболее травматичном этап операции – 6,5, после извлечения ЛМ – 6,5.

### **3.4 Фиброоптический контроль анатомического расположения ЛМ у детей разных возрастных групп при операционных положениях «на левом боку», «на правом боку» и «на спине».**

С целью анализа изменения позиции ЛМ при смене положения больного во время анестезии и особенностей размещения ЛМ в зависимости от возрастной группы и операционного положения пациента проводился фиброоптический контроль анатомического расположения ЛМ при операционном положении «на левом боку», «на правом боку» и «на спине».

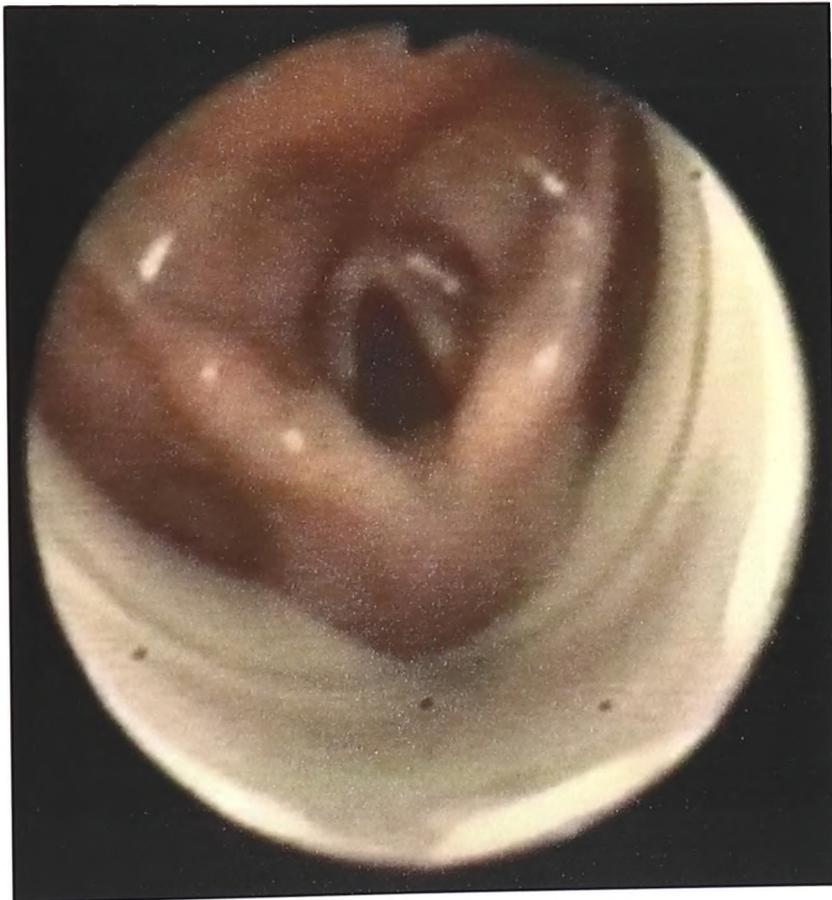


Рис. 3.7. Фиброоптическая картина расположения ЛМ у пациента 11 лет в операционном положении «на спине» центральная позиция.



Рис. 3.8. Фиброоптическая картина расположения ЛМ у пациента 10 лет в операционном положении «на правом боку» центральная позиция.

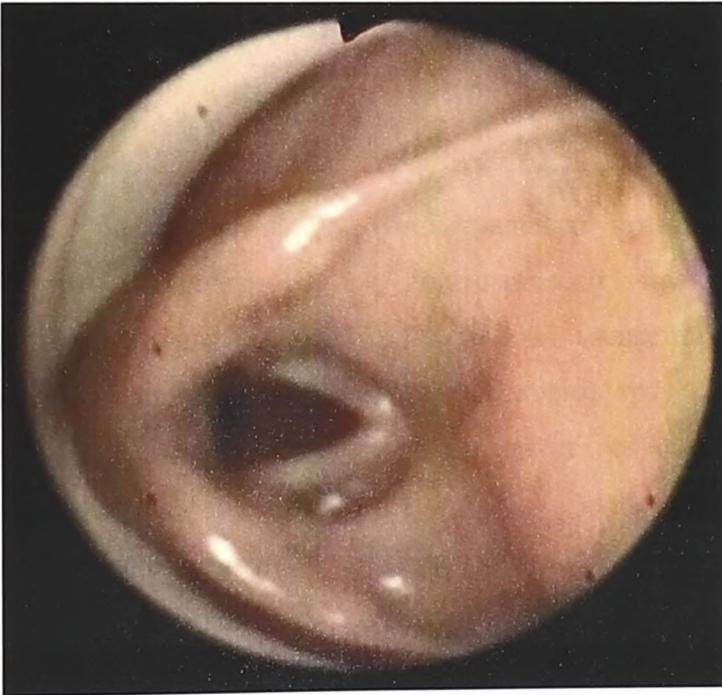


Рис. 3.9. Фиброоптическая картина расположения ЛМ у пациента 12 лет в операционном положении «на левом боку» центральная позиция.

В таблице 3.10 представлена частота встречаемости различных вариантов анатомического расположения ЛМ у детей 7-11 лет при операционном положении «на спине», «на правом боку» и «на левом боку».

Таблица 3.10

Частота встречаемости типов анатомического расположения ЛМ у детей 7-11 лет при операционных положениях «на левом боку», «на правом боку» и «на спине».

Группы	Положение ЛМ								
	1 этап			2 этап			3 этап		
	Вар.1	Вар.2	Вар.3	Вар.1	Вар.2	Вар.3	Вар.1	Вар.2	Вар.3
На спине»7-11 лет (n-12)	74,9 %	16,6 %	8,3 %	74,9 %	16,6 %	8,3 %	74,9 %	16,6 %	8,3 %
На левом боку» 7-11 лет (n-12)	83,3 %	8,3 %	8,3 %	83,3 %	8,3 %	8,3 %	83,3 %	8,3 %	8,3 %
На правом боку» 7-11 лет (n-12)	91,6 %	8,3 %	0 %	91,6 %	8,3 %	0 %	91,6 %	8,3 %	0 %

1. Вариант расположения ЛМ - «центральная» позиция. Относится к наиболее часто наблюдаемому и анатомически правильному типу размещения воздуховода. Верхушка овальной манжетки располагается напротив верхнего пищеводного сфинктера. Боковые края соприкасаются с периформными ямками, верхний обод граничит с основанием языка. Надгортанник располагается сверху.

2. Вариант расположения ЛМ - «дательная позиция». Верхушка овальной манжетки также располагается напротив верхнего пищеводного сфинктера. Боковые края граничат с периформными ямками, верхний обод граничит с основанием языка. Надгортанник через масочное отверстие контактирует с чашей маски.

3. Вариант размещения ЛМ - «вентральная позиция», когда вход в пищевод отчетливо виден внутри ЛМ.

Наиболее часто наблюдаемым является первый «центральный» вариант расположения ЛМ, который относится к наиболее анатомически правильному типу размещения воздуховода. Следующим по частоте встречаемости является второй тип размещения ЛМ - «дательная позиция», при котором надгортанник через масочное отверстие контактирует с чашей маски. Третий тип размещения ЛМ, при котором вход в пищевод находится внутри ЛМ. относится к наиболее редко наблюдаемому типу позиции ларингеальной маски.

В таблице 3.11 представлена частота встречаемости различных вариантов анатомического расположения ЛМ у детей 12-15 лет, при операционном положении «на спине», «на правом боку» и «на левом боку».

Таблица 3.11

Частота встречаемости типов анатомического расположения ЛМ у детей 12-15 лет при операционных положениях «на левом боку», «на правом боку» и «на спине».

Группы	Положение ЛМ								
	1 этап n-12			2 этап n-12			3 этап n-12		
	Вар.1	Вар.2	Вар.3	Вар.1	Вар.2	Вар.3	Вар.1	Вар.2	Вар.3
На правом боку» 12-15 лет (n-12)	91,6 %	8,3 %	0 %	91,6 %	8,3 %	0 %	91,6 %	8,3 %	0 %
На левом боку» 12-15 лет (n-12)	83,3 %	8,3 %	8,3 %	83,3 %	8,3 %	8,3 %	83,3 %	8,3 %	8,3 %
«На спине»12-15 лет (n-12)	83,3 %	8,3 %	8,3 %	83,3 %	8,3 %	8,3 %	83,3 %	8,3 %	8,3 %

Наиболее часто наблюдаемым в возрастной группе 12-15 лет также является первый вариант расположения ЛМ. Второй тип размещения ЛМ

является следующим по частоте встречаемости. Третий тип размещения ЛМ, наблюдается реже всего.

## РЕЗЮМЕ

1. Частота встречаемости различных вариантов расположения ЛМ достоверно не различается у детей разных возрастных групп, и не имеет достоверных различий при различных положениях пациента на операционном столе. При анализе особенностей проведения респираторной поддержки при различных анатомических типах позиции ЛМ отмечено, что различные варианты расположения ЛМ не являются причиной нарушения герметичности дыхательного контура и у 99% пациентов рассматриваются как клинически адекватные. Нарушения герметичности дыхательного контура, повлекшие за собой появление «слышимой» утечки были отмечены только у трех пациентов со вторым вариантом расположения ЛМ.

## ГЛАВА IV

**Исследование особенностей гемодинамики у детей различных возрастных групп при комбинированной анестезии с применением ларингеальной маски.**

### **4.1. Изменение показателей гемодинамики у детей различных возрастных групп в зависимости от положения на операционном столе**

Весь интраоперационный период проводился непрерывный мониторинг основных показателей гемодинамики для обеспечения безопасности пациентов во время оперативного вмешательства и анестезии.

#### **4.1.1. Внутригрупповая поэтапная оценка гемодинамики**

В таблице 4.1 представлены изменения гемодинамики у обследуемых пациентов в операционном положении «на спине» в возрасте 7-11 лет.

Таблица 4.1

Изменение гемодинамики у детей 7-11 лет при операционном положении «на спине» (контрольная группа)

Показатель	1 этап (n=20)	2 этап (n=20)	3 этап (n=20)	4 этап (n=20)	5 этап (n=20)
АД сист. (мм рт. ст.)	116,43±2,61 $p_{5\text{этап}} < 0,01$	114,81±3,25 $p_{5\text{этап}} < 0,02$	110,67±2,89	108,41±3,11	104,28±2,74
АД диаст. (мм рт. ст.)	72,15±2,63 $p_{3\text{этап}} < 0,02$	68,65±3,13	65,74±2,85	63,17±3,26 $p_{1\text{этап}} < 0,01$	60,72±2,64 $p_{1\text{этап}} < 0,001$
САД (мм рт. ст.)	86,91±3,11 $p_{4\text{этап}} < 0,05$	84,04±2,84 $p_{5\text{этап}} < 0,05$	80,72±2,96	78,25±2,67	75,24±2,74 $p_{1\text{этап}} < 0,01$
ЧСС (ударов в минуту)	106,71±1,25 $p_{4\text{этап}} < 0,002$ $p_{5\text{этап}} < 0,001$	108,56±1,67 $p_{3\text{этап}} < 0,05$ $p_{4,5\text{этап}} < 0,001$	102,67±2,12 $p_{5\text{этап}} < 0,01$	98,45±1,98	94,92±1,64
УО (мл)	40,85±4,14	43,89±4,24	44,02±4,48	46,72±3,21	45,35±3,95
ОПС (дин•с <sup>-1</sup> • см <sup>-5</sup> )	1514,61 ±45,63	1489,64 ±49,12	1396,64 ±48,18	1450,71 ±43,06	1438,97 ±48,2

Как видно из таблицы 4.1, систолическое АД у детей 7-11 лет в операционном положении «на спине» (контрольная группа) на 5 этапе исследования достоверно ниже, чем на первом ( $p < 0,01$ ) и на втором ( $p < 0,02$ )

этапах. Диастолическое АД снижается на третьем ( $p<0,02$ ), четвертом ( $p<0,01$ ) и пятом ( $p<0,001$ ) этапах по сравнению с исходным уровнем. ЧСС выше на первом этапе по сравнению с четвертым ( $p<0,002$ ) и пятым ( $p<0,001$ ) этапами и снижается на третьем этапе ( $p<0,05$ ), четвертом и пятом этапами ( $p<0,001$ ) относительно второго этапа. На третьем этапе ЧСС достоверно выше ( $p<0,01$ ), чем на пятом этапе. УО и ОПС достоверно не изменяются на всех этапах исследования.

В таблице 4.2 представлены изменения гемодинамики у обследуемых пациентов в операционном положении «на правом боку» в возрасте 7-11 лет.

Таблица 4.2

Изменение гемодинамики у детей 7-11 лет при операционном положении «на правом боку»

Показатель	1 этап (n=20)	2 этап (n=20)	3 этап (n=20)	4 этап (n=20)	5 этап (n=20)
АД сист. (мм рт. ст.)	118,29±3,18 $p_{5\text{этап}}<0,05$	115,26±3,36	113,71±2,86	110,52±3,24	107,31±3,45
АД диаст. (мм рт. ст.)	74,34±3,27 $p_{4\text{этап}}<0,05$	70,61±3,21 $p_{5\text{этап}}<0,05$	66,47±3,54	65,74±2,12	62,35±2,27 $p_{1\text{этап}}<0,01$
САД (мм рт. ст.)	88,99±2,56 $0,05<p_{4\text{этап}}<0,1$	85,49±3,24	82,22±2,68	80,67±3,12	77,34±2,85 $p_{1\text{этап}}<0,01$
ЧСС (ударов в минуту)	107,52±1,32 $p_{3,4,5\text{этапы}}<0,001$	105,34±2,84 $p_{4\text{этап}}<0,02$ $p_{5\text{этап}}<0,002$	100,28±1,65 $p_{5\text{этап}}<0,002$	96,65±1,72	93,78±1,34
УО (мл)	39,37±3,27	41,96±3,34	45,74±4,56	44,95±3,64	44,07±4,14
ОПС (дин•с • см <sup>-5</sup> )	1568,35 ±45,67	1547,02 ±54,58	1433,67 ±48,32	1485,19 ±54,56	1401,24 ±45,67

При этом положении на операционном столе систолическое АД достоверно снижается к окончанию операции по сравнению с исходным

уровнем ( $p < 0,05$ ). Диастолическое АД снижается к четвертому этапу ( $p < 0,05$ ) по сравнению с первым этапом. САД имеет тенденцию к снижению на четвертом этапе по сравнению с первым этапом и становится достоверно ниже на пятом этапе ( $p < 0,01$ ) по сравнению с исходным значением. ЧСС начинает уменьшаться начиная с третьего этапа по сравнению с первым ( $p < 0,001$ ) и становится минимальной к пятому этапу. УО и ОПС достоверно не изменяются на всех этапах исследования.

В таблице 4.3 представлены изменения гемодинамики у обследуемых пациентов в операционном положении «на левом боку» в возрасте 7-11 лет.

Таблица 4.3

Изменение гемодинамики у детей 7-11 лет в положении «на левом боку»

Показатель	1 этап (n=20)	2 этап (n=20)	3 этап (n=20)	4 этап (n=20)	5 этап (n=20)
АД сист. (мм рт. ст.)	116,26±2,37 $p_{5\text{этап}} < 0,05$	115,74±3,21	112,24±2,68	110,84±2,48	106,64±3,26
АД диаст. (мм рт. ст.)	75,64±3,14 $p_{4\text{этап}} < 0,02$ $p_{5\text{этап}} < 0,01$	72,51±2,74 $p_{4\text{этап}} < 0,05$ $p_{5\text{этап}} < 0,02$	68,15±3,29	64,52±2,48	61,64±3,25
САД (мм рт. ст.)	89,18±3,25 $p_{4\text{этап}} < 0,05$ $p_{5\text{этап}} < 0,02$	86,92±2,16 $0,05 < p_{4\text{этап}} < 0,1$	82,85±2,37	79,96±2,71	76,64±3,21 $p_{2\text{этап}} < 0,02$
ЧСС (ударов в минуту)	104,56±2,55 $p_{4\text{этап}} < 0,05$ $p_{5\text{этап}} < 0,02$	106,24±2,12 $p_{4\text{этап}} < 0,01$ $p_{5\text{этап}} < 0,002$	104,11±1,67 $p_{4\text{этап}} < 0,02$ $p_{5\text{этап}} < 0,01$	97,27±1,84	96,65±1,81
УО (мл)	38,93±3,75	40,11±3,27	43,16±4,21	44,45±3,52	43,52±4,36
ОПС (дин•с <sup>-1</sup> • см <sup>-5</sup> )	1504,36 ±43,67	1578,44 ±48,15	1474,8 ±48,43	1415,49 ±56,94	1434,74 ±44,57

В группе пациентов, оперированных в положении «на левом боку», в возрасте 7-11 лет (таблица 4.3) систолическое АД на пятом этапе было достоверно ниже ( $p < 0,05$ ), чем на первом этапе. Диастолическое АД достоверно снижалось на четвертом этапе по сравнению с первым ( $p < 0,02$ ) и вторым ( $p < 0,05$ ) этапами и оставалось достоверно ниже на пятом этапе относительно первого ( $p < 0,01$ ) и второго ( $p < 0,02$ ) этапов. САД снижалось на четвертом ( $p < 0,05$ ) и пятом ( $p < 0,02$ ) этапах по сравнению с первым и вторым этапами. ЧСС на четвертом этапе было достоверно ниже, чем на первом ( $p < 0,05$ ), втором ( $p < 0,01$ ) и третьем ( $p < 0,02$ ) этапах и оставалась ниже на пятом этапе по сравнению с первым ( $p < 0,02$ ), вторым ( $p < 0,002$ ) и третьим ( $p < 0,01$ ) этапами. УО и ОПС достоверно не изменялись на всех этапах исследования.

В таблице 4.4 представлены изменения гемодинамики у детей 12-15 лет в положении «на спине».

Таблица 4.4

Изменение гемодинамики у детей 12-15 лет в положении «на спине»  
(контрольная группа)

Показатель	1 этап (n=20)	2 этап (n=20)	3 этап (n=20)	4 этап (n=20)	5 этап (n=20)
АД сист. (мм рт. ст.)	125,22±2,71 $p_{2\text{этап}} < 0,05$	116,89±2,02	114,78±2,44 $p_{1\text{этап}} < 0,002$	112,56±3,28 $p_{1\text{этап}} < 0,002$	111,33±3,39 $p_{1\text{этап}} < 0,002$
АД диаст. (мм рт. ст.)	74,05±3,35	68,72±3,76	67,22±3,52	64,55±4,24	63,12 ±4,79
САД (мм рт. ст.)	91,11±2,18 $p_{3\text{этап}} < 0,01$	84,78±2,61	83,34±1,98	80,55±2,12 $p_{1\text{этап}} < 0,01$	79,19±2,54 $p_{1\text{этап}} < 0,002$
ЧСС мин <sup>-1</sup> .	88,91±2,42	86,43±2,75	84,15±2,97	82,53±2,84	82,89 ±2,46
УО (мл)	41,93±3,75	40,11±3,27	43,16±4,21	43,45±3,52	45,52±4,36
ОПС (дин•с <sup>-1</sup> •см <sup>-5</sup> )	1511,36 ±44,10	1515,44 ±46,13	1474,80 ±49,59	1415,49 ±57,93	1422,7 ±57,20

У детей 12-15 лет в положении «на спине» (контрольная группа), как следует из таблицы 4.4, систолическое АД было достоверно ниже на втором ( $p < 0,05$ ), третьем, четвертом и пятом ( $p < 0,002$ ) этапах по сравнению с исходным уровнем. САД достоверно снижалось на третьем ( $p < 0,01$ ), четвертом ( $p < 0,01$ ) и пятом ( $p < 0,002$ ) этапах относительно первого этапа. Диастолическое АД, ЧСС, УО и ОПС достоверно не изменялись на всех этапах исследования.

В таблице 4.5 представлены изменения гемодинамики у детей 12-15 лет в положении «на правом боку»

Таблица 4.5

Изменение гемодинамики у детей 12-15 лет в положении «на правом боку»

Показатель	1 этап (n=20)	2 этап (n=20)	3 этап (n=20)	4 этап (n=20)	5 этап (n=20)
АД сист. (мм рт. ст.)	126,32±2,82 0,05<p <sub>2этап</sub> <0,1	118,92±2,35	116,78±2,95 p <sub>1этап</sub> <0,02	114,69±3,81 p <sub>1этап</sub> <0,02	112,43±3,76 p <sub>1этап</sub> <0,01
АД диаст. (мм рт. ст.)	75,54±3,65	70,27±3,64	68,51±3,02	66,45±4,68	65,12 ±4,53
САД (мм рт. ст.)	92,47±2,94 p <sub>3этап</sub> =0,05	86,49±3,15	84,6±2,35	82,53±2,87 p <sub>1этап</sub> <0,02	80,89±3,01 p <sub>1этап</sub> <0,01
ЧСС (ударов в минуту)	87,84±2,64 0,05<p <sub>5этап</sub> <0,1	85,65±2,86	83,57±3,08	82,68±3,25	81,76 ±3,62
УО (мл)	42,37±3,27	41,96±3,34	45,74±4,56	44,95±3,64	45,07±4,16
ОПС (дин•с <sup>-1</sup> •см <sup>-5</sup> )	1481,35 ±44,14	1488,02 ±48,43	1433,67 ±39,13	1485,19 ±55,48	1401,24 ±49,73

Как видно из таблицы 4.5, систолическое АД имело тенденцию к снижению на втором этапе по сравнению с первым этапом и оставалось достоверно ниже на третьем ( $p<0,02$ ), четвертом ( $p<0,02$ ) и пятом ( $p<0,01$ ) этапах относительно исходного уровня. САД также снижалось на третьем ( $p=0,05$ ), четвертом ( $p<0,02$ ) и пятом ( $p<0,01$ ) этапах относительно первого этапа. ЧСС была незначительно реже на пятом этапе по сравнению с исходным значением. Диастолическое АД, УО и ОПС достоверно не изменялись на всех этапах исследования.

В таблице 4.6 представлены изменения гемодинамики у детей 12-15 лет в положении «на левом боку».

Таблица 4.6

Изменение гемодинамики у детей 12-15 лет в положении «на левом боку».

Показатель	1 этап (n=20)	2 этап (n=20)	3 этап (n=20)	4 этап (n=20)	5 этап (n=20)
АД сист. (мм рт. ст.)	128,62±2,71 $p_{3,4\text{этапы}}<0,002$	119,21±2,45 $p_{1\text{этап}}<0,01$	117,81±2,64	115,62±3,19	113,53±3,27 $p_{1\text{этап}}=0,002$
АД диаст. (мм рт. ст.)	77,11±3,78 $0,05<p_{5\text{этап}}<0,1$	71,25±3,34	69,15±3,64	67,27±4,21	65,76 ±3,93
САД (мм рт. ст.)	94,28±2,15 $0,05<p_{2\text{этап}}<0,1$	87,24±2,64	85,37±2,57 $p_{1\text{этап}}<0,01$	83,39±3,16 $p_{1\text{этап}}<0,01$	81,68±2,84 $p_{1\text{этап}}<0,002$
ЧСС (ударов в минуту)	86,44±3,14	84,25±2,61	82,54±3,15	81,26±3,64	80,67 ±3,31
УО (мл)	40,85±4,14	43,89±4,24	45,02±4,48	44,72±3,21	44,75±3,95
ОПС (дин•с <sup>-1</sup> •см <sup>-5</sup> )	1504,61 ±46,67	1430,71 ±44,40	1437,64 ±61,01	1426,71 ±56,03	1438,97 ±60,33

Систолическое АД достоверно снижается на втором ( $p < 0,01$ ), третьем ( $p < 0,002$ ), четвертом ( $p < 0,002$ ) и пятом ( $p = 0,002$ ) этапах относительно первого этапа. Диастолическое АД было несколько ниже на пятом этапе ( $0,05 < p < 0,1$ ) по сравнению с исходным уровнем. САД также имело тенденцию к снижению на втором этапе по сравнению с первым этапом и достоверно ниже на третьем ( $p < 0,01$ ), четвертом ( $p < 0,01$ ) и пятом ( $p < 0,002$ ) этапах относительно исходного уровня. ЧСС, УО и ОПС достоверно не изменяются на всех этапах исследования.

## РЕЗЮМЕ

В возрастных группах 7-11 и 12-15 лет, применение комбинированной анестезии с использованием ЛМ не оказывает влияния на значения УО и ОПС и способствует снижению систолического, диастолического и среднего АД, а также урежению ЧСС на наиболее травматичных этапах операции, что объясняется тем, что каудальная эпидуральная анестезия, вызывая симпатическую блокаду, снижает АД и урежает ЧСС. Стабильность исследуемых гемодинамических параметров при комбинированной анестезии с использованием ЛМ свидетельствует об отсутствии ноцицептивной гемодинамической реакции и об эффективности созданного каудального блока.

Для иллюстрации полученных данных приводим следующее наблюдение. Больной Кондратьев Р.В., история болезни № 2168/531, 12 лет, масса тела 34 кг, перенес операцию по поводу закрытого патологического перелома верхней трети правого бедра 16.06.2002г. в условиях комбинированной каудальной эпидуральной анестезии с применением ЛМ. Длительность операции составила 96 минут. Суммарный расход препаратов: тиопентал натрия – 200 мг, диазепам 2 мл, фентанил 0,005% - 2,0 мл, маркаин 0,25% - 30 мл. На момент разреза: ЧСС – 110 ударов в минуту, АД – 100/60 мм рт. ст., УО – 52,0 мл, ОПС –  $1025,38 \text{ дин} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-5}$ , на пике операции: ЧСС – 105 ударов в минуту, АД – 95/60 мм рт. ст., УО – 49,5 мл, ОПС –

1102,82  $\text{дин} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-5}$ , к окончанию операции ЧСС – 100 ударов в минуту, АД – 95/65 мм рт. ст., УО – 44,0 мл, ОПС – 1454,18  $\text{дин} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-5}$ .

#### 4.1.2. Межгрупповая поэтапная оценка гемодинамики

Сравнительная оценка изменений параметров гемодинамики у детей 7-11 лет при различных положениях на операционном столе представлена на рисунках 4.1 – 4.4. Как видно из рисунков, параметры гемодинамики не имеют достоверных различий в зависимости от положения на операционном столе.

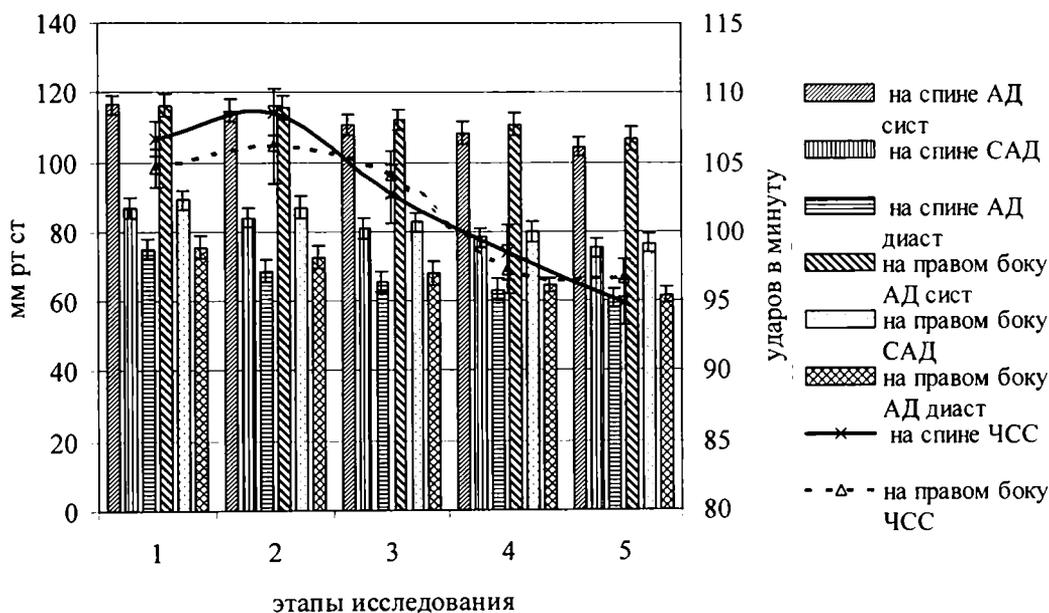


Рис. 4.1. Сравнительная характеристика изменений уровня артериального давления и частоты сердечных сокращений у детей 7-11 лет в операционном положении «на спине» и «на правом боку».

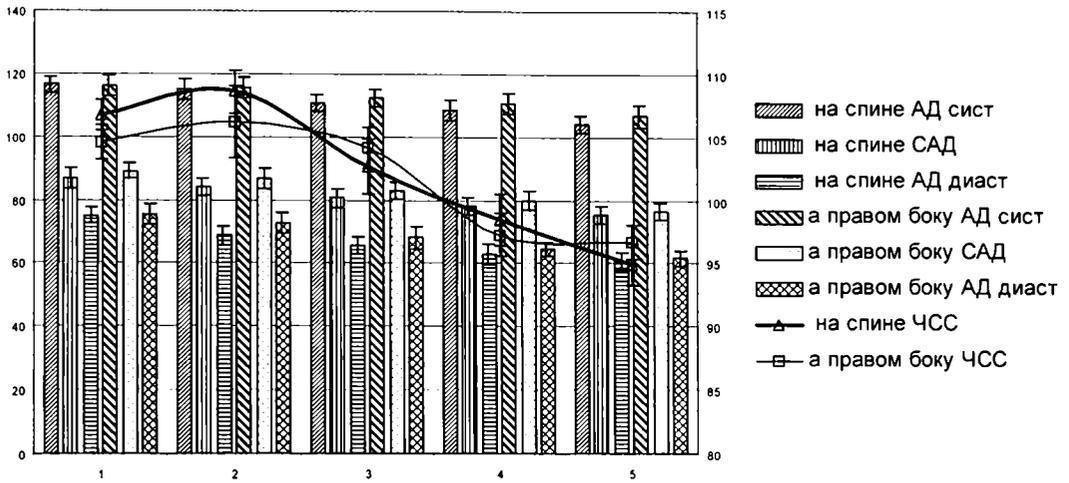


Рис. 4.2. Сравнительная характеристика изменений уровня артериального давления и частоты сердечных сокращений у детей 7-11 лет в операционном положении «на спине» и «на левом боку».

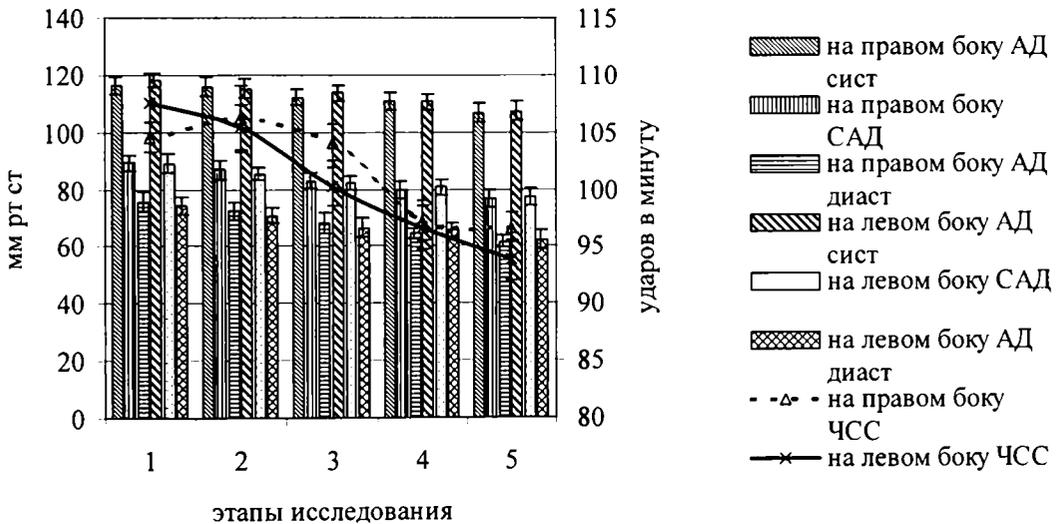


Рис. 4.3. Сравнительная характеристика изменений уровня артериального давления и частоты сердечных сокращений у детей 7-11 лет в операционном положении «на правом боку» и «на левом боку».

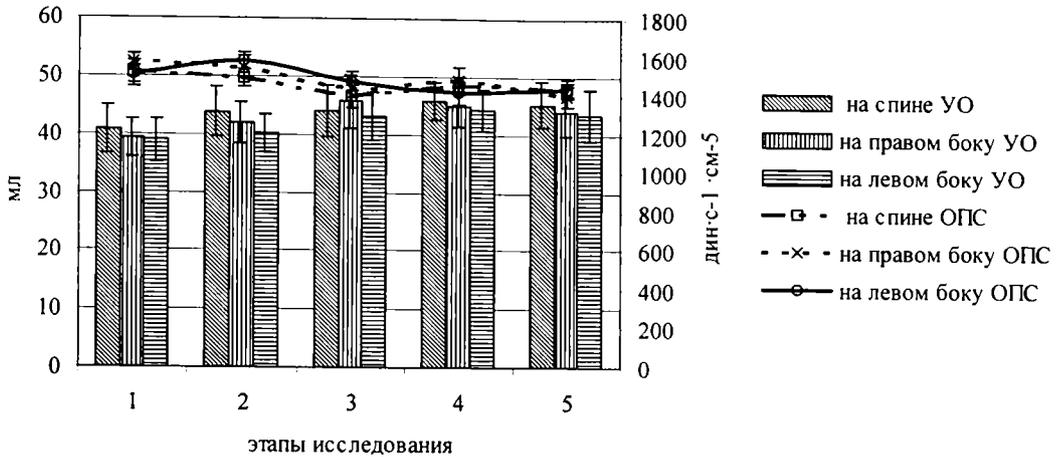


Рис. 4.4. Сравнительная характеристика изменений ударного объема и общего периферического сопротивления у детей 7-11 лет.

Сравнительная оценка изменений параметров гемодинамики у детей 12-15 лет при различных положениях на операционном столе представлена на рисунках 3.5 – 3.8. Как видно из рисунков, параметры гемодинамики, также, как и в возрастной группе 7-11 лет, не имеют достоверных различий в зависимости от положения на операционном столе.

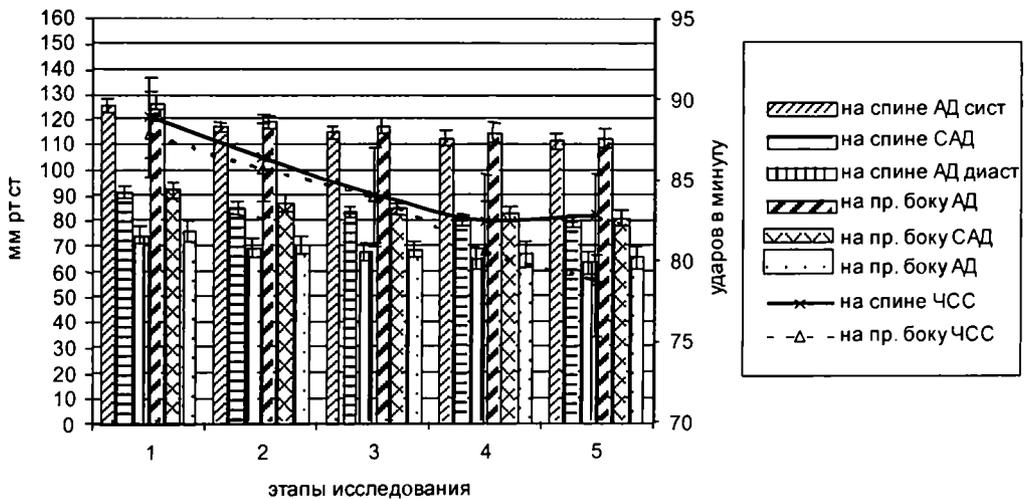


Рис. 4.5. Сравнительная характеристика изменений уровня артериального давления и частоты сердечных сокращений у детей 12-15 лет в операционном положении «на спине» и «на левом боку».

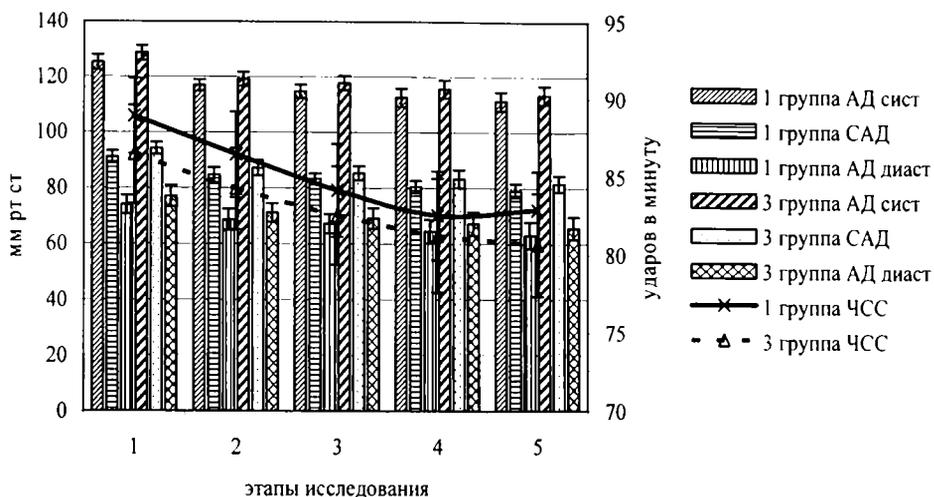


Рис. 4.6. Сравнительная характеристика изменений уровня артериального давления и частоты сердечных сокращений у детей 12-15 лет в операционном положении «на спине» и «на левом боку».

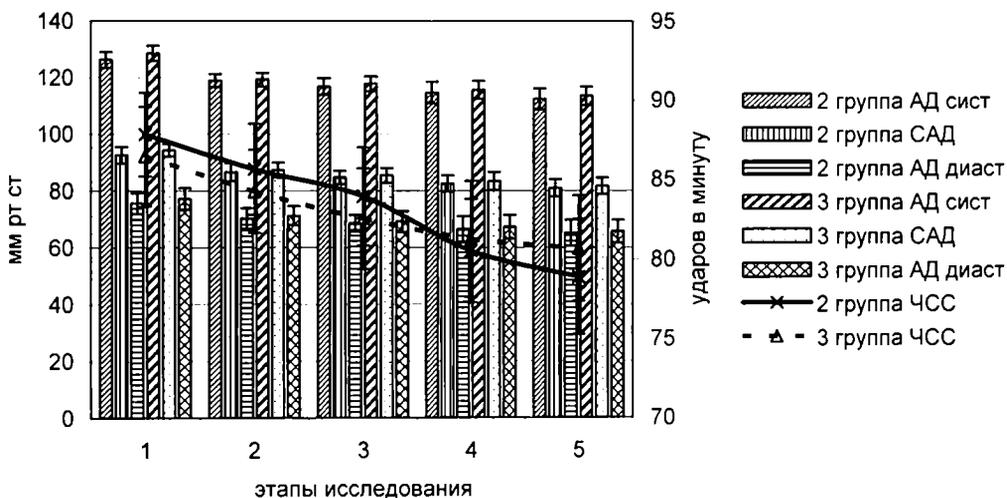


Рис. 4.7. Сравнительная характеристика изменений уровня артериального давления и частоты сердечных сокращений у детей 12-15 лет в операционном положении «на правом боку» и «на левом боку»

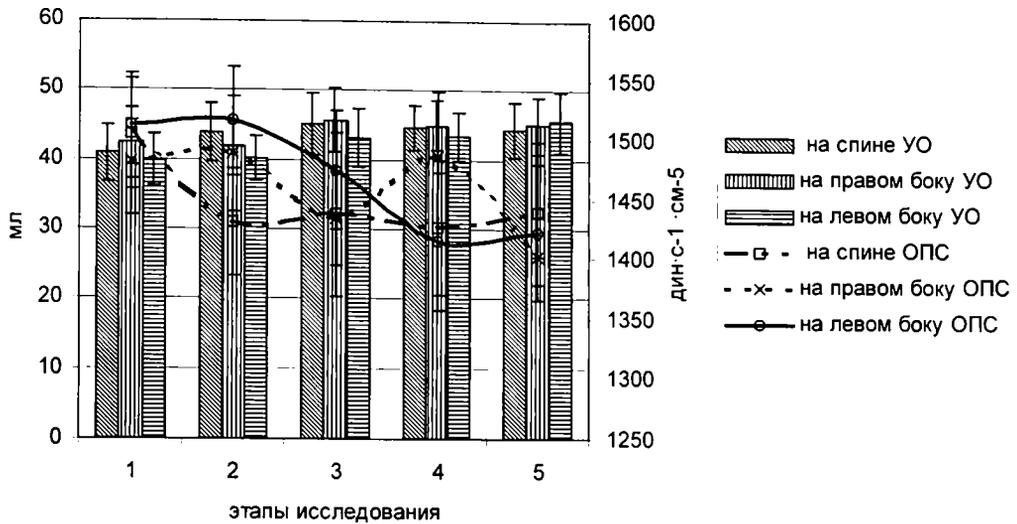


Рис. 4.8. Сравнительная характеристика изменений ударного объема и общего периферического сопротивления у детей 12-15 лет.

## РЕЗЮМЕ

При проведении эпидуральной анестезии с поддержанием проходимости дыхательных путей с помощью ЛМ у детей, независимо от возрастной группы и положения на операционном столе, происходит снижение систолического, диастолического и среднего АД, урежение ЧСС на наиболее травматичных этапах оперативного вмешательства по сравнению с исходными данными и не оказывает влияния на величину УО и ОПС. Стабильность исследуемых гемодинамических параметров при комбинированной анестезии с использованием ЛМ свидетельствует об отсутствии ноцицептивной гемодинамической реакции и об эффективности созданного каудального блока.

## **4.2 Исследование изменений вегетативного гомеостаза при комбинированной анестезии с применением ЛМ у пациентов разных возрастных групп при различном положении на операционном столе**

В течение интраоперационного периода проводился непрерывный мониторинг основных показателей кардиоинтервалографии для контроля адекватности анестезии и состояния вегетативного гомеостаза пациентов во время оперативного вмешательства. Анализировалось изменение индекса напряжения (ИН), как интегрального показателя вегетативного тонуса, показывающего степень централизации управления сердечным ритмом и отражающего соотношение между симпатическим и парасимпатическим отделом вегетативной нервной системы и характеризующего степень напряжения систем адаптации организма в условиях операционного стресса.

### **4.2.1 Внутригрупповая поэтапная оценка изменений индекса напряжения при комбинированной анестезии с применением ЛМ у пациентов различных возрастных групп при различном положении на операционном столе.**

Данные об изменении индекса напряжения (ИН) на различных этапах оперативного вмешательства, в зависимости от положения на операционном столе у пациентов различных возрастных групп представлены в таблице 4.7 и 4.8.

В таблице 4.7 представлены изменения ИН при операционных положениях «на левом боку», «на правом боку» и «на спине» (контрольная группа) в возрастной группе 7-11 лет.

Таблица 4.7

Изменение показателей индекса напряжения при комбинированной анестезии  
с применением ЛМ у детей 7-11 лет

Показатель	Этапы исследования (n=20)				
	1	2	3	4	5
ИН, у.е. «на спине»	128,12±12,5 p <sub>2эт.</sub> <0,001 p <sub>4эт.</sub> <0,01	255,5±14,2 p <sub>3,4,5эт.</sub> <0,001	109,33±11,2 p <sub>4эт.</sub> <0,002 p <sub>5эт.</sub> <0,001	62,42±12,3 p <sub>5эт.</sub> <0,001	52,98±10,1 p <sub>1эт.</sub> <0,001
ИН, у.е. «на правом боку»	123,87±18,44 p <sub>2эт.</sub> <0,001 p <sub>4эт.</sub> <0,01	297,6±19,4 p <sub>3,4,5эт.</sub> <0,001	100,2±12,2 p <sub>4эт.</sub> <0,002 p <sub>5эт.</sub> <0,001	71,49±11,1 p <sub>5эт.</sub> <0,001	87,58±9,1 p <sub>1эт.</sub> <0,001
ИН, у.е. «на левом боку»	126,34±12,3 p <sub>2эт.</sub> <0,001 p <sub>4эт.</sub> <0,01	243,7±16,4 p <sub>3,4,5эт.</sub> <0,001	143,42±13,5 p <sub>4эт.</sub> <0,002 p <sub>5эт.</sub> <0,001	69,11±11,2 p <sub>5эт.</sub> <0,001	47,37±12,5 p <sub>1эт.</sub> <0,001

Как видно из таблицы 4.7 на различных этапах анестезии происходят следующие изменения показателя: при операционном положении «на спине» ИН достоверно повышается на 2 этапе ( $p<0,01$ ) и снижается на 4 ( $p<0,01$ ) и 5 ( $p<0,001$ ) этапах по сравнению с исходным. На 3, 4 и 5 этапах происходит снижение ИН по сравнению со 2 этапом ( $p<0,001$ ), к 5 этапу его значение меньше в 5,94 раза. На 5 этапе ИН ниже, чем на 3 ( $p<0,001$ ) этапе.

В группе пациентов оперированных в положении «на правом боку» ИН также повышается на 2 этапе оперативного вмешательства ( $p<0,001$ ) и достоверно снижается на 4 ( $p<0,01$ ) и 5 ( $p<0,001$ ) этапах по сравнению с первым. На 3, 4 и 5 этапах ИН снижается по сравнению со 2 этапом ( $p<0,001$ ), На 5 этапе ИН ниже, чем на 2 ( $p<0,001$ ), и 4 ( $p<0,001$ ) этапах.

При операционном положении «на левом боку» происходят следующие изменения ИН: значения ИН достоверно повышаются на 2 этапе ( $p<0,001$ ) и снижаются на 4 ( $p<0,01$ ) и 5 ( $p<0,001$ ) этапах в сравнении с исходным. На 3, 4

и 5 этапах также происходит снижение ИН по сравнению со 2 этапом ( $p < 0,001$ ). На 5 этапе ИН ниже, чем на 2 ( $p < 0,001$ ) и 3 ( $p < 0,001$ ) этапах.

В таблице 4.8 представлены изменения ИН при операционных положениях «на левом боку», «на правом боку» и «на спине» (контрольная группа) в возрастной группе 12-15 лет.

Таблица 4.8

Изменение показателей индекса напряжения при комбинированной анестезии с применением ЛМ у детей 12-17 лет

Показатель	Этапы исследования (n=20)				
	1	2	3	4	5
ИН, у.е. «на спине»	117,4±13,4 $p_{2\text{эт.}} < 0,05$ .	178,6±14,5 $p_{3,4,5\text{эт.}} < 0,05$	78,6±13,6 $p_{1,4,5\text{эт.}} < 0,05$	64,5±14,8 $p_{1,5\text{эт.}} < 0,05$	49,9±12,4 $p_{1\text{эт.}} < 0,05$
ИН, у.е. «на правом боку»	115,6±12,3 $p_{2\text{эт.}} < 0,05$	172,6±15,4 $p_{3,4,5\text{эт.}} < 0,05$	68,4±12,6 $p_{1,5\text{эт.}} < 0,05$	59,5±14,2 $p_{1,5\text{эт.}} < 0,05$	47,4±13,8 $p_{1\text{эт.}} < 0,01$
ИН, у.е. «на левом боку»	127,6±19,8	187,6±12,4 $p_{3,4,5\text{эт.}} < 0,001$ $p_{1\text{эт.}} < 0,1$	86,8±14,8 $p_{1,4\text{эт.}} < 0,1$ $p_{5\text{эт.}} < 0,001$	76,3±13,2 $p_{1,3\text{эт.}} < 0,1$	65,9±12,3 $p_{3\text{эт.}} < 0,01$

Как видно из таблицы 4.8, при операционном положении «на спине» у детей возрастной группы 12-15 лет ИН имеет тенденцию к повышению на 2 этапе относительно исходного и снижается на 3 ( $p < 0,02$ ) и 5 ( $p < 0,002$ ) по сравнению с 1 и 2 этапами ( $p < 0,001$ ). На 3 этапе ИН выше, чем на 4 и 5 этапах ( $p < 0,001$ ).

При операционном положении «на правом боку» ИН также повышается на 2 этапе относительно первого и снижается на 3 ( $p < 0,02$ ) и 5 ( $p < 0,002$ ) по сравнению с 1 и 2 этапами ( $p < 0,001$ ). На 3 этапе ИН выше, чем на 4 и 5 этапах ( $p < 0,001$ ).

У детей оперированных в положении «на левом боку» ИН аналогично имеет тенденцию к повышению на 2 этапе относительно исходного и снижается на 3 ( $p < 0,02$ ) и 5 ( $p < 0,002$ ) по сравнению с 1 и 2 этапами ( $p < 0,001$ ). На 3 этапе ИН в этой группе выше, чем на 4 и 5 этапах ( $p < 0,001$ ).

#### 4.2.2 Межгрупповая поэтапная оценка изменений индекса напряжения при комбинированной анестезии с применением ЛМ у пациентов различных возрастных групп при различном положении на операционном столе.

Сравнительная оценка изменений значения индекса напряжения у детей 7-11 лет при различных положениях на операционном столе представлены на рисунке 4.9.

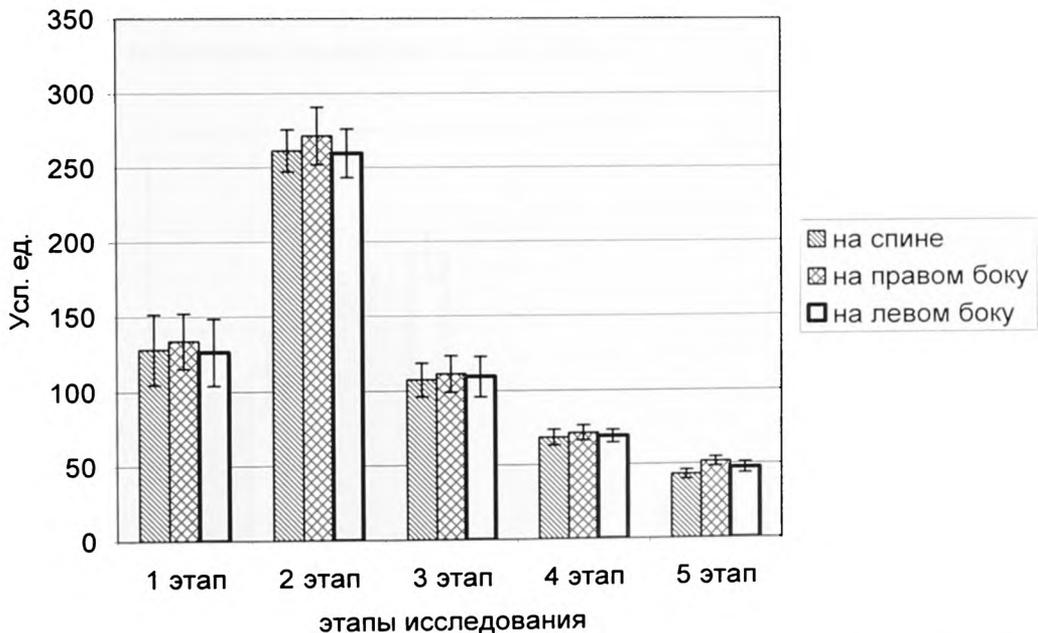


Рис. 4.9. Сравнительная характеристика изменений значения индекса напряжения у детей 7-11 лет при различных положениях на операционном столе.

Как видно из рисунка, значения индекса напряжения на 1 этапе исследования не имеют достоверных различий в зависимости от положения

пациента на операционном столе. На 2 этапе исследования значения ИН в группе пациентов оперированных в положении «на правом боку» достоверно ( $p < 0,05$ ) выше по сравнению с контрольной группой и группой пациентов оперированных в положении «на левом боку». На 3 этапе исследования значения ИН в группе пациентов оперированных в положении «на левом боку» достоверно ( $p < 0,05$ ) выше по сравнению с другими группами. На 4 этапе исследования значения индекса напряжения не имеют достоверных различий в зависимости от положения пациента на операционном столе. На 5 этапе исследования значения индекса напряжения в группе пациентов оперированных в положении «на правом боку» достоверно ( $p < 0,05$ ) выше по сравнению с контрольной группой и группой пациентов оперированных в положении «на левом боку».

Изменения индекса напряжения в возрастной группе 12-15 лет при различных положения на операционном столе представлены на рисунке 4.10.

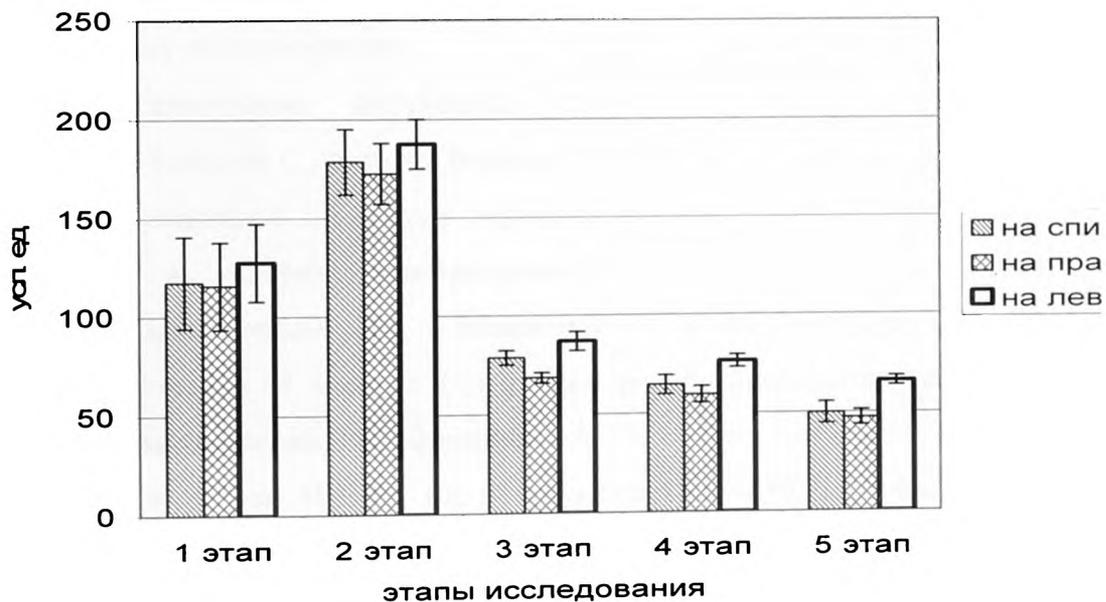


Рис. 4.10. Сравнительная характеристика изменений значения индекса напряжения у детей 12-15 лет при различных положениях на операционном столе.

При сравнении значений ИН в возрастной группе 12-15 лет на 1 этапе исследования отмечается достоверное ( $p < 0,05$ ) повышение ИН в группе пациентов оперированных в положении «на левом боку» по сравнению с контрольной группой и группой пациентов оперированных в положении «на правом боку». На 2 этапе исследования ИН был достоверно ( $p < 0,05$ ) выше в группе пациентов, оперированных в положении «на правом боку» по сравнению с другими группами. На 3, 4 и 5 этапах исследования не было отмечено достоверных различий значений ИН в зависимости от положения пациента на операционном столе.

## РЕЗЮМЕ

Тенденция изменений показателей ИН при различных положениях на операционном столе однотипна у пациентов разного возраста. Во всех возрастных группах при операционных положения «на левом боку», «на правом боку» и «на спине». ИН достоверно снижается к наиболее травматичному этапу операции.

Для иллюстрации полученных данных приводим следующее наблюдение. Больной С., история болезни № 1201/165, 13 лет, масса тела 38 кг, перенес операцию по поводу перелома средней трети правого бедра 26.01.2001г. в условиях комбинированной каудальной эпидуральной анестезии с применением ЛМ, в положении на левом боку. Длительность операции составила 64 минуты. Суммарный расход препаратов: тиопентал натрия – 200 мг, диазепам 2 мл, фентанил 0,005% - 2,0 мл, маркаин 0,25% - 34 мл. На момент разреза ИН – 191 Ед, на пике операции – 91 Ед, к окончанию операции – 64 Ед.

## Глава V.

### **Осложнения при использовании ЛМ при комбинированной анестезии у пациентов различных возрастных групп при различном положении на операционном столе.**

При проведении комбинированной анестезии с применением ЛМ с целью контроля безопасности анестезиологического пособия фиксировали все осложнения и технические проблемы, встретившиеся при ее применении.

К осложнениям на этапе установки ЛМ были отнесены: 3-х кратная неудачная попытка введения ЛМ, травма слизистой ротоглотки, приведшая к кровотечению, некорректное положение ЛМ после установки, сопровождавшееся выраженным сбросом дыхательной смеси через рот при нажатии на дыхательный мешок.

На этапе поддержания анестезии отмечены следующие осложнения: утечка газонаркотической смеси, повлекшая за собой умеренное раздувание желудка, не потребовавшее установки желудочного зонда, смещение ЛМ на этапе поддержания анестезии, приведшее к негерметичности дыхательного контура и сбросу газонаркотической смеси при ИВЛ.

Как осложнения на этапе удаления ЛМ расценивали: закусывание трубки во время удаления ЛМ, умеренно выраженные боль и воспаление ротоглотки.

Все перечисленные осложнения были связаны с использованием ларингеальной маски. Осложнений, связанных с применением каудальной регионарной блокады в исследуемой группе больных не было.

В таблице 4.9 представлены осложнения и трудности (в % от общего числа наблюдений), которые наблюдались при установке ЛМ в возрастной группе 7-11 лет и 12-15 лет.

Таблица 5.1

Частота осложнений при установке ЛМ у детей лет 7-11 и 12-15 лет.

Осложнения	7-11 лет	12-15 лет
3-х кратная неудачная попытка введения ЛМ	(n = 1, 0,83%)	(n = 1, 0,83%)
Некорректное положение ЛМ, сопровождавшееся выраженным сбросом дыхательной смеси через рот, при нажатии на дыхательный мешок	(n = 1, 0,83%);	(n = 2, 1,66%);
Травма слизистой ротоглотки, приведшая к кровотечению	(n = 1, 0,83%);	(n = 1, 0,83%);
Всего	(n = 3; 2,49 %)	(n = 4, 3,32%)

При анализе частоты осложнений на этапе установки ЛМ в возрастной группе 7-11 лет некорректное положение ЛМ, сопровождавшееся выраженным сбросом дыхательной смеси через рот, при нажатии на дыхательный мешок у пациентов 7-11 лет отмечалось в 1 случае (0,83%), а у пациентов группы 12-15 лет в 2 случаях (1,66%). Смещения ЛМ после фиксации, приведшее к обструкции дыхательных путей, и ларингоспазма не отмечено ни у одного пациента. У 1 пациентов возрастной группы 7-11 лет и 1 пациента возрастной группы 12-15 лет была отмечена травма слизистой оболочки задней стенки глотки (0,83 %) и (0,83%). Трехкратная неудачная попытка введения ЛМ была в 1 случае в группе 7-11 лет (0,83%) и в 1 случае (0,83%) в группе 12-15 лет. Суммарная частота осложнений на данном этапе составила 2,49 % в младшей возрастной группе и 3,32 % в старшей возрастной группе.

Осложнения, зафиксированные на этапе поддержания анестезии в возрастной группе 7-11 лет при различных положениях пациента на операционном столе представлены в таблице 5.2

Таблица 5.2

Частота осложнений на этапе поддержания анестезии при различных положениях пациента на операционном столе у детей 7-11 лет

Осложнения	Положение «на спине»	Положение «на правом боку»	Положение «на левом боку»
Раздувание желудка при проведении ИВЛ	(n = 1, 0,83%);	(n = 1, 0,83%);	(n = 0, 0%);
Смещение ЛМ, приведшее к негерметичности дыхательного контура	(n = 1, 0,83%);	(n = 0, 0%);	(n = 0, 0%);
Всего	(n = 2, 1,66%);	(n = 1, 0,83%);	(n = 0, 0 %);

На этапе поддержания анестезии в возрастной группе 7-11 лет в операционном положении «на спине» были отмечены следующие осложнения: в 1 случае (0,83%) было зафиксировано умеренное раздувание желудка, не потребовавшее установки желудочного зонда. В 1 случае (0,83%) ИВЛ была неадекватной ввиду выраженного сброса, в связи с чем был проведен интубационный наркоз. При операционном положении «на правом боку» умеренное раздувание желудка, не потребовавшее установки желудочного зонда, было отмечено в одном случае (0,83%). В операционном положении «на левом боку» осложнений на этапе поддержания анестезии не было. Суммарная частота осложнений в возрастной группе 7-11 лет на этом этапе анестезии составила 2,49 % от общего числа наблюдений.

Осложнения, зафиксированные на этапе поддержания анестезии, в возрастной группе 12-15 лет при различных положениях пациента на операционном столе представлены в таблице 5.3

Таблица 5.3

Частота осложнений на этапе поддержания анестезии при различных положениях пациента на операционном столе у детей 12-15 лет

Осложнения	Положение «на спине»	Положение «на правом боку»	Положение «на левом боку»
Раздувание желудка при проведении ИВЛ	(n = 0, 0%);	(n = 1, 0,83%);	(n = 0, 0%);
Смещение ЛМ, приведшее к негерметичности дыхательного контура	(n = 1, 0,83%);	(n = 0, 0%);	(n = 1, 0,83%);
Всего	(n = 1, 0,83%);	(n = 1, 0,83%);	(n = 1, 0,83%);

В возрастной группе 12-15 лет в операционном положении «на спине» был отмечен 1 случай (0,83%) смещения ЛМ на этапе поддержания анестезии, приведший к нарушению герметичности дыхательного контура. В операционном положении «на правом боку» умеренное раздувание желудка при проведении ИВЛ, не потребовавшее установки желудочного зонда было отмечено в 1 случае (0,83%). В операционном положении «на левом боку» смещение ЛМ, приведшее к умеренному нарушению негерметичности дыхательного контура и повышенному сбросу газонаркотической смеси также отмечено в 1 случае (0,83%). Суммарная частота осложнений в возрастной группе 12-15 лет на этом этапе анестезии составила 2,49% от общего числа наблюдений.

Осложнения, отмеченные при удалении ЛМ в возрастной группе 7-11 лет при различных положениях пациента во время операции на операционном столе, представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Частота осложнений на этапе удаления ЛМ при различных положениях на операционном столе в возрастной группе 7-11 лет

Осложнения	Положение «на спине»	Положение «на правом боку»	Положение «на левом боку»
Зажатие зубами патрубков ЛМ без обструкции дыхательных путей	(n = 3, 2,5%)	(n = 3, 2,5%)	(n = 4, 3,33%)
Боль, воспаление ротоглотки после удаления ЛМ	(n = 2, 1,66%).	(n = 2, 1,66%).	(n = 1, 0,83%).
Всего	(n = 5, 4,16%).	(n = 5, 4,16%).	(n = 5, 4,16%).

В возрастной группе 7-11 лет наиболее частым осложнением на этапе удаления ЛМ было зажатие зубами патрубков ЛМ без обструкции дыхательных путей. Частота этого осложнения не зависела от положения пациента на операционном столе и составляла 2-3% от общего числа наблюдений. Боль, воспаление ротоглотки после удаления ЛМ наблюдались у 1-2% пациентов во всех операционных положениях.

Осложнения, отмеченные при удалении ЛМ в возрастной группе 12-15 лет при различных положениях пациента на операционном столе представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Частота осложнений на этапе удаления ЛМ при различных положениях на операционном столе в возрастной группе 12-15 лет

Осложнения	Положение «на спине»	Положение «на правом боку»	Положение «на левом боку»
Зажатие зубами патрубку ЛМ без обструкции дыхательных путей	(n = 5, 4,15%)	(n = 4, 3,33%)	(n = 4, 3,33%)
Боль, воспаление ротоглотки после удаления ЛМ	(n = 2, 1,66%).	(n = 2, 1,66%).	(n = 1, 0,83%).
Всего	(n = 7, 5,81%).	(n = 6, 4,99%).	(n = 5, 4,15%).

В возрастной группе 12-15 лет зажатие зубами патрубку ЛМ было также наиболее частым осложнением на этапе удаления ЛМ. Частота этого осложнения была одинаковой при различных положениях пациента на операционном столе и составляла от 5 до 6% от общего числа наблюдений. Обструкции дыхательных путей при этом не наблюдалось. ЛМ удаляли при помощи мягкого роторасширителя. Боль, воспаление ротоглотки после удаления ЛМ наблюдались у 1-2% пациентов во всех операционных положениях.

Таким образом, суммарная частота осложнений на этапе установки ЛМ в старшей возрастной группе была на 1,66 % больше чем в младшей и составила 3,32 %. На этапе поддержания анестезии в возрастной группе 7-11 лет суммарная частота осложнений была наибольшей в операционном положении «на спине» и составила 1,66% от общего числа наблюдений. В возрастной группе 12-15 лет суммарная частота осложнений на этапе поддержания анестезии была одинаковой во всех операционных положениях и составила

0,83 % от общего числа наблюдений. На этапе извлечения ЛМ в возрастной группе 7-11 лет число осложнений было одинаковым во всех группах пациентов и составило 4,16%. В возрастной группе 12-15 лет суммарная частота осложнений на этапе извлечения ЛМ была наибольшей в операционном положении «на спине» и составила 5,81%. Частота встречаемости различных осложнений не зависела от возраста и положения пациента на операционном столе. Наибольшее число осложнений отмечено на этапе удаления ЛМ.

### РЕЗЮМЕ

При использовании ЛМ в структуре анестезиологического пособия были отмечены только легкие осложнения. Не было ни одного случая серьезных осложнений во всех возрастных группах на всех этапах анестезии. В связи с наличием наибольшего количества легких осложнений на этапе удаления ЛМ считаем предпочтительным удаление ЛМ на фоне остаточной седации, до полного пробуждения больного.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение ларингеальных масок при операциях в детской травматологии и ортопедии в настоящее время может считаться методом выбора [58;45]. Относительная техническая простота, минимальное количество интраоперационных и послеоперационных осложнений, при применении ЛМ, возможность стандартизовать анестезиологические пособия, исключив отрицательные эффекты интубационной трубки и обеспечить безопасность сложных, травматичных и нередко повторных операций позволяют говорить о перспективности применения ЛМ в травматологии и ортопедии у больных разного возраста и при различных вариантах операционного положения [10;16; 56; 60].

Ранее в клинике детской травматологии и ортопедии основным вариантом анестезиологического обеспечения при проведении длительных и травматичных операций являлся интубационный наркоз с ИВЛ. В качестве компонента обеспечивающего аналгезию предпочтение отдавалось фентанилу. В последнее время, в связи с широким внедрением современных материалов, инструментов и более очищенных и эффективных местных анестетиков, проводниковая и регионарная анестезия при операциях на конечностях становится все более популярной [33;57]. Различные варианты регионарных блокад обеспечивают надежную антиноцицептивную защиту во время операции и после нее, более легкое течение послеоперационного периода и быструю реабилитацию, что особенно важно в педиатрической анестезиологической практике [2;6,7;9].

Современная концепция анестезиологического обеспечения в детской травматологии и ортопедии предусматривает применение наименее инвазивных и наиболее эффективных методов обезболивания и обеспечения безопасности пациента с минимальным введением анестезиологических препаратов [17; 41]. Сочетание анестезии с применением ЛМ и различных вариантов регионарных блокад удовлетворяет этим требованиям. Применение этих современных, научно обоснованных компонентов

обеспечения анестезиологической защиты больного позволяет снизить риск сложных хирургических операций, частоту интраоперационных осложнений и создает благоприятные предпосылки для благополучного течения послеоперационного периода [32; 52; 58].

Основными способами оценки адекватности анестезиологического пособия в детской хирургии являются клинические показатели кровообращения с контролем показателей центральной гемодинамики и вегетативного гомеостаза, а также клинические показатели функции дыхания, в том числе показатели кислотно-основного состояния и газового состава крови, сатурации гемоглобина кислородом. Не менее значимыми факторами интраоперационного мониторинга, особенно актуальным при использовании ЛМ, являются показатели, характеризующие степень защиты дыхательных путей пациента, а также контроль герметичности дыхательного контура и механических свойств легких при проведении ИВЛ [20; 22; 54].

Публикации отечественных и зарубежных авторов по проблемам адекватности обезболивания и респираторной поддержки при операциях в детской травматологии и ортопедии противоречивы, а данные по применению ЛМ при комбинированной каудальной эпидуральной анестезии у детей различных возрастных групп при разных положениях пациента на операционном столе в доступной нам литературе отсутствуют. В связи с этим целью настоящей работы явилась сравнительная оценка адекватности комбинированной каудальной эпидуральной анестезии и респираторной поддержки с использованием ЛМ у детей различных возрастных групп, а также анализ возможности и безопасности применения ЛМ при операциях у больных находящихся в различных положениях на операционном столе, что до настоящего времени является актуальным для травматологии и ортопедии.

Для достижения поставленной цели нами было обследовано 120 больных в возрасте от 7 до 15 лет, прооперированных по поводу переломов бедра, переломов костей голени и врожденного вывиха бедра. Пациенты были

разделены на три группы, сопоставимые по полу, возрасту, исходному состоянию и тяжести предстоящего оперативного вмешательства. В первой (контрольной) группе анестезия проводилась в операционном положении «на спине», во второй группе анестезию проводили в операционном положении «на правом боку», в третьей - «на левом боку».

Проведенное нами комплексное исследование включало в себя: оценку кислотно-основного состояния и газового состава капиллярной крови, на следующих этапах анестезии: 1 этап – после индукции и установки ЛМ; 2 этап – на пике оперативного вмешательства; 3 этап – непосредственно перед извлечением ЛМ. Контроль сатурации гемоглобина кислородом проводился постоянно в течение анестезии. Интраоперационное исследование механических свойств легких и герметичности дыхательного контура при проведении ИВЛ производилось на следующих этапах: 1 этап – после индукции и установки ЛМ, после укладки пациента при проведении операции в положении «на боку», 2 этап – перед разрезом; 3 этап – сразу после разреза; 4 этап – на пике оперативного вмешательства; 5 этап – непосредственно после окончания операции. Измерение кислотно-щелочного состояния содержимого ротоглотки было произведено на следующих этапах: 1 этап – после установки ЛМ, 2 этап – наиболее травматичный этап операции, 3 этап – после извлечения ЛМ. Фиброоптический контроль положения ЛМ производился на трех этапах анестезии: 1 этап - после установки ЛМ, 2 этап - наиболее травматичный этап операции, 3 этап-перед извлечением ЛМ. Кроме того, проводили определение систолического, диастолического и среднего артериального давления, частоты сердечных сокращений, ударного объема и общего периферического сопротивления, а также оценку вегетативного гомеостаза методом кардиоинтервалографии. Эти исследования проводились на следующих этапах: 1 этап – в операционной до начала анестезии; 2 этап – после индукции и установки ЛМ, перед разрезом; 3 этап – сразу после разреза; 4 этап – на пике оперативного вмешательства; 5 этап – непосредственно после окончания операции.

Показатели кислотно – основного состояния и газового состава крови, а также сатурации гемоглобина кислородом были стабильными и достоверно не изменялись независимо от этапа операции. Значения на протяжении всего интраоперационного периода достоверно не отличались от нормальных величин. Таким образом, независимо от возрастной группы и положения пациента на операционном столе проведение интраоперационной респираторной поддержки с применением ЛМ обеспечивает адекватный газообмен.

Исследование механических свойств легких и герметичности дыхательного контура показало, что у детей разных возрастных групп показатели минутного объема дыхания не имеют достоверных отличий независимо от положения пациента на операционном столе и этапа операции. При сравнительном анализе показателей динамического комплайенса в положении пациента «на правом боку» и «на левом боку» наблюдается отсутствие достоверных отличий независимо от этапа операции и возраста пациентов. В контрольной группе, в положении «на спине» на всех этапах операции у детей разных возрастных групп показатели динамического комплайенса имеют достоверно ( $p < 0,05$ ) большие значения по сравнению с аналогичными показателями пациентов, оперированных в положении «на правом боку» и «на левом боку». Значения пикового давления вдоха в положении пациента «на правом боку» и «на левом боку» достоверно не отличаются между собой на всех этапах операции, а в положении «на спине» с момента разреза и до окончания операции имеют достоверно ( $p < 0,05$ ) меньшие значения у детей разных возрастных групп. На всех этапах операции, независимо от положения больного, пиковое давление вдоха в возрастной группе 12 –15 лет не превышает 14,1 см вод. ст., а в возрастной группе 7 –11 лет не превышает 13,4 см вод. ст. Значения динамического комплайенса во всех группах на всех этапах операции находятся в пределах возрастной нормы.

При анализе показателей герметичности дыхательного контура в положении пациента «на правом боку» и «на левом боку» наблюдается отсутствие достоверных отличий у детей разных возрастных групп независимо от этапа операции. В контрольной группе, в положении «на спине» независимо от возраста, на всех этапах операции показатели утечки газонаркотической смеси имеют достоверно ( $p < 0,05$ ) меньшие значения по сравнению с аналогичными показателями пациентов, оперированных в положении «на правом боку» и «на левом боку». У пациентов 7-11 лет объем утечки газонаркотической смеси на всех этапах операции не превышал 3,1 %, а у пациентов лет 12-15 - 3,2%.

Измерение рН секрета ротоглотки проводилось для анализа возможности гастро-эзофагального рефлюкса с целью оценки безопасности применения ЛМ при операционных положения «на левом боку», «на правом боку» и «на спине». При исследовании значений рН, измеренных в ротовой полости у детей 7-11 лет и 12-15 лет отсутствуют достоверные изменения на всех этапах операции независимо от положения пациента на операционном столе, что согласуется с данными литературы [Ozlu O., Turker A.K., Ozgun G. at all 2001]. Значения рН ротовой полости на протяжении всего интраоперационного периода не имели значений менее 6,0, что соответствует норме и свидетельствует о состоятельности нижнего и верхнего пищеводного сфинктеров, отсутствии признаков гастроэзофагального рефлюкса при использовании данных операционных положений и о безопасности применения анестезии с использованием ЛМ у данной группы пациентов.

При помощи фиброоптического контроля была проанализирована частота встречаемости различных вариантов анатомического расположения ЛМ у детей 7-11 лет и 12-15 лет, при операционном положении «на спине», «на правом боку» и «на левом боку». Наиболее часто наблюдаемым является первый, «центральный» вариант расположения ЛМ, который относится к наиболее анатомически правильному типу размещения воздуховода. Следующим по частоте встречаемости является второй тип размещения ЛМ,

при котором надгортанник через масочное отверстие контактирует с чашей маски. Третий тип размещения ЛМ, при котором вход в пищевод находится внутри ЛМ, относится к наиболее редко наблюдаемой позиции ларингеальной маски. Частота встречаемости различных вариантов расположения ЛМ, по нашим наблюдениям, достоверно не различается у детей разных возрастных групп, что согласуется с данными литературы [92], и не имеет достоверных различий при различных положениях пациента на операционном столе. При анализе особенностей проведения респираторной поддержки при различных типах позиции ЛМ отмечено, что различные варианты расположения ЛМ не являются причиной нарушения герметичности дыхательного контура и у 99% пациентов рассматриваются как клинически адекватные. Нарушения герметичности дыхательного контура, повлекшие за собой появление «слышимой» утечки отмечены только у трех пациентов со вторым вариантом расположения ЛМ.

При сравнительном анализе показателей гемодинамики выявлено, что при проведении эпидуральной анестезии с поддержанием проходимости дыхательных путей с помощью ЛМ у детей, независимо от возрастной группы и положения на операционном столе, происходит снижение систолического, диастолического и среднего артериального давления, а также урежение частоты сердечных сокращений на наиболее травматичных этапах оперативного вмешательства, при отсутствии достоверных изменений величины ударного объема и общего периферического сопротивления на всех этапах оперативного вмешательства.

Таким образом, при проведении эпидуральной анестезии с поддержанием проходимости дыхательных путей с помощью ЛМ у детей, независимо от возрастной группы и положения на операционном столе гемодинамика имела нормодинамический тип кровообращения, что согласуется с литературными данными [42]. Каудальная эпидуральная анестезия, вызывая симпатическую блокаду, способствует снижению АД и урежению ЧСС после наступления эпидурального блока на всех в том числе и на наиболее травматичных этапах оперативного вмешательства.

Стабильность исследуемых гемодинамических параметров свидетельствует об отсутствии ноцицептивной гемодинамической реакции и об эффективности созданного каудального блока.

При проведении эпидуральной анестезии с поддержанием проходимости дыхательных путей с помощью ЛМ были получены следующие изменения показателей кардиоинтервалографии: тенденция изменений показателей ИН при различном положении на операционном столе была однотипна у пациентов разного возраста. Во всех возрастных группах при операционных положения «на левом боку», «на правом боку» и «на спине» ИН достоверно снижается к наиболее травматичному этапу операции, что свидетельствует о стабильности показателей вегетативного гомеостаза и адекватности анестезии и нейровегетативной защиты на всех этапах оперативного вмешательства.

Таким образом, использование комбинированной анестезии с применением ларингеальной маски в детской травматологии и ортопедии обеспечивает эффективную адекватную анестезию в интраоперационном периоде, адекватную респираторную поддержку и надежную защиту дыхательных путей с минимумом осложнений и побочных эффектов при различных положениях пациента на операционном столе у детей разных возрастных групп.

## ВЫВОДЫ

1. В структуре комбинированной анестезии включающей каудальную эпидуральную анестезию и интраоперационную респираторную поддержку обосновано применение ларингеальной маски для поддержания проходимости дыхательных путей у детей разных возрастных групп, при различных положениях на операционном столе.
2. При использовании методики комбинированной анестезии с применением ЛМ отмечается стабильность показателей газового состава крови на всех этапах оперативного вмешательства, независимо от положения на операционном столе. Значения  $P_{aO_2}$  у пациентов разных возрастных групп составляли от 93,5 до 96,8 мм.рт.ст.,  $P_{aCO_2}$  от 34,1 до 38,6 мм.рт.ст.,  $SaO_2$  от 96% до 98%. Показатели динамического комплайенса в положении «на спине» были достоверно выше, а пиковое давление вдоха достоверно ниже аналогичных показателей «на левом боку» и «на правом боку». Значения динамического комплайенса находились в пределах возрастной нормы и составляли от 11,2 до 13,3 мл/см вод.ст в возрастной группе от 7-11 лет и от 16,1 до 19,5мл/см вод.ст. в возрастной группе от 12-15 лет.
3. Герметичность соединения ларингеальная маска - дыхательные пути пациента и надежная степень защиты дыхательных путей пациента от регургитации сохраняется при разных вариантах анатомического расположения ЛМ при различных положениях пациента на операционном столе во всех возрастных группах. Объем утечки газонаркотической смеси не превышает 3,1%, рН содержимого ротоглотки соответствует норме и находится в пределах 6,0-7,0.
4. Применение комбинированной анестезии, включающей использование ларингеальной маски и каудальной эпидуральной анестезии, обеспечивает стабильность показателей центральной гемодинамики, а также индекса напряжения как показателя вегетативного гомеостаза у детей разных возрастных групп на всех этапах оперативного вмешательства при положении пациента «на левом боку», «на правом боку», и «на спине».

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. При операциях на нижних конечностях в детской травматологии и ортопедии у детей 7-15 лет рекомендуем применение комбинированной анестезии, включающей каудальную эпидуральную блокаду 2 % раствором лидокаина и общую анестезию на основе тиопентала натрия и фентанила на этапе индукции с поддержанием анестезии ингаляцией закисно-кислородной смеси со следами фторотана и применением ЛМ для проведения интраоперационной респираторной поддержки.
2. При проведении комбинированной анестезии с использованием ЛМ при ортопедо-травматологических операциях с использованием сложных поструральных положений и укладок на операционном столе, рекомендуем измерение механических свойств легких, включая контроль герметичности дыхательного контура, а также динамического комплайнса на основных этапах оперативного вмешательства.
3. Для обеспечения безопасности пациента при применении ЛМ в структуре анестезии и контроля степени защиты дыхательных путей пациента от регургитации рекомендуем проводить измерение кислотно-основного состояния содержимого ротоглотки на основных этапах оперативного вмешательства с использованием тестового набора, предназначенного для быстрого определения кислотности среды.
4. В связи с наличием наибольшего количества легких осложнений на этапе удаления ЛМ считаем предпочтительным удаление ЛМ на фоне остаточной седации, до полного пробуждения больного.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма.-М., 1984.-Т.2.
2. Балабанов А.Г., Бракоренко А.П., Карпец И.В. Регионарная анестезия в травматологии и ортопедии. // Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов, Омск, 11-15 сентября 2002 г.С.138.
3. Берлинский В.В., Мушкин В.В., Берлинский В.Ф., Мочалов Ю.А., Владимирова О.В. Использование ларингеальной маски при лапароскопических вмешательствах у детей. // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24-26 сент. 2001.-С.12-14
4. Битюков Ю.В., Гилин А.В., Дереза С.В., Погосова Л.М. Трудности при постановке ларингеальной маски (ПЛМ) // Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов, Омск, 11-15 сентября 2002 г.С.22.
5. Бримакомбе Д., Лукьянов М, Кемпбелл Р. Ларингеальная маска – новая концепция в поддержании проходимости верхних дыхательных путей // Анестезиология и реаниматология - 1997 - №5.-С.62-67.
6. Вельц А.В. “Комбинированная каудальная эпидуральная анестезия у детей”. Дисс. ... канд. мед. наук. - Екатеринбург, 2002г. - 126 с.
7. Верещагин И.П., Шевченко В.П., Быкова Е.В., Ковалев А.В. Возможности применения ларингеальной маски при эндопротезировании тазобедренного сустава //Матер, науч.-практ. конфер. Иркутского института травматологии и ортопедии. Иркутск, - 1996.-С.46-47
8. Винокуров В.П. Респираторная поддержка в анестезиологическом пособии при фибробронхоскопиях у детей// Материалы

- Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24-26 сент. 2001. - С.81.
9. Водопьянов К.А., Загреков В.И., Ежевская А.А., Прусакова Ж.Б. «Спинально – проводниковая анестезия при операциях на тазобедренном суставе» // Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов Омск, 11-15 сентября 2002 г.
  10. Возгомет О.В., Стрелков А.В., Суркова. Т.П. Эпидуральная анестезия в многокомпонентном обезболивании // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24-26 сент. 2001. - С.81.
  11. Галеев Ф.С., Гизатуллин Р.Х., Барыкин Ю.С. Применение ларингеальных масок в детской травматологии и ортопедии. // Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов Омск, 11-15 сентября 2002 г.-С.60.
  12. Гизатуллин Р.Х., Галеев Ф.С., Медведев Ю.А., Шамсутдинова Ч.М., Муравин Л.И., Вельц А.В. Мониторинг клинико-лабораторных показателей у детей в отделении реанимации. // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24-26 сент. 2001.-С.92.
  13. Долбнева Е.Л., Бунатян А.А. Проблема герметизма при использовании ларингеальной маски в условиях карбоперитонеума и миорелаксации // Анестезиология и реаниматология - 1997. - №5.-С.68-77.
  14. Долбнева Е.Л. Установка ларингеальной маски: варианты гемодинамического ответа при различных методиках анестезии // Анестезиология и реаниматология - 2000г. - № 5. – С.80-84.
  15. Долбнева Е.Л., Юрьева Л.А. Оценка степени герметизации дыхательного контура и профилактика аспирации при использовании ларингальной маски в условиях тотальной

- миоплегии и ИВЛ //Матер. 6-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов Москва, 7-10 октября 1998г - М., - 1998. - С. 102.
16. Долбнева Е.Л., Лукьянов М.В., Юрьева Л.А., Атовмян А.В. Применение ларингеальной маски в условиях тотальной миорелаксации // Матер. 5-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов Москва, 7-10 октября 1998 г. - М., - 1998. - С.102
17. Егоров В.М., Насонова Н.П. Особенности неотложной специализированной помощи и стратегия интенсивной терапии у детей в критических состояниях // Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов, Омск, 11-15 сентября 2002 г.С.65.
18. Зислин Б.Д. Высокочастотная вентиляция легких. // - Екатеринбург, 2001. -231с.
19. Казарян А.А. Гемодинамический мониторинг адекватности анестезии // Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов, Омск, 11-15 сентября 2002 г.С.18.
20. Киреев С.С., Филимонова Т.А. Оценка адекватности внутривенной анестезии при ортопедо-травматологических вмешательствах. // Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов, Омск, 11-15 сентября 2002 г.С.142.
21. Кирычков Ю.Ю., Хмелевский Я.М., Воронцова Е.В. Компьютерный анализ variability сердечного ритма: методики, интерпретация, клиническое применение // Анестезиология и реаниматология - 2000г. - № 2. – С.56-60.
22. Князев А.Д. Комбинированное обезболивание с включением крылонебной блокады при пластических операциях на нижней стенке орбиты и околоорбитальной области: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Екатеринбург, 1997. – 20с.
23. Ковалев А.В., Быкова Е.В., Прохоренко В.М., Шевченко В.П. Выбор метода анестезиологического обеспечения операций

эндопротезирования тазобедренного сустава //Матер. 6-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов Москва, 7-10 октября 1998г. - М., 1998.-С.133.

24. Ковалев А.В., Шевченко В.П. Комбинированные методы анестезии при операциях эндопротезирования тазобедренного сустава у больных пожилого и старческого возраста //Матер. Всерос. науч.-практ. конфер. "Проблемы хирургии позвоночника и спинного мозга". - Новосибирск, 1996.-С.120.
25. Коломенский Е.Е., Зенгер В.Г., Ашууров З.М., «Общее обезболивание при фибробронхоскопиях при удалении инородных тел у детей» // Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов. Омск, 11-15 сентября 2002. – С.43.
26. Колотилов Л.В., Красиловец В.С., Гулин А.В., Арасланов Р.В. Общая анестезия в оперативной офтальмологии с использованием ларингеальной маски у детей. // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24-26 сент. 2001.-С.133.
27. Корячкин В.А. Клинические функциональные и лабораторные тесты в анестезиологии и интенсивной терапии. / В.А. Корячкин, В.И. Страшнов, В.Н. Чуфаров. - Санкт-Петербургское медицинское издательство, 2001. – 143с.
28. Лебедева М.Н., Шевченко В.П., Михайловский М.В., Кирилина С.И., Кривошапкин А.Л., Анкудинова И.Э., Смородникова А.П. Первый опыт операций по методу Котреля-Дюбуссе // Матер. 6-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов Москва. 7-10 октября 1998г - М. 1998.-С.150.
29. Левина Т.М.. Сергеев В.П. Комбинированный наркоз с применением ларингеальной маски, дипривана и регионарной анестезии // Матер. 6-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов Москва, 7-10 октября 1998г. - М. 1998. -С. 152

30. Левит А.Л., Спицын П.М. Преимущества дипривана при использовании ларингеальной маски // Матер. 5-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов Москва. 25-28 июня 1996 г. – М., 1996. - С.67
31. Левкин С.Е., Захваткин М.Н., Богомолов А.А. Анестезиологическое обеспечение реконструктивных операций в ортопедии и травматологии. // Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов, Омск, 11-15 сентября 2002 г.С.146.
32. Лекманов А.У., Суворов С.Г., Розанов Е.М., Александров А.Е., Хмызова С.А. Выбор метода анестезиологического пособия у детей// Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24-26 сент. 2001.-С.133.
33. Лешкевич А.И. Эпидуральная анестезия в детской хирургии // Регионарная анестезия - возвращение в будущее: Сб. мат. науч.-практ. конф. – М., 2001. - С.16-22.
34. Любченко А.А., Брюханов В.И. Некоторые вопросы анестезиологического обеспечения артроскопических операций. // Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов, Омск, 11-15 сентября 2002 г.С.147.
35. Макушкин В.В., Мамлеев И.А., Миронов П.И., Рябцев М.С. К проблеме выбора анестезиологического обеспечения при видеоторакоскопических операциях у детей. // Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов, Омск, 11-15 сентября 2002 г.-С.75.
36. Марченко А.В., Эпштейн С.Л., Бердикян А.С. Ларингеальная маска. Преимущества и методические трудности // Вестник интенсивной терапии.-2002.№3.-С.38-44.

37. Мельникова Е.В., Ражева И.В., Обеспечение фиброскопий с использованием ларингеальной маски у детей // Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов, Омск, 11-15 сентября 2002 г.-С.64.
38. Мизиков В.М., Варюшина Т.В. Анализ осложнений и проблема герметичности дыхательного контура при использовании ларингеальной маски у детей // Анестезиология и реаниматология. – 2000. - №5.-С.50-54.
39. Мизиков В.М., Варюшина Т.В., Есаков И.А. Ларингеальная маска в анестезиологическом обеспечении у детей // Матер. 5-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов, Москва, 25-28 июня 1996г. - М., 1996. -Т.1. - С.74
40. Мизиков В.М., Варюшина Т.В., Есаков И.А. Новое в педиатрической анестезиологии: диприван и ларингеальная маска // Анестезиология и реаниматология. - 1996. - №6.-С.10-14.
41. Михельсон В.А. Состояние службы и проблемы детской анестезиологии и реаниматологии. // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24 - 26 сентября 2001г. - С.12-14.
42. Михельсон В.А., Острейков И.Ф., Макаров А.П. и др. // Регионарная анестезия и аналгезия. – М., 1987. – С.37- 42.
43. Овечкин А.М. Станет ли XXI век эрой регионарной анестезии? // Регионарная анестезия - возвращение в будущее: Сб. мат. науч.-практ. конф. – М., 2001. - С.7-16.
44. Останина В.А., Прутовых Н.Н. Состояние центральной гемодинамики во время анестезии с применением ларингеальной маски у детей. // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24 - 26 сентября 2001г. - С.172.

45. Острейков И.Ф., Пивоваров С.А., Тамазян О.В. Опыт применения ларингеальной маски в педиатрической травматологии // Анестезиология и реаниматология. - 1996. - №1. - С.62-63.
46. Печерица В.В., Лихванцев В.В., Виноградов В.Л., Субботин В.В. Показания и противопоказания к применению ларингеальной маски // Матер. 5-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов, Москва, 25-28 июня 1996г. - М., 1996. - С.83.
47. Печерица В.В., Лихванцев В.В., Виноградов В.Л., Субботин В.О. Показания и противопоказания к применению ларингеальной маски // Матер. 5-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов (Москва - 25-28 июня 1996 г.)-М., 1996.-Т.1.-С.83.
48. Пивоваров С.А. Аппаратно-масочный наркоз с применением ларингеальной маски в детской оториноларингологии. // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24 - 26 сентября 2001г. - С.176.
49. Пригородов М.В., Соболев В.И. Пути повышения безопасности анестезиологического обеспечения сложных и травматичных операций. Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов, Омск, 11-15 сентября 2002 г. С.17.
50. Прис-Робертс. Комбинированная общая эпидуральная анестезия у детей и взрослых // Освежающий курс лекций. - Архангельск, 1994. – С.96-104.
51. Рябцев В.С., Сатаев В.У., Парамонов В.А., Климанов В.В. Выбор общего обезболивания при фибробронхоскопиях у детей // Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов, Омск, 11-15 сентября 2002 г.С.77.
52. Самбрат П.А., Кологреев В.А. Опыт применения регионарной анестезии у детей. // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая

- анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 22 - 24 сентября 2003г. - С.270.
53. Светлов В.А. с соавт. Варианты вентиляционной поддержки при использовании ларингеальной маски // Матер 5-го Всерос. Съезда анестезиологов и реаниматологов, Москва, 25-28 июня 1996г.- М., 1996.-Т.1.-С.92.
54. Сирота С.И., Шумавицкий А.Ж. Использование анализа сердечного ритма как показателя эффективности обезболивания. // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24 - 26 сентября 2001г. - С.190.
55. Усольцев А.Г., Колесников М.Ю., Михайловичев Ю.И. Ларингеальная маска как метод безопасного амбулаторного наркоза при стоматологических вмешательствах. // Матер. 8-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов, Омск, 11-15 сентября 2002 г.С.147
56. Фомичев Н.Г., Шевченко В.П., Верещагин И.П. Концепция совершенствования анестезиологического обеспечения операций в травматологии, ортопедии и нейрохирургии // Проблемы хирургии позвоночника и спинного мозга. Всерос. науч.-практ. конф. Тез. докл. -Новосибирск, -1996. -С. 125
57. Цыпин Л.Е., Айзенберг В.Л., Геодакян О.С., Лукин Г.И. Послеоперационный болевой синдром у детей (диагностика клиника лечение). // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24 - 26 сентября 2001г. - С.190.
58. Шевченко В.П. Физиологические основы и проблемы использования ларингеальной маски. // - Новосибирск, 1997. - 231с.

59. Шевченко В.П., Быкова Е.В. О применении ларингеальной маски в клинике НИИТО // Матер. Всерос. науч.-практ. конф. "Проблемы хирургии позвоночника и спинного мозга" Новосибирск, 1996. -С. 126.
60. Шевченко В.П., Быкова Е.В., Ковалев А.В. Опыт применения ларингеальной маски в травматологии и ортопедии // Матер. 5-го Всерос. съезда анестезиологов и реаниматологов Москва, 25-28 июня 1996г. С.88.
61. Aantaa R., Takala R., Muittari P. Sevoflurane EC50 and EC95 values for laryngeal mask insertion and tracheal intubation in children. // Br J Anaesth. - 2001 Feb; 86(2). - P.213.
62. Agro F., Hung O.R., Cataldo R., Carassiti M., Gherardi S. Lightwand intubation using the Trachlight: a brief review of current knowledge // Can J Anaesth - 2001 Jun;48(6). – P.592-9.
63. Ahmed A.B., Nathanson M.H., Gajraj N.M. Tracheal intubation through the laryngeal mask airway using a gum elastic bougie: the effect of head position. // J Clin Anesth - 2001 Sep;13(6). – P.427-9.
64. Akavipat P J Anesthesia for neurovascular embolisation from 1997-1999 in Prasat Neurological Institute. // Med Assoc Thai 2001 Sep;84 (9):1268-74.
65. Alberge M.C. Masque larynge sous anesthésie locale chez l'insuffisant respiratoire: faisabilité et intérêt de la technique // Congrès National D'Anesthésie-Reanimation. - Paris. - 1994, Oct.
66. Altemir F.H., Montero S.H. The submental route revisited using the laryngeal mask airway: a technical note. // J Craniomaxillofac Surg. - 2000 Dec;28(6). – P.343-4
67. Anez C., Papaceit J., Sala J.M., Fuentes A., Rull M. [The effect of encephalogram bispectral index monitoring during total intravenous anesthesia with propofol in outpatient surgery // Rev Esp Anestesiología Reanim - 2001 Jun-Jul;48(6). – P.264.

68. Asai T., Shingu K. Tracheal intubation through the intubating laryngeal mask in patients with unstable necks. // *Acta Anaesthesiol Scand.* - 2001 Aug; 45(7). – P.818-22.
69. Ashurov Z.M., L'vova E.A. Current aspects of endolaryngeal and endotracheal microsurgery in children // *Vestn Otorinolaringol* 2002. - №1. - P.15.
70. Bagslaw O. The size 1(1/2) laryngeal mask airway in paediatric anaesthetic practice. // *Paediatr Anaesth.* – 2000 ;10(6). – P.688-9.
71. Baris S., Karakaya D., Ustun E., Tur A., Rizalar R. Complicated airway management in a child with prune-belly syndrome // *Paediatr. Anaesth.* - 2001 Jul;11(4). – P.501-4.
72. Barker K.F., Bolton P., Cole S., Coe PA. Ease of laryngeal passage during fiberoptic intubation: a comparison of three endotracheal tubes. // *Acta Anaesthesiol Scand.* - 2001 May;45(5). – P.624-6.
73. Baskett P., Nolan J., Parr. M. Tidal volumes which are perceived to be adequate for resuscitation. // *Resuscitation* - 1996, 31. – P.231-234.
74. Baskett. PJF, Parr, MJA, & Nolan, JP: The intubating laryngeal mask. Results of a multicentre trial with experience in 500 cases. *Anaesthesia* 1998, 53:1174-1179.
75. Benhamou D. Les situations de risque foetal augment-elles le risque maternel. // *DAR,Hopital Antoin Beclere, Clamant.*-1993.-P.1-8.
76. Benumof J.L. Laryngeal mask airway. Indications and contraindications. // *Anesthesiology.* - 1992 Nov; 77(5). – P.843-6.
77. Borg P.A., Stuart C., Dercksen B., Eindhoven G.B. Anaesthetic management of the airway in The Netherlands: a postal survey // *Eur J Anaesthesiol* - 2001 Nov;18(11). – P.730-8.
78. Boyce J.R. Poor man's LMA: achieving adequate ventilation with a poor mask seal // *Can J Anaesth* - 2001 May;48(5). – P.483-5.
79. Brain A. I. J. *The Intavent Laryngeal Mask: Instruction Manual.* - Henley, 1995. - P. 58.

80. Brain A.I.J. Course of the hypoglossal nerve in relation to the position of the laryngeal mask airway // • 'Anaesthesia -1995.-50,1.- P.82-83.
81. Brain A.I.J. Le Masque Larynge - Mode d'emploi // Iritavent Research Ltd.-1993.- 64 p.
82. Brain A.I.J., Verghese C., Strube P., Brimacombe J.R. A new laryngeal mask prototype. Preliminary evaluation seal pressures and glottis isolation // Anaesthesia. - 1995. - 50,1. - P.42-48.
83. Brain A.I.J. Modification of laryngeal mask insertion technique in children (letter) //Anest.Analg.-1995.-81,1- P.212.
84. Brain A.I.J. New approaches to management of the airway. // Royal Soc. Medicine Current Med.Lit. - 1990. - 4,2. - P.35.
85. Brain A.I.J. Studies on the laryngeal mask: first, learn the art // Anaesth.Corresp. - 1991. - 46,5. - P. 417 –418.
86. Brain A.I.J. The development of the laryngeal mask - A brief history of the invention, early clinical studies and experimental work from which the laryngeal mask evolved // I Eur.J.of Anaesth.- 1991, Suppl. -4.-P.5–17.
87. Brain A.I.J. The laryngeal mask airway and the oesophagus // Anaesth. Corresp. - 1991. - 46,8.- P.701 – 702
88. Brain A.I.J. The laryngeal mask for intraocular surgery (reply to N 394) // Br.J. Anaesth.-1993. - 71. - P.772
89. Brain A.I.J. The laryngeal mask in patients with chronic respiratory disease. // Anaesth.Corresp. - 1989. - 44,9. - P.790.
90. Brietzke S.E., Mair E.A. Laryngeal mask versus endotracheal tube in a ferret model // Ann Otol Rhinol Laryngol - 2001 Sep;110(9). – P.827-33.
91. Brimacombe J., Berry A. Research and the laryngeal mask airway. Anesthesiology. - 1993 Aug; 79(2). – P.411-2.
92. Brimacombe J., Keller C. Does efficacy of seal and fiberoptic view change during anaesthesia with the laryngeal mask airway: a

- comparison of oxygen and oxygen-nitrous oxide gas mixtures. // *Acta Anaesthesiol Scand.* - 2000 Nov ;44(10). – P.125.
93. Brimacombe J., Keller C., Fullekrug B., Agro F., Rosenblatt W., Dierdorf S.F., Garcia de Lucas E., Capdevilla X., Brimacombe N. A multicenter study comparing the ProSeal and Classic laryngeal mask airway in anesthetized, nonparalyzed patients // *Anesthesiology* - 2002 Feb;96(2). – P.289.
  94. Brimacombe J.R. Laryngeal mask residual volume and damage during sterilisation // *Anasth.Analg.* - 1994. - 79,2. - P.391.
  95. Brimacombe J.R. Resuscitation of the new-born-use of the laryngeal mask airway // *Australian & NZ J.Obstetrics & Gynecology.*-1994. -34,5.- P.619-620.
  96. Brimacombe J.R. The laryngeal mask airway for neonatal resuscitation // *Pediathcs.*-1994.-93,5.- P.874.
  97. Brimacombe J.R., Berry A. The incidence of aspiration associated with the laryngeal mask airway: a meta-analysis of published literature // *J.Clin.Anesth.* - 1995. - 7,4. - P.297-305.
  98. Brimacombe J.R., Shorey N. The laryngeal mask and prolonged balanced regional anaesthesia // *Br.J.Anaesth.*-1993.-40,4.-P. 1-5.
  99. Bunchungmongkol N., Chumpathong S., Catto-Smith A.G., Brown T.C., Simpson D.M. Effects of the laryngeal mask airway on the lower oesophageal barrier pressure in children. // *Anaesth. Intensive Care.* - 2000 Oct; 28(5). – P.543-6.
  100. Burns S. M. Safely caring for patients with a laryngeal mask airway. // *Crit Care Nurse.* - 2001 Aug;2(4). – P.72.
  101. Chadwick I.S., Vc-hra A. Anaesthesia for caesarean section using the laryngeal airway // *Anaesth.Corresp.* – 1989.-4,3. - P261.
  102. Chan P.L., Lee T.W., Lam K.K., Chan W.S. Intubation through intubating laryngeal mask with and without a lightwand: a randomized comparison // *Anaesth Intensive Care* - 2001 Jun;29(3). – P.255-9.

103. Chen C.C., Hung W.T., Liou C.M. Evaluation of airway leakage using reinforced laryngeal mask during dental anesthesia with spontaneous breathing. // *Acta Anaesthesiol Sin.* -2002 Mar;40(1). - P.412.
104. Chow B.F.M., Lewis M., Jones S.E.F. Laryngeal mask airway in children: insertion technique // *Anaesth. Corresp.* -1991.-46,7.- P.591.
105. Choyce A., Avidan M.S., Shariff A., Del Aguila M., Radcliffe J.J., Chan T. A comparison of the intubating and standard laryngeal mask airways for airway management by inexperienced personnel. // *Anaesthesia.* - 2001 Apr; 56(4). - P.357-60.
106. Cravero J.P., Beach M., Dodge C.P., Whalen K. Emergence characteristics of sevoflurane compared to halothane in pediatric patients undergoing bilateral pressure equalization tube insertion. // *J Clin Anesth.* - 2000 Aug;12(5). – P.397-401.
107. Day F.J. Laryngeal mask airway for emergency cases. // *Anesth Analg.* - 1992 May;74(5). – P.776.
108. De Mello W.F., Cocap M. Further options for obstetric anaesthesia // *Br. J. Hospital Medicine.* -1989.-42.-P.426.
109. Deryckere P., Verborgh C., Camu F. Comparison between the cuffed oropharyngeal airway and the laryngeal mask with respect to breathing pattern and capnography. // *Acta Anaesthesiol. Belg.* - 2001; 52(2). – P.191-9.
110. Dhar P., Osborn I., Brimacombe J., Meenan M., Linton P. Blind orotracheal intubation with the intubating laryngeal mask versus fiberoptic guided orotracheal intubation with the Ovassapian airway. A pilot study of awake patients. // *Anaesth Intensive Care* - 2001 Jun;29(3). – P.252-4.
111. Dries D., Frascione R., Molinari P., Heegaard W., Pippert G., Reardon R. Does the ILMA make sense in HEMS? // *Air Med J.* - 2001. Sep-Oct; 20(5). – P.35.

112. Du Plessis M.C., Barr A.M., Verghese C., Lyall J.R. Fiberoptic bronchoscopy under general anaesthesia using the laryngeal mask airway // *Eur. J. Anaesthesiol.* – 1993. Sep. – P.105.
113. Duman A., Ogun C.O., Okesli S. The effect on intraocular pressure of tracheal intubation or laryngeal mask insertion during sevoflurane anaesthesia in children without the use of muscle relaxants // *Paediatr Anaesth.* - 2001 Jul ;11(4). – P.421-4.
114. Dysart R. The Laryngeal Mask Airway in Pregnancy and Postpartum // Abstract from *Obstetric Anaesthesia Meeting, Auckland, New Zealand, 1993.*
115. Edelman D.S., Misiakos E.P., Moses K. Extraperitoneal laparoscopic hernia repair with local anesthesia. // *Surg Endosc* - 2001 Sep; 15(9). – P.976-80.
116. Eltzschig H.K., Darsow R., Schroeder T.H., Hettesheimer H., Guggenberger H. Effect of tracheal intubation or laryngeal mask airway insertion on intraocular pressure using balanced anesthesia with sevoflurane and remifentanyl. // *J Clin Anesth* - 2001 Jun;13(4). – P.264-5.
117. Erb T., Christen P., Kern C., Frei F.J. Similar haemodynamic, respiratory and metabolic changes with the use of sevoflurane or halothane in children breathing spontaneously via a laryngeal mask airway. // *Acta Anaesthesiol. Scand.* - 2001 May; 45 (5). – P.639-44.
118. Ferson D.Z., Rosenblatt W.H., Johansen M.J., Osborn I., Ovassapian A. Use of the intubating LMA-Fastrach in 254 patients with difficult-to-manage airways. // *Anesthesiology.* - 2001 Nov; 95(5). - P.1175-81.
119. Fullekrug B., Reissmann H., Pothmann W., Masch T. The ProSeal-LM, a new variant of the laryngeal mask: description and first clinical results. // *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* - 2001 Apr;36(4). – P.213.
120. Grady D.M., McHardy F., Wong J., Jin F., Tong D., Chung F. Pharyngolaryngeal morbidity with the laryngeal mask airway in

- spontaneously breathing patients: does size matter? // *Anesthesiology* - 2001 May;94(5). – P.760-6.
121. Greer J.R., Smith S.P., Strang T. A comparison of tracheal tube tip designs on the passage of an endotracheal tube during oral fiberoptic intubation. // *Anesthesiology* - 2001 May;94(5). – P.729-731.
122. Hager H., Marhofer P., Sitzwohl C., Adler L., Kettner S., Semsroth M. Caudal clonidine prolongs analgesia from caudal S. ketamine in children. // *Anesth Analg.* - 2002 May; 94(5). – P.1169-72.
123. Han T.H., Brimacombe J., Lee E.J., Yang H.S. The laryngeal mask airway is effective (and probably safe) in selected healthy parturients for elective Cesarean section: a prospective study of 1067 cases. // *Can J Anaesth.* – 2001 Dec; 48 (11). - P.111.
124. Harris S., Perks D. Introducer for the reinforced laryngeal mask airway. // *Anaesthesia.* - 1997 Jun ;52(6). – P.607-8.
125. Heath M.L., Allagain J. Cricoid pressure and the laryngeal mask airway // *J. Anaesth.* - 1993. - 70. - P.596.
126. Hoch B., Zschocke A., Barth H., Leonhardt A. Bilateral diaphragmatic paralysis after cardiac surgery: ventilatory assistance by nasal mask continuous positive airway pressure. // *Pediatr Cardiol.* - 2001 Jan-Feb; 22(1). – P.77.
127. Honemann C.W., Hahnenkamp K., Mollhoff T., Baum J.A. Minimal-flow anaesthesia with controlled ventilation: comparison between laryngeal mask airway and endotracheal tube. // *Eur. J. Anaesthesiol.* - 2001 Jul;18(7). – P.458-66.
128. Inagawa G., Okuda K., Miwa T., Hiroki K. Higher airway seal does not imply adequate positioning of laryngeal mask airways in paediatric patients. // *Paediatr Anaesth.* - 2002 May ;12(4). – P.322-6.
129. Isono S., Shiba K., Yamaguchi M., Tanaka A., Hattori T., Konno A., Nishino T. Pathogenesis of laryngeal narrowing in patients with

- multiple system atrophy. // *J Physiol* - 2001 Oct 1;536(Pt 1). – P.237-49.
130. Keidan I., Berkenstadt H., Segal E., Perel A. Pressure versus volume-controlled ventilation with a laryngeal mask airway in paediatric patients. - *Paediatr Anaesth.* - 2001 Nov;11(6). – P.691.
131. Keidan I., Fine G.F., Kagawa T., Schneck F.X., Motoyama E.K. Work of breathing during spontaneous ventilation in anesthetized children: a comparative study among the face mask, laryngeal mask airway and endotracheal tube. // *Anesth. Analg.* - 2000 Dec;91(6). – P.1381-8.
132. Keller C., Brimacombe J. Resting esophageal sphincter pressures and deglutition frequency in awake subjects after oropharyngeal topical anesthesia and laryngeal mask device insertion. // *Anesth Analg* - 2001 Jul;93(1). – P.226-9.
133. Kihara S., Yaguchi Y., Brimacombe J., Watanabe S., Taguchi N. Routine use of the intubating laryngeal mask airway results in increased upper airway morbidity. // *Can J Anaesth.* - 2001 Jun; 48(6). - P. 604-8.
134. Kiper N., Ocal T., Ozcelik U., Anadol D., Gocmen A., Aypar O. Fiberoptic flexible bronchoscopy via the laryngeal mask airway in children. // *Turk J Pediatr.* - 2001 Jul-Sep;43(3). - P.197.
135. Langeron O., Semjen F., Bourgain J.L., Marsac A., Cros A.M. Comparison of the intubating laryngeal mask airway with the fiberoptic intubation in anticipated difficult airway management. // *Anesthesiology.* - 2001 Jun;94(6) - P.968-72.
136. Lee M.P., Kua J.S., Chiu W.K. The use of remifentanyl to facilitate the insertion of the laryngeal mask airway. // *Anesth Analg.* - 2001 Aug;93(2). – P.359-62.
137. Lee Y., Huang S.J., Lin P.C., Lai H.Y., Pan M.H. Low dose fentanyl and propofol improve the speed and quality of tidal-breathing induction

- techniques in sevoflurane anesthesia for adults. // *Acta Anaesthesiol Sin.* - 2001 Jun; 39(2). – P.83-8.
138. Lim B.L. Airway management-when and how? // *Singapore Med J* - 2001 Sep;Suppl. – P.43-44.
139. Lim B.L. Yet another use for laryngeal mask. // *Anaesthesia.* - 1992 Feb 47(2). – P.175.
140. Lopez-Gil M., Brimacombe J., Double-lumen laryngeal mask airway. *Anesthesiology.* - 1996 May;84(5). – P.1263-4.
141. Lopez-Gil M., Brimacombe J., Keller C. A comparison of four methods for assessing oropharyngeal leak pressure with the laryngeal mask airway (LMA) in paediatric patients. // *Paediatr Anaesth.* - 2001 May;11(3). – P.319-21.
142. Martel M., Reardon R.F., Cochrane J. Initial experience of emergency physicians using the intubating laryngeal mask airway: a case series. // *Acad Emerg Med.* - 2001 Aug;8(8). – P.815-2.
143. Mason D.C. The laryngeal mask airway in children. *Anaesthesia* - 1998 Jul;8(7). – P.443-5.
144. Mason D.G., Bingham R.M. The laryngeal mask airway in children // *Anesth.* - 1990.-459.-P.760–763.
145. McCrirrick A. et all. Experience with the laryngeal mask airway in two hundred patients // *Anaesthesia and Intensive Care.* - 1991. - 19,2.-P.256-260.
146. McLeod D.H. Functional and anatomical assessment of the laryngeal mask airway in infants and children // *Australian Anaesthetists Convention.* - 1991, Oct.
147. McNeillis N.J, Timberlake C., Avidan M.S., Sarang K., Choyce A., Radcliffe J.J. Fiberoptic views through the laryngeal mask and the intubating laryngeal mask. // *Eur J Anaesthesiol.* - 2001 Jul;18(7). – P.471-5.

148. Mercer M. Respiratory failure after tracheal extubation in a patient with halo frame cervical spine immobilization--rescue therapy using the Combitube airway. // *Br J Anaesth* - 2001 Jun;86(6). – P.886-91.
149. Miller D.M., Youkhana I., Pearce A.C. The laryngeal mask and VBM laryngeal tube compared during spontaneous ventilation. A pilot study. // *Eur. J. Anaesthesiol.* - 2001 Sep;18(9). – P.593-8.
150. Mora J. et al. Use of the laryngeal mask in pediatric surgery // *Cir.Pediatr.* – 1995 - 8,2 - P.55 - 57.
151. Nagai S., Inagaki Y., Harada T., Watanabe T., Hirosawa J., Ishibe Y. A modified technique for insertion of the laryngeal mask airway in children. // *Masui* 2000 Dec;49(12). – P.1367-70.
152. Natalini G., Facchetti P., Dicembrini M.A., Lanza G., Rosano A., Bernardini A. Pressure controlled versus volume controlled ventilation with laryngeal mask airway // *J Clin Anesth* - 2001 Sep;13(6).P.436-9.
153. Ng A., Smith G. Gastroesophageal reflux and aspiration of gastric contents in anesthetic practice. // *Anesth Analg* - 2001 Aug;93(2). – P.494-513.
154. Nozaki K., Endou A., Sakurai K., Takahata O., Iwasaki H. Anesthetic management of a patient with a giant bulla and liver cirrhosis using a laryngeal mask airway and epidural analgesia. // *Masui.* - 2001 Jun;50(6). – P.639-41.
155. Nussbaum E., Zagnoev M. Pediatric fiberoptic bronchoscopy with a laryngeal mask airway. // *Chest.* - 2001 Aug;120(2). - P.614-6.
156. Ogata J., Minami K., Oishi M., Tamura H., Shigematsu A. The influence of the laryngeal mask airway on the shape of the submandibular gland // *Anesth Analg* - 2001 Oct;93(4). – P.1069-72.
157. OhAiseadha C. Risk of aspiration with the laryngeal mask airway // *Br.J. Anaesth.* - 1995. - 74,2. - P.239.
158. Okuda K., Inagawa G., Miwa T., Hiroki K. Influence of head and neck position on cuff position and oropharyngeal sealing pressure with the

- laryngeal mask airway in children. // *Br J Anaesth* 2001 Jan;86(1). – P.122.
159. Orfei P., Ferri F., Panella I., Meloncelli S., Patrizio A.P., Pinto G. The use of laryngeal mask airway in esophagogastroduodenoscopy in paediatric age. // *Minerva Anesthesiol.* - 2002 Mar;68(3). – P.77-82.
160. Ouellette RG. The effect of nitrous oxide on laryngeal mask cuff pressure // *AANA J* 2000 Oct. – P.67-68.
161. Ozlu O., Turker A.K., Ozgun G., Soykan I. Distal oesophageal pH measurement in children during general anaesthesia using the laryngeal mask airway, tracheal tube and face mask. // *Paediatr Anaesth.* - 2001 Jul;11(4). – P.425-9.
162. Park C., Bahk J.H., Ahn. W.S., Do S.H., Lee K.H. The laryngeal mask airway in infants and children. // *Can J Anaesth.* - 2001 Apr;48(4). – P.413-7.
163. Pearce A.W., Heath M.L. Aspiration pneumonia and the laryngeal mask // *Anaesth. Corresp.* - 1998. - 46,7. - P.592.
164. Preis C., Preis I. Removal of the connector on the laryngeal mask airway provides a useful alternative to the intubating laryngeal mask. // *Can J Anaesth* - 2001 Jun;48(6). – P.600-3.
165. Prengel AW, Rembecki M, Wenzel V, Steinbach G. *Anesth Analg* 2001 Jun;92(6):1505-9
166. Reardon R.F., Martel M. The intubating laryngeal mask airway: suggestions for use in the emergency department. // *Acad Emerg Med.* - 2001 Aug;8(8). – P.833-8.
167. Riddel P.L. et all. Aspiration pneumonia and the laryngeal mask airway // *Anaesth. Corresp.* - 1999,46,5. - P.418-419.
168. Sakai H., Takizawa K., Miura N., Suzuki M. Anesthetic management of a child with Klippel-Feil syndrome associated with severe scoliosis // *Masui* 2001 Jun;50(6). – P.645-7.

169. Soh C.R., Ng A.S. Laryngeal mask airway insertion in paediatric anaesthesia: comparison between the reverse and standard techniques // *Anaesth Intensive Care*. - 2001 Oct;29(5). – P.515.
170. Swanson KL, Prakash UB, Midthun DE, Edell ES, Utz JP, McDougall JC, Brutinel WM, Flexible bronchoscopic management of airway foreign bodies in children // *Chest* 2002 May;121(5):1695-700.
171. Thomas P.B., Parry M.G. The difficult paediatric airway: a new method of intubation using the laryngeal mask airway, Cook airway exchange catheter and tracheal intubation fibrescope. // *Paediatr Anaesth* 2001;11(5).P.618-21.
172. Todd D.W. A comparison of endotracheal intubation and use of the laryngeal mask airway for ambulatory oral surgery patients // *J Oral Maxillofac Surg*. – 2002, Jan; 60(1). – P.2-4.
173. Tsujimura Y. Downfolding of the epiglottis induced by the laryngeal mask airway in children: a comparison between two insertion techniques. - *Paediatr Anaesth* 2001 Nov;11(6). P.651.
174. Vaughan D.J., Shinner G., Thornton C., Brunner M.D. Effect of tramadol on electroencephalographic and auditory-evoked response variables during light anaesthesia. // *Br. J. Anaesth*. - 2000 Nov; 85(5). – P.705-7.
175. Weiss M., Schwarz U., Dillier C., Fischer J., Gerber A.C. Use of the intubating laryngeal mask in children: an evaluation using video-endoscopic monitoring // *Eur J Anaesthesiol*. - 2001 Nov; 18(11). - P.739.
176. Xiao W., Deng X. The minimum alveolar concentration of enflurane for laryngeal mask airway extubation in deeply anesthetized children. // *Anesth. Analg*. - 2001 Jan;92(1). – P.72-5.
177. Xiao W., Deng X., Tang G.Z., Lu M.P., Xu K.L. Caudal anesthesia reduces the minimum alveolar concentration of enflurane for laryngeal

mask airway removal in boys. // *Can J Anaesth* - 2002 Feb;49(2). – P.194.

178. Yavascaoglu B., Tokat O., Basagan E.M., Kaya F.N., Erisen L., Kutlay O. The use of the laryngeal mask airway in children with subglottic stenosis. // *J Int Med Res.* – 2001. Nov-Dec; - P.541-545.
179. Chen C.H., Lin C.C., Tan P.P. Clinical experience of laryngeal mask airway in lateral position during anaesthesia // *Acta Anaesthesiologica Sinica*. -1995. -33,1. - P31-34.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ**

# УДОСТОВЕРЕНИЕ

на рационализаторское предложение

№ 2584

03.03.2003г.

(дата подачи)

В соответствии с положением о рационализаторской деятельности в Башгосмедуниверситете, утвержденным проректором по научной работе 05.10.92 г., настоящее удостоверение выдано

Галееву Ф.С., Викторову В.В., Муравину Л.И.,

(фамилия, имя, отчество)

Барыкину Ю.С., Алянгину В.Г., Акбашеву Р.Н.

на предложение, п р и з н а н о е рационализаторским и  
принятое Башкирским государственным  
медицинским университетом

под наименованием СПОСОБ КОНТРОЛЯ  
ГЕРМЕТИЧНОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОГО КОНТУРА  
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАРИНГЕАЛЬНОЙ  
МАСКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ РЕСПИРАТОРНОЙ  
ПОДДЕРЖКИ ПРИ АНЕСТЕЗИИ



(И.п.) Руководитель предприятия  
(организации)

 **АЛЕХИН Е.К.**

"7" апреля 2003 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный врач ГКБ №17

Сурова А.М./

\_\_\_\_\_  
“ ” \_\_\_\_\_ 2003г.

### АКТ

о внедрении методики, предложенной врачом-ординатором отделения анестезиологии-реанимации ГКБ №17 Барыкиным Ю.С., д.м.н., профессором, зав. кафедрой анестезиологии-реаниматологии Галеевым Ф.С., согласно рационализаторского предложения “Способ контроля герметичности дыхательного контура при использовании ларингеальной маски для проведения интраоперационной поддержки при анестезии” (свидетельство №2585 от 3.03.2003г.) в работу анестезиологического отделения ГКБ №17

Мы, нижеподписавшиеся, составили настоящий акт о том, что методика, предложенная врачом-ординатором отделения анестезиологии-реанимации ГКБ №17 Барыкиным Ю.С. в процессе выполнения кандидатской диссертации на тему “Комбинированная анестезия с применением ларингеальной маски в детской травматологии и ортопедии” и д.м.н., профессором, зав. кафедрой анестезиологии-реаниматологии Галеевым Ф.С. согласно рационализаторского предложения “Способ контроля герметичности дыхательного контура при использовании ларингеальной маски для проведения интраоперационной поддержки при анестезии” (свидетельство №2584 от 3.03.2003г.) используется в работе врачами отделения анестезиологии-реанимации ГКБ №17.

Главный врач

А.М.Сурова

Зав. отделением  
анестезиологии-реанимации

Л.И.Муравин

# УДОСТОВЕРЕНИЕ

на рационализаторское предложение

№ 2585

03.03.2003г.

(дата подачи)

В соответствии с положением о рационализаторской деятельности в Башгосмедуниверситете, утвержденным проректором по научной работе 05.10.92 г., настоящее удостоверение выдано

Галееву Ф.С., Викторову В.В., Муравину Л.И.,

(фамилия, имя, отчество)

Барыкину Ю.С., Алянгину В.Г., Акбашеву Р.Н.

на предложение, п р и з н а н о с рационализаторским и  
принятое Башкирским государственным

медицинским университетом

под наименованием СПОСОБ КОНТРОЛЯ СТЕПЕНИ  
ЗАЩИТЫ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПАЦИЕНТА ОТ  
РЕГУРГИТАЦИИ ВО ВРЕМЯ АНЕСТЕЗИИ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАРИНГЕАЛЬНОЙ МАСКИ

(м.п.)

Руководитель предприятия

(организации)

 АЛЕХИН Е.К.

"7" апреля 2003 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный врач ГKB №17

Сурова А.М.

\_\_\_\_\_  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2003г.

### АКТ

о внедрении методики, предложенной врачом-ординатором отделения анестезиологии-реанимации ГKB №17 Барыкиным Ю.С., д.м.н., профессором, зав. кафедрой анестезиологии-реаниматологии Галеевым Ф.С, согласно рационализаторского предложения “Способ контроля степени защиты дыхательных путей пациента от регургитации во время анестезии с использованием ларингеальной маски” (свидетельство №2584 от 3.03.2003г.) в работу анестезиологического отделения ГKB №17

Мы, нижеподписавшиеся, составили настоящий акт о том, что методика, предложенная врачом-ординатором отделения анестезиологии-реанимации ГKB №17 Барыкиным Ю.С. в процессе выполнения кандидатской диссертации на тему “Комбинированная анестезия с применением ларингеальной маски в детской травматологии и ортопедии” и д.м.н., профессором, зав. кафедрой анестезиологии-реаниматологии Галеевым Ф.С. согласно рационализаторского предложения “Способ контроля степени защиты дыхательных путей пациента от регургитации во время анестезии с использованием ларингеальной маски” (свидетельство №2584 от 3.03.2003г.) используется в работе врачами отделения анестезиологии-реанимации ГKB №17.

Главный врач

А.М.Сурова

Зав. отделением  
анестезиологии-реанимации

Л.И.Муравин