

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

УДК 616-053.2: 616.315: 616.317.1: 616.311-089.5

Вол Евгений Ефимович

**АНЕСТЕЗИЯ КЕТАМИНОМ У ДЕТЕЙ
С ВРОЖДЕННЫМИ РАСЩЕЛИНАМИ ВЕРХНЕЙ ГУБЫ И НЕБА**

14.00.37 - анестезиология-реаниматология.

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель -
доктор медицинских наук,
профессор В. М. Егоров

Екатеринбург - 1992

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КЕТАМИНА У ДЕТЕЙ . (Краткий обзор литературы)	10
ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬНЫХ, ВАРИАНТОВ АНЕСТЕЗИИ И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ	20
2.1. Клиническая характеристика больных	20
2.2. Варианты анестезии кетаминотом и методы ИВЛ	24
2.3. Методы исследования	31
2.3.1. Исследование центральной гемодинамики	32
2.3.2. Исследование сократительной функции миокарда	33
2.3.3. Математический анализ ритма сердца	35
2.3.4. Исследование некоторых параметров биохимического гомеостаза	36
2.3.5. Исследование реабилитации пациентов после амбулаторной анестезии кетаминотом	37
2.3.6. Статистическая обработка материала	38
ГЛАВА 3. АНЕСТЕЗИЯ НАРКОТИЧЕСКИМИ ДОЗАМИ КЕТАМИНА В АМБУЛАТОРНОЙ СТОМАТОЛОГИИ	41
3.1. Изменения центральной гемодинамики	42
3.2. Состояние сократительной функции миокарда левого желудочка	44
3.3. Изменения КОС, газов крови, метаболизма	46
3.4. Реабилитация пациентов после анестезии	48
ГЛАВА 4. АНЕСТЕЗИЯ СУБНАРКОТИЧЕСКИМИ ДОЗАМИ КЕТАМИНА ПРИ АМБУЛАТОРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ	55
4.1. Анестезия субнаркотическими дозами кетаминотом в стоматологии	55
4.1.1. Изменения центральной гемодинамики	57
4.1.2. Состояние сократительной функции миокарда левого желудочка	59

4.1.3. Математический анализ сердечного ритма . . .	60
4.1.4. Изменения КОС, газов крови, метаболизма. . .	62
4.1.5. Реабилитация пациентов после анестезии . . .	62
4.2. Анестезия субнаркотическими дозами кетамина при оториноларингологических операциях	67
4.2.1. Математический анализ сердечного ритма . . .	67
4.2.2. Реабилитация пациентов после анестезии . . .	69
ГЛАВА 5. АНЕСТЕЗИЯ КЕТАМИНОМ ПРИ ПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ	73
5.1. Кетамин-седуксеновая анестезия	74
5.1.1. Изменения центральной гемодинамики	74
5.1.2. Состояние сократительной функции миокарда левого желудочка	77
5.1.3. Состояние КОС, газов крови, метаболизма. . .	79
5.2. Кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия в сочетании с традиционной ИВЛ	82
5.2.1. Изменения центральной гемодинамики	82
5.2.2. Состояние сократительной функции миокарда левого желудочка	84
5.2.3. Состояние КОС, газов крови, метаболизма. . .	85
5.3. Кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия в сочетании с высокочастотной ИВЛ	88
5.3.1. Изменения центральной гемодинамики	89
5.3.2. Состояние сократительной функции миокарда левого желудочка	90
5.3.3. Состояние КОС, газов крови, метаболизма. . .	91
ОБСУЖДЕНИЕ	100
ВЫВОДЫ	107
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.	108
ЛИТЕРАТУРА	109
ПРИЛОЖЕНИЕ	134

В В Е Д Е Н И Е

А к т у а л ь н о с т ь. Врождённые расщелины лица и нёба относятся к числу наиболее распространённых пороков развития человека [16,138]. У пациентов с данной патологией часто встречаются сопутствующие этой аномалии развития заболевания. Деформации и болезни зубочелюстной области отмечаются у 78,3% больных, патология ЛОР-органов - у 80,2-88,1% детей [16], нарушения психической деятельности - у 31,5% пациентов [134].

Наличие сопутствующей патологии предполагает продолжительность и многоэтапность лечения детей с врождёнными расщелинами верхней губы и нёба. К хирургическим этапам относят проведение хейлопластики в грудном возрасте, различных операций на нёбе, реконструктивных операций на лице, а также санации полости рта и ЛОР-органов [16,107]. Учитывая возраст, лабильность психики детей, многократность вмешательств у этого контингента больных, санации зубов и небольшие оториноларингологические вмешательства в амбулаторных условиях с целью щажения психики пациентов выполняются в условиях общей анестезии [129].

Довольно много работ посвящены особенностям обезболивания детей при операциях на верхней губе и нёбе [12,15,45,67,74,99,174,195]. Уделялось внимание вопросам анестезии у детей при амбулаторных стоматологических вмешательствах [3,96]. Традиционно в этой области применяется ингаляционный наркоз: масочный [44,128], назофарингеальный [102], интубационный [149,165,198].

При использовании масочного наркоза во время санаций полости рта требуется замена ротоносовой маски на носовую, тампонада ротоглотки для профилактики аспирации [102], происходит утечка газонаркотической смеси из открытого рта пациента. Те же недостатки присущи назофарингеальной анестезии. Эндотрахеальный наркоз при лечении зубов в условиях поликлиники не нашел широ-

кого применения в отечественной анестезиологии [10,132].

Известные методы внутривенной анестезии, с успехом используемые в амбулаторной стоматологии у взрослых пациентов [56], к сожалению, мало применимы у детей, у которых сама венепункция является затруднительной манипуляцией [179].

При небольших ЛОР-операциях у детей обезболивание с использованием интубации трахеи [27,212] нецелесообразно в амбулаторных условиях. Проведение других видов ингаляционного наркоза опасно вследствие повышенного риска аспирации [204].

В последнее время в различных разделах детской анестезиологии широко используется кетамин [97]. Быстрые индукция в наркоз и наступление хирургической стадии анальгезии, отсутствие вазоплегического эффекта выгодно отличают препарат от других средств для общего обезболивания. Появились работы по применению кетамина у детей в челюстно-лицевой хирургии [74, 99], детской амбулаторной стоматологии [32,71,130,131] и оториноларингологии [88,101].

Важнейшими преимуществами кетамина при использовании его у детей в сравнении с другими препаратами для общего обезболивания являются возможность применения препарата внутримышечно с достижением необходимой глубины анестезии, сохранение защитных ларинго-фарингеальных рефлексов при анестезии со спонтанным дыханием и после неё [51,71], отмечаемая почти у всех детей ретроградная амнезия [32,159,203]. Эти достоинства оказались решающими при выборе нами методов анестезии на этапах хирургического лечения детей с врождёнными расщелинами верхней губы и нёба [28,52].

О важности респираторного обеспечения вмешательств как компонента анестезиологической защиты [14] пациентов при пластических операциях на лице и нёбе свидетельствуют работы А.С. Добронравова [45] и других авторов [12,74]. Между тем, при опе-

рациях у детей в челюстно-лицевой области, особенно на нёбе, риск проведения общей анестезии во многом определяется адекватным обеспечением проходимости дыхательных путей, превышая порой риск самого вмешательства [45]. Это обстоятельство обусловлено близостью операционного поля и затруднением контроля за состоянием искусственных дыхательных путей [102]. Кроме того, при часто наблюдаемой узости носовых ходов у детей с аномалиями развития челюстно-лицевой области назотрахеальная интубация удаётся трубками гораздо меньшего размера, чем это позволяет величина гортани [67,102,174]. При этом трудней изолировать трахею и бронхи от ротоглотки, повышается риск аспирации. Надо отметить, что тампонада ротоглотки не служит надёжной профилактикой аспирации жидких сред в дыхательные пути пациентов при вмешательствах в полости рта [102,125].

Имеются работы по клиническому применению метода высокочастотной струйной искусственной вентиляции лёгких (ВЧИВЛ) [5,60,137]. Появились сообщения о применении ВЧИВЛ у детей при операциях в полости рта [144,192]. При ВЧИВЛ создаётся постоянное положительное давление в дыхательных путях [192]. Эта особенность метода и возможность при ВЧИВЛ проведения назотрахеальной интубации трубками меньших размеров для снижения риска аспирации послужили причиной применения нами ВЧИВЛ для респираторного обеспечения челюстно-лицевых операций у детей.

Несмотря на длительную историю изучения проблемы обезболивания в стоматологии и оториноларингологии нет общепринятых рекомендаций по применению тех или иных способов общей анестезии при санациях зубов и небольших ЛОР-операциях у детей в амбулаторных условиях. Нерешённым остаётся выбор методов анестезии у детей с врождёнными расщелинами лица и нёба в зависимости от этапа хирургического лечения и вида вмешательства.

Ц е л ь ю работы явилась разработка оптимальных вариан-

тов общей анестезии на основе кетамина у детей с врождёнными расщелинами верхней губы и нёба на этапах хирургического лечения.

З а д а ч и исследования:

1. Разработать варианты анестезии на основе кетамина для этапов хирургического лечения детей с врождёнными расщелинами верхней губы и нёба, в том числе для обезболивания санаций зубов и ЛОР-органов и провести сравнительную оценку адекватности анестезии кетамином в различных вариантах.

2. Изучить центральную и внутрисердечную гемодинамику, газообмен, тканевый метаболизм у детей при различных вариантах анестезии на основе кетамина.

3. Выявить особенности реабилитации пациентов после амбулаторных вмешательств при лечении зубов и ЛОР-органов с применением анестезии кетамином.

4. Выяснить возможность использования струйной высокочастотной искусственной вентиляции легких в качестве респираторного обеспечения пластических операций на нёбе у детей.

Работа основана на опыте проведения 458 анестезий с использованием различных вариантов обезболивания кетамином у 300 детей с врождёнными несращениями верхней губы и неба. Исследования выполнены на базе Республиканского научно-практического центра медико-социальной реабилитации детей с врождённой челюстно-лицевой патологией и тяжёлыми нарушениями речи (директор - к. м. н. Блохина С. И.).

Н а у ч н а я н о в и з н а. Разработаны варианты общей анестезии на основе кетамина для этапов хирургического лечения детей с врождёнными расщелинами лица и нёба, в том числе проводимых в амбулаторных условиях. Дана оценка адекватности вариантов обезболивания кетамином при различных вмешательствах у детей с расщелинами лица и нёба. Получены новые данные о со-

стоянии центральной гемодинамики и сократительной функции миокарда при общей анестезии на основе кетамина у детей.

Выявлены особенности адаптации детей к внешней среде после анестезии кетаминотом при амбулаторных вмешательствах.

Впервые при операциях у детей на нёбе использована высокочастотная струйная ИВЛ. Установлено, что ВЧИВЛ при анестезии кетаминотом обеспечивает адекватную системную и внутрисердечную гемодинамику, газообмен, эффективную профилактику аспирации во время вмешательств на нёбе.

П р а к т и ч е с к а я ц е н н о с т ь работы заключается в разработке рациональных вариантов анестезии на основе кетамина для каждого вида вмешательств у детей с врождённой патологией челюстно-лицевой области, позволивших улучшить результаты лечения этого контингента больных.

А п р о б а ц и я р а б о т ы. Материалы исследований доложены на совместном заседании проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология" МЗ РСФСР и 7-го пленума правления Всероссийского научного медицинского общества анестезиологов и реаниматологов (Барнаул, 1984), заседаниях Свердловского областного научного общества анестезиологов и реаниматологов (1984), заседании Екатеринбургского отделения Всероссийского общества оториноларингологов (1986), детской секции областного научного общества стоматологов (1987), годовых научных сессиях Уральского государственного ордена Трудового Красного Знамени медицинского института (1987, 1990), III-ем Съезде анестезиологов и реаниматологов РСФСР (Ростов-на-Дону, 1988).

По теме диссертации опубликовано 6 печатных работ, издано информационное письмо для врачей "Анестезия кетаминотом в амбулаторной стоматологии", получены 2 удостоверения на рационализаторские предложения.

Р е а л и з а ц и я р а б о т ы. Разработанные вариан-

ты анестезии на основе кетамина внедрены в Свердловской областной детской клинической больнице, Республиканском научно-практическом центре медико-социальной реабилитации детей с врождённой челюстно-лицевой патологией и тяжёлыми нарушениями речи, областной детской стоматологической поликлинике, детской многопрофильной клинической больнице N 9, стоматологической поликлинике N 11 (г. Екатеринбург), стоматологической поликлинике г. Серова, больнице N 2 и детской больнице N 3 г. Нижнего Тагила, детской больнице г. Краснотуринска.

Материалы работы использованы при составлении информационного письма "Специализированная помощь детям с врождённой патологией лица и челюстей в условиях центра восстановительного лечения" (1990), методических рекомендаций "Высоочастотная искусственная вентиляция легких (ВЧИВЛ) в анестезиологической и реанимационной практике у взрослых и детей" (1991), в учебном процессе на кафедре анестезиологии и реаниматологии ФУВ УГМИ.

З а щ и т е подлежат следующие положения:

- общая анестезия на основе кетамина в предлагаемых вариантах обеспечивает адекватное обезболивание и создает оптимальные условия для выполнения различных вмешательств на этапах хирургического лечения детей с врождёнными расщелинами верхней губы и нёба;

- анестезия субнаркотическими дозами кетамина с частично сохранённым сознанием является оптимальным вариантом обезболивания в детской амбулаторной стоматологии и отоларингологии;

- при операциях на лице и нёбе анестезия кетаминотом нуждается в усилении центральным анальгетиком;

- высоочастотная струйная искусственная вентиляция лёгких является более рациональным методом респираторного обеспечения операций на нёбе у детей в сравнении с традиционной ИВЛ

Г Л А В А 1. КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КЕТАМИНА У ДЕТЕЙ (Краткий обзор литературы)

Кетамин, а также кеталар, хлор-581, кетажкт, кетанест, калипсол - производные группы фенциклидина, близкие по своей химической структуре и фармакологическому эффекту к мощному галлюциногену типа лизергиновой кислоты - ЛСД [145]. Изучение фенциклидинов в целях использования их для обезболивания принято впервые в 1958 году [181], а внедрение в клиническую практику осуществлено в середине шестидесятых годов [162,167].

Анестетик довольно безвреден для пациентов: отмечаются незначительная токсичность и большая широта терапевтического действия [160]. При метаболизме кетамина в организме происходит деметилирование и окисление препарата в печени. Анестетик довольно быстро покидает организм через почки в виде неактивных метаболитов. Небольшая часть кетамина (4-6 %) в неизмененном виде также выводится с мочой [151,203].

Состояние, вызываемое действием кетамина, характеризуется выраженной анальгезией [200], ступорозным или бессознательным состоянием пациентов, гипертонусом мышц с каталептоидными или судорожными проявлениями, стимуляцией сердечно-сосудистой системы в виде тахикардии и артериальной гипертензии, психотическими реакциями в начале анестезии и при выходе из наркоза в виде возбуждения, галлюцинаций, делирия.

Одни авторы [162] считают, что кетамин вызывает избирательную депрессию таламо-кортикальной системы и одновременно с этим активацию лимбических структур головного мозга. Наблюдая нарушения психики, авторы пришли к заключению, что кетамин расширяет деятельность сенсорных и ассоциативных зон коры головного мозга. Это позволило исследователям назвать обезболивание кетамином "диссоциативной анестезией" [162,164]. Ещё до наступ-

ления потери сознания кетамин избирательно блокирует вставочные нейроны спинного мозга, ответственные за переключение афферентной соматической импульсации в центральной нервной системе [164]. В этой связи для анестезии кетамином предложен термин - "соматоанальгезия". Развивающееся в ответ на введение кетамин "коматозное" состояние G. Corssen и соавторы [164] определили как "каталептико-анестетическое". Эти авторы считают местом приложения кетамин таламо-кортикальную систему.

Позднее появилось иное объяснение механизма центрального действия анестетика. Электрические процессы в головном мозге протекают однотипно: сначала происходит активация лимбических структур, затем генерализация возбуждения в кору головного мозга [190, 222]. Выявление судорожной активности в гиппокампе и коре головного мозга, отсутствие двигательного компонента судорожной активности при действии кетамин, выраженное влияние возбуждаемых им структур на другие отделы мозга позволили авторам отождествить по механизму потери сознания анестезию кетамином и малые судорожные припадки (*petit mal*).

G. Ресое и L. Smith [206] полагают, что анальгетический эффект препарата достигается взаимодействием кетамин с биогенными аминами и эндогенными морфиномиметиками, другие считают анальгезию результатом прямого действия кетамин на опиатные рецепторы [175, 213].

В основе предположения В. Л. Ваневского и соавторов [22] о ином действии кетамин лежит процесс центрального торможения: анестезия кетамином создает "качественно новую целостную деятельность организма", которая тормозит другую функцию организма - стресс-реакцию. По мнению авторов, это активное состояние, при котором происходит подавление эффекторных проявлений операционного стресса в результате действия кетамин.

Клиническими проявлениями нейрофизиологических влияний

кетамин являются различные расстройства психики у подвергшихся наркозу лиц: спутанность сознания, дезориентация, искаженное восприятие пропорций своего тела, окружающих, галлюцинации, бред [187,191]. Однако, J. Dillon [166] не считает специфическим свойством кетамина вызывание галлюцинаций, они могут возникать и при применении других анестетиков.

Частота возникновения психотических реакций различна: по Conseiller с соавторами [160] эти нежелательные явления встречаются у 2-3 % пациентов, M. S. Albin и соавторы [139] указывают на то, что нарушения психики отмечаются в 15,4% случаях применения кетамина (по сводным данным 88 источников), другие авторы описывают эти эффекты у трети [193] или четверти [191] пациентов, подвергшихся действию кетамина. Появление психических нарушений связывают с исходным типом высшей нервной деятельности [191]. Относя кетамин к активным психотомиметикам, авторы рекомендуют перед наркозом проводить психопрофилактическую и медикаментозную подготовку [145].

Уже на ранних этапах клинического использования кетамина была отмечена значительная вариабельность изменений внешнего дыхания у пациентов [170,194]. Часть исследователей отмечает снижение минутной вентиляции вследствие брадипноэ [167] или уменьшения дыхательного объема [42,131,166]. Причины гиповентиляции авторы усматривают не в центральном действии препарата, а в механических нарушениях проходимости воздухоносных путей [42,161]. Наиболее частыми нарушениями проходимости дыхательных путей считаются гиперсаливация и ларингоспазм [75,166].

Часть исследователей наблюдала учащение дыхания в различной степени [89,118,219]. Т. М. Дарбинян и соавторы [42] объясняют возникновение тахипноэ развитием относительной гипоксемии вследствие нарушения вентиляционно-перфузионных соотношений в легких за счет гиперперфузии невентилируемых альвеол в

результате воздействия кетамина на системную гемодинамику. Ряд авторов наблюдал апноэ после введения кетамином [36,42,75].

Часть работ содержит данные о незначительном влиянии анестезии кетамином на дыхание [48,57,160] или об отсутствии изменений спонтанной вентиляции при действии анестетика [71,79,91,99,109,116]. Имеются сведения об изменении биомеханики дыхания под влиянием анестетика вследствие возрастания тонуса мышц грудной клетки [199].

При анализе более пятисот анестезий после индукции кетамином чаще возникало брадипноэ - 46%, внешнее дыхание не изменялось у 32,3% больных, тахипноэ развивалось в 20% случаев, апноэ сопровождало введение кетамина у 1,7% пациентов [36]. D. Langrehr [194] отмечает после введения кетамина 4 типа изменений дыхания: глубокое и редкое; частое и поверхностное; прерывистое с паузами до 40 сек; дыхание с глубоким вдохом и плато на его высоте. Но изменений кислотно-основного состояния, несмотря на нарушения спонтанного дыхания, не было выявлено.

Гиповентиляция, наблюдаемая у части детей при кетаминовом наркозе, сопровождается незначительным респираторным ацидозом и снижением напряжения кислорода в крови [42,48,131,152,219]. При исследовании выдыхаемого воздуха методом капнографии газообмен признан адекватным [42]. Вероятно, правы О. А. Решедько и соавторы [118] в том, что при наркозе кетамином происходит постепенная перестройка ритма и глубины дыхания детей. Это подтверждается наблюдением у девяти больных апноэ с последующим полным восстановлением спонтанного дыхания через 0,5-4 мин [36]. Порой трудно предсказать характер дыхания различных пациентов при одинаковой методике анестезии кетамином [42].

Особенностью кетамина является выраженная стимуляция кровообращения с развитием тахикардии, артериальной и венозной гипертонии [98,150,163]. Частота сердечных сокращений возрас-

тает по разным исследованиям на 25-43% [57,74,131,169]. Артериальное давление повышается на 12-30 % от исходных значений [118,158,160]. Изменения гемодинамики возникают через 2-5 мин после внутривенного введения анестетика. Степень повышения артериального давления и тахикардии не зависит от дозы кетамина [193]. Систолическое и диастолическое давления повышаются почти равномерно и стабилизируются на значениях, превышающих исходные на 15-20%; это свойство кетамина объясняется способностью его усиливать активность центральных образований вегетативной нервной системы [24,164,190].

Данные литературы единодушно свидетельствуют об увеличении сердечного выброса под влиянием кетамина [34,170,194]. Возрастание минутного объема сердца происходит главным образом за счет тахикардии [34,74,131]. Ударный объем (УО) при введении кетамина уменьшается [74]. Это связывается со значительным прессорным эффектом кетамина у детей, захватывающим прежде всего систему микроциркуляции [53]. Прессорное воздействие препарата может быть достаточно велико, и миокард порой не в состоянии его преодолеть. В результате УО оказывается сниженным. Отмечается разнонаправленность изменений общего периферического сосудистого сопротивления (ОПС) при анестезии кетаминотом: ОПС может быть больше исходного на 20-30% [74,194], сниженным в сравнении с исходным [34,54].

Анестезия кетаминотом не вызывает значительных изменений в состоянии контрактильной функции миокарда [37,85,98,113].

Участие гуморальной сферы в развитии симпатомиметических влияний кетамина освещается в литературе различно. Одни авторы, не обнаружив повышения содержания катехоламинов в крови после введения анестетика, считают, что препарат обладает двухфазным действием на организм: вначале развивается гипотония за счет прямого отрицательного инотропного эффекта, затем в ответ

на гипотонию возникает рефлекс с синокаротидных зон и последующая компенсаторная гипертензия [169,219]. Другие исследователи наблюдали повышенное содержание катехоламинов крови и объясняли этот феномен замедлением обратного захвата адреналина и норадреналина в соответствующих структурах, накоплением этих медиаторов под действием кетамина [13,196].

В ряде работ выявлено активирующее влияние кетамина на состояние иммунологического статуса пациентов [30,63,101]. Данный эффект анестетика особенно важен при применении у детей, имеющих различные заболевания воспалительного характера [81].

В клинической практике используются внутривенный и внутримышечный пути введения анестетика [116,140,160,204]. При обследованиях и некоторых манипуляциях у детей кетамин применяется внутрь [65,156] и ректально [156,185]. Многие исследователи считают препарат средством выбора в педиатрии для обезболивания кратковременных операций, диагностических и лечебных процедур [101,106,163,211,218].

Часть исследователей использовала кетамин для премедикации [31,88]. Довольно широко препарат применяется при индукции в наркоз в различных разделах детской хирургии [99,103,116].

Доза кетамина при его использовании у детей зависит от целей применения и пути введения препарата. В целях премедикации анестетик используется внутримышечно из расчета 1-2 мг/кг [32,116]. При индукции кетамин вводится внутривенно в дозе 2-4 мг/кг [21,126,204], внутримышечно - в дозе 5-10 мг/кг [46,98,99,118,135]. Если проведение анестезии планируется без интубации трахеи, то доза кетамина для индукции составляет 2-3 мг/кг внутривенно [77] и 7-8 мг/кг внутримышечно [124]. При капельной внутривенной инфузии кетамина для индукции в наркоз доза препарата рекомендуется 0,1 мг/кг/мин [72].

Поддержание наркоза в условиях ИВЛ и миорелаксации осу-

ществляется внутривенно в дозе 1-3,5 мг/кг при различных операциях [26,103,207]. При проведении диагностических и лечебных манипуляций и процедур детям кетамин вводится внутримышечно в дозе 1-3,5 мг/кг [211,218].

Эффективные дозы кетамина для детей больше, чем у взрослых, увеличиваясь в обратной зависимости от возраста ребенка [89,140]. Безопасной считается доза анестетика, превышающая в 10 и более раз рекомендуемые [166].

При внутримышечной инъекции кетамин начинает действовать через 4-8 мин и оказывает эффект в течение 25-40 мин, при внутривенном применении клиника анестезии появляется через 1,5-2 мин, длительность действия анестетика составляет от 10-12 до 18-21 мин [152]. Внутривенный путь введения кетамина является целесообразным у взрослых пациентов и детей старшего возраста; в этом случае быстрее происходит метаболизация препарата, менее выражена постнаркозная депрессия в отличие от других способов применения кетамина [204]. Более оправданным у детей считается внутримышечное использование анестетика; достоинства кетаминового обезболивания при этом проявляются нагляднее: наносится меньшая психическая травма ребенку, действие анестетика более мягкое [31,115,129,160].

Проведение внутривенной капельной инфузии кетамина и, особенно, сочетание его с седуксеном создает возможность управляемого, плавного течения общего обезболивания. Это позволяет в наибольшей мере использовать положительные качества кетамина, нивелируя его недостатки: избыточную стимуляцию кровообращения, продолжительную постнаркозную депрессию, галлюцинации [20,72,119,153].

Кетамин применяется у новорожденных и грудных детей при различных вмешательствах [74,99,115,154,207]. В виде моноанркоза или же в сочетании с другими средствами анестетик исполь-

зуется в кардиоанестезиологии [26,207], при операциях на легких и средостении [20,137], в нейрохирургии при обследованиях детей [185,205,218], в офтальмологии и офтальмохирургии [106,211]. Несколько чаще применение кетаминовой анестезии находит место в травматологии и ортопедии у детей [48,79,135], в оториноларингологии [81,88,101,154,212]. Наиболее широко анестетик используется в детской стоматологии и челюстно-лицевой хирургии [10,32,46,71,77,125,126,129,131,162 и многие др.].

Часть анестезиологов применяет кетамин у детей в качестве единственного антиноцицептивного средства [72,74,99,160]. Однако, уже при раннем клиническом использовании препарата было выяснено, что одним кетаминотом невозможно обеспечить адекватную анестезию при операциях, сопровождающихся выраженной висцеральной стимуляцией [20,162]. Применение мононаркоза кетаминотом ограничено в детской анестезиологии вследствие его выраженных побочных эффектов [48,118,185].

Существуют способы преодоления указанных недостатков кетаминовой анестезии. Наиболее часто препарат применяется в сочетании с бензодиазепинами [113,119,130,153,209] и дроперидолом [88,152,208,211].

Сочетание кетамина и седуксена уменьшает кардиостимулирующий и психогенный эффекты кетамина, положительным с клинической точки зрения свойством обладает центральное релаксирующее действие седуксена, благодаря которому несколько нивелируется двигательное возбуждение и мышечная ригидность, характерные для клиники мононаркоза кетаминотом [109]. Обладая довольно благоприятным действием на гемодинамику, седуксен используется как компонент сбалансированной анестезии [27,109,189,210]. Выяснено, что концентрация кетамина в крови во время анестезии с предварительным введением седуксена выше, чем без применения седуксена, а общий клиренс кетамина ниже [168]. Однако, седук-

сен не всегда в состоянии уменьшить кардиостимулирующий эффект кетамина [220].

Дроперидол снижает психотомиметические проявления кетаминовой анестезии [211], предотвращает избыточную кардиостимуляцию [152], но по профилактике побочных влияний кетамина значительно уступает бензодиазепинам [208]. Применяется дроперидол чаще в премедикации из расчета 0,05-0,1 мг/кг [152,183].

Седуксен используется для премедикации при кетаминовом наркозе у детей в дозе 0,1-0,3 мг/кг [50, 211]. При индукции в наркоз и для поддержания общей анестезии у детей седуксен вводится внутривенно фракционно или капельно совместно с кетамином в соотношении 1:5 или 1:10 [153,209]. Капельная инфузия кетамина и седуксена, в отличие от дискретного применения препаратов, способствует более медленному взаимодействию этих медикаментов [168], плавному воздействию этого сочетания веществ на организм пациента и, в результате, благоприятному течению анестезии [119]. Капельное введение анестетика было предложено с первых прецедентов клинического применения кетамина [158]. В последующем эта методика стала довольно распространенной [109, 113,119,135 и др.].

Избыточная симпатомиметическая стимуляция кетамином в условиях операционного стресса у детей регулируется и частично устраняется использованием центральных анальгетиков. С этой целью применяются промедол [103] и фентанил [26,207].

Таким образом, клиническое применение кетамина у детей основано на предупреждении и устранении нежелательных побочных свойств препарата. Это достигается сочетанием анестетика с седуксеном и центральными анальгетиками, иногда с дроперидолом, а также более плавным воздействием на организм ребенка выбором внутримышечного или внутривенного капельного введения кетамина.

В связи с наличием выраженных симпатомиметических эффектов кетамина: гиперсаливацией, лакримацией, сохранением фаринго-ларингеальных рефлексов в премедикации необходимо наличие ваголитика [100,141,219]. Описаны гистаминэргические реакции на введение кетамина [62,63]. Вследствие этого в премедикацию желательно включать антигистаминный препарат [51,100]. Из иных осложнений у детей отмечаются бронхоспазм, стойкая тахикардия до 180 % от исходной ЧСС, апноэ у новорожденных [63,100]. По сводным данным M. Albin и соавторов [139] из 12283 пациентов, подвергшихся анестезии кетаминном, ни один не погиб.

Р Е З Ю М Е

Средства для наркоза - производные фенциклидина с выраженными симпатомиметическими и психотомиметическими свойствами: кетамин (кеталар, калипсол) в течение последнего десятилетия прочно утвердились в арсенале детских анестезиологов.

Некоторые недостатки кетамина уступают важным преимуществам при использовании препарата у детей: возможности вводить анестетик внутримышечно с быстрым наступлением наркоза, ретроградной амнезии, мощному анальгетическому эффекту.

Для устранения нежелательных влияний кетамина предпочтается его сочетание с седуксеном, при операциях анестезия может дополняться центральным анальгетиком.

Исследования кетаминowego наркоза проводились при различных вмешательствах и манипуляциях у детей. Остаются невыясненными оптимальные варианты обезболивания кетаминном у детей при пластических операциях на верхней губе и нёбе, санациях полости рта и оториноларингологических вмешательствах у детей с врождёнными расщелинами губы и нёба, проводимых в амбулаторных условиях.

Г Л А В А 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬНЫХ, ВАРИАНТОВ АНЕСТЕЗИИ И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.

2.1. Клиническая характеристика больных.

В работе представлен опыт проведения 458 вмешательств с использованием вариантов анестезии на основе кетамина у 300 детей от 6 месяцев до 15 лет с врожденными расщелинами верхней губы и неба на различных этапах хирургического лечения в 1983-1986 годах.

Подробный возрастной состав пациентов представлен в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Распределение больных по возрасту и полу

Пол	Возраст больных					Число боль- ных	%
	до 1 года	1-3 г.	4-7 л.	8-11 л.	12-15 л.		
Мальчики	3	32	91	19	16	161	53,7
Девочки	3	30	71	18	17	139	46,3
Всего больных	6	62	162	37	33	300	100

Наиболее часто у детей встретилось сочетание расщелины верхней губы и неба - у 68% больных, у 22,3% детей наблюдалось наличие изолированной расщелины неба и лишь у 9,7% пациентов отмечалось наличие изолированной расщелины верхней губы (см табл. 2.2).

Врожденные расщелины верхней губы и неба сопровождались наличием у детей сопутствующей патологии. Зубочелюстные заболевания и деформации выявлены у 235 пациентов (78,3 %) - это кариес, осложненный кариес (пульпит, периодонтит), сверхкомп-

лектные и неправильно расположенные зубы. Патология ЛОР-органов отмечалась у 240 больных (80,0%). К ней отнесены: выраженная гипертрофия миндалин, хронический тонзиллит, аденоиды, острый и хронический гайморит, сужение носовых ходов. Задержка психического развития выявлена у 86 детей (28,7%). У 11 больных выявлены другие сопутствующие заболевания: аллергодерматозы - у 6, патология мочевыводящей системы - у 5 пациентов.

Таблица 2.2

Характеристика больных в зависимости от аномалии развития челюстно-лицевой области

Аномалия развития	Количество больных	%
Расщелина верхней губы	29	9,7
Расщелина неба	67	22,3
Сочетание расщелины губы и неба	204	68,0
	300	100

В период подготовки детей к коррекции аномалии развития челюстно-лицевой области многие из них нуждались в санации зубов и ЛОР-органов. Учитывая ранний возраст пациентов, многократность лечения, нарушения психической сферы, данные вмешательства были проведены под общей анестезией кетаминотранквилизатором и, как правило, в одно посещение ребенком стоматолога или оториноларинголога.

Анестезия кетаминотранквилизатором использована однократно у 191 больных (63,7%). 109 детям (36,3%) обезболивание кетаминотранквилизатором применялось повторно на различных этапах лечения: дважды анестезия проведена 70 больным (23,3%), трижды - 30 детям (10,0%), четыре анестезии проведены 8 детям (2,7%), пять вмешательств с ис-

пользованием анестезии кетаминотом проведены у одной пациентки.

Иллюстрацией изложенному служит история болезни:

Больная Ш-ва, 7 лет, ист. бол. N 2189. Диагноз: остаточная деформация лица и верхней губы после хейлопластики. 28.10.86 г. произведена операция - свободная кожная пластика верхней губы с использованием общей анестезии кетаминотом и ИВЛ с тотальной миорелаксацией. Из анамнеза: в грудном возрасте перенесла операцию хейлопластики под эндотрахеальным наркозом, 28.11.84 в возрасте пяти лет в период подготовки к уранопластике произведена двусторонняя гайморотомия и катетеризация гайморовых пазух с применением анестезии субнаркозическими дозами кетамина - 1,1 мг/кг внутривенно. Через 2 недели, 13.12.84 с использованием анестезии субнаркозическими дозами кетамина ей произведены одновременно 3 оториноларингологических операции в амбулаторных условиях: аденотомия, двусторонняя тонзиллотомия, гальванокаустика гипертрофированной слизистой нижних носовых раковин. Длительность вмешательства составила 16 мин, анестезии - 20 мин.

Через 1,5 месяца, 31.01.85 девочке произведена санация зубов с применением кетаминотомного наркоза при спонтанном дыхании. Объем лечения - санация 14 пораженных кариесом полостей, лечение 4 зубов, пораженных пульпитом, удаление 1 зуба по поводу периодонтита. Длительность вмешательства составила 2 часа анестезии - 2 часа 15 мин. Весной 1985 г. больной произведена радикальная уранопластика в условиях эндотрахеального наркоза. 4.09.86 в возрасте 7 лет перед очередной пластической операцией на лице проводилась санация полости рта с обезболиванием субнаркозическими дозами кетамина. Объем вмешательства - лечение 6 кариесных зубов, 1 пульпитного зуба, удаление одного зуба. Продолжительность лечения 55 мин, анестезии - 1 час 5 мин.

Таким образом, к семи годам больная перенесла 7 вмеша-

тельств по поводу основной и сопутствующей патологии.

Данное наблюдение подчёркивает проблемы анестезиологического обеспечения многоэтапного лечения детей с врождёнными расщелинами лица и нёба. У некоторых из наблюдаемых пациентов число вмешательств достигало 10 и более.

При санациях полости рта у детей с врожденными расщелинами верхней губы и неба в среднем выполнялся следующий объем лечения: санация кариозных полостей - $6,2 \pm 1,4$, лечение пульпита - $1,2 \pm 0,4$, удаления зубов - $2,1 \pm 0,6$.

Таблица 2.3

Виды и число пластических операций на лице и небе

Вид операции	Число операций	%
Хейлопластика	6	3,4
Уранопластика радикальная	45	25,4
Уранопластика I этап	19	10,7
Уранопластика II этап	18	10,2
Повторные операции на небе	9	5,1
Ринохейлопластика	27	15,3
Реконструктивные на верхней губе и лице	53	29,9
Всего операций	177	100

При наличии сопутствующей ЛОР-патологии у этого контингента детей были произведены следующие вмешательства: аденотомия - 42, тонзиллотомия - 8, гальванокаустика слизистой носа - 7, конхотомия - 3, гайморотомия - 32. Кроме того, у 21 больного выполнены одновременно аденотомия и тонзиллотомия, у 7 детей произведены одномоментно аденотомия и гальванокаустика слизистой носа. Три операции в одно посещение - аденотомию, тонзиллотомию и гальванокаустикой слизистой носа, - перенесли 5

детей.

Виды вмешательств, выполненных по поводу основной патологии у детей с расщелинами лица и нёба указаны в табл. 2.3:

К числу реконструктивных операций на губе и лице отнесены следующие вмешательства: коррекция верхней губы и носа после хейлопластики, закрытие дефекта преддверия полости рта местными тканями, свободная кожная пластика преддверия полости рта, хондропластика основания крыла носа.

2.2. Варианты анестезии кетаминот и методы ИВЛ

Таблица 2.4

Варианты премедикации при различных вмешательствах

Варианты премедикации	Характер операции		Общее число	%
	амбула- торные	пластичес- кие с ИВЛ		
Седуксен, тавегил	134	12	146	31,9
Седуксен, супрастин	54	8	62	13,5
Седуксен, пипольфен	10	67	77	16,8
Седуксен, тавегил, дроперидол	28	12	40	8,8
Седуксен, супрастин, дроперидол	41	9	50	10,9
Седуксен, пипольфен, дроперидол	11	68	79	17,2
Седуксен, дроперидол	3	-	3	0,7
Седуксен	1	-	1	0,2

нялись кеталар (39,3%) и калипсол (60,7%). Существенного различия в их клиническом использовании нами и другими авторами [21] не выявлено.

Премедикация всем детям производилась за 30 мин до анестезии внутримышечно атропином и антигистаминными средствами в возрастных дозировках [4], седуксеном (см табл. 2.5.). У 99 пациентов (33,0%) с задержкой психического развития перед 172 вмешательствами (37,6%) для усиления седатации использовался дроперидол.

Таблица 2.5

Дозы средств для премедикации при различных вариантах анестезии кетамином ($M \pm m$ в мг/кг)

Варианты анестезии	Дозы средств для премедикации				
	пиполь-	супрас-	таве-	седук-	дропе-
	фен	тин	гил	сен	ридол
Наркоз кетамином в амбу-	0,42	0,34	0,22	0,17	0,10
латорной стоматологии	$\pm 0,02$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$
Анестезия субнаркотичес-	0,44	0,33	0,21	0,17	0,10
кими дозами в стомат-и	$\pm 0,03$	$\pm 0,02$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$
Анестезия субнаркотичес-	0,43	0,32	0,21	0,15	0,07
кими дозами при ЛОР-вм-х	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$
Наркоз при пластических	0,46	0,34	0,22	0,19	0,10
операциях с ИВЛ (ВЧИВЛ)	$\pm 0,02$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,05$	$\pm 0,01$

В зависимости от характера вмешательства (этапа лечения)

и варианта общей анестезии кетаминотом наблюдаемые пациенты были распределены на 5 клинических групп. В связи с тем, что многим детям проводились неоднократно различные вмешательства, общее число анестезий превышает число больных (см табл. 2. 6.).

Первую группу составили пациенты, которым производилась санация зубов с использованием анестезии наркотическими дозами кетамина при сохраненном спонтанном дыхании (см табл. 2. 6.).

Таблица 2. 6

Распределение больных по группам в зависимости от характера вмешательства и варианта анестезии кетаминотом

Группа	Характер вмешательства	Число больных	Вариант анестезии	Число анестезий	%
1	Санации зубов	50	Наркоз	50	10,9
2	Санации зубов	85	Анестезия суб-наркот. дозами	105	22,9
3	Санации ЛОР-органов	110	Анестезия суб-наркот. дозами	126	27,6
4	Пластические операции	78	Наркоз с ИВЛ	82	17,9
5	Пластические операции	89	Наркоз с фентанилом и ИВЛ	95	20,7
Всего анестезий				458	100

Методика анестезии: кетамин вводился внутримышечно, внутривенно, а также комбинацией путей введения.

Внутримышечно анестетик применялся у 21 больного (42 %). Доза кетамина составила $4,42 \pm 0,14$ мг/кг; необходимость в поддерживающих введениях препарата возникала через $32,7 \pm 1,0$ (30-35) мин в дозе $3,09 \pm 0,10$ мг/кг, что составляет 70,8 % старто-

вой. В последующем анестетик применялся в дозе 63,0 % первой.

Внутривенный болюсный путь введения кетамина использован у 11 детей (22,0%). Доза анестетика при этом составила $2,02 \pm 0,12$ мг/кг. Поддерживающие анестезию введения кетамина в дозе 70,1% стартовой осуществлялись через $17,8 \pm 0,5$ (15-20) мин. Последующие инъекции кетамина проводились в дозе 63,0% первой.

Комбинация путей введения кетамина использована у 18 пациентов (36%): вначале анестетик вводился внутримышечно, затем на фоне общей анестезии производились пункция или катетеризация вены. 10-ти детям поддержание анестезии осуществлялось болюсным внутривенным введением кетамина в указанных выше дозах; 8-ми больным проводилась капельная внутривенная инфузия 0,1% или 0,05 % раствором кетамина (см табл. 2. 7).

Во 2-ю группу вошли дети, у которых при санациях полости рта использован вариант анестезии субнаркотическими дозами кетамина. Дважды санация зубов с обезболиванием по этой методике проведена у 16 больных (см табл. 2. 6).

М е т о д и к а а н е с т е з и и. Дозы препаратов для премедикации указаны в таблице 2. 5. Кетамин использовался внутримышечно, внутривенно и комбинацией путей введения.

Внутримышечно анестетик применялся при 45 вмешательствах (42,9%) в дозе $2,52 \pm 0,19$ мг/кг, повторные инъекции кетамина в дозе 70,2% от стартовой осуществлялись в среднем через 30 мин после первого введения

Внутривенно фракционно кетамин использовался во время 12 санаций полости рта (11,4% анестезий 2-й группы) в дозе $1,22 \pm 0,13$ мг/кг; поддерживающие дозы, составляющие в среднем 71,5% стартовой, применялись через $15,2 \pm 0,6$ мин.

Комбинация внутримышечного и внутривенного введения кетамина была избрана при 20 вмешательствах (19,0 %): внутримышечное применение с последующим внутривенным болюсным проведе-

но 10 детям; начало анестезии с внутримышечного введения, затем поддержание внутривенным капельным путем осуществлено также при 10 санациях зубов. Расход кетамина при предлагаемых вариантах анестезии представлен в табл. 2. 7.

Получено удостоверение на рационализаторское предложение N 20 по областной детской клинической больнице по применению анестезии субнаркотическими дозами кетамина в амбулаторной детской стоматологии.

Таблица 2. 7

Расход кетамина при амбулаторных стоматологических вмешательствах в зависимости от пути введения и варианта анестезии ($M \pm m$, в мг/кг/ч)

Путь введения кетамина	Вариант анестезии кетамином	
	Наркоз	Анестезия субнарко- тическими дозами
Внутримышечный	6,29 $\pm$ 0,13	3,89 $\pm$ 0,14
Внутривенный болюсный	6,23 $\pm$ 0,18	3,67 $\pm$ 0,11
Внутримышечный + внутривенный болюсный	5,95 $\pm$ 0,20	3,79 $\pm$ 0,12
Внутримышечный + внутривенный капельный	5,62 $\pm$ 0,10	3,20 $\pm$ 0,17
Внутривенный капельный	-	2,20 $\pm$ 0,18

3-я группа представлена детьми, которым были выполнены небольшие оториноларингологические операции в амбулаторных условиях с применением для обезболивания субнаркотических доз кетамина (см табл. 2. 6). У части больных этот вариант анестезии использован при ЛОР-вмешательствах повторно, у одной пациентки

- трижды.

М е т о д и к а а н е с т е з и и: кетамин вводился внутримышечно в дозе $1,94 \pm 0,08$ мг/кг при 82 вмешательствах (65,1%) или внутривенно из расчёта $1,03 \pm 0,05$ мг/кг перед 44 операциями (34,9%). Одной инъекции анестетика оказывалось достаточно для проведения санации ЛОР-органов любого объёма. Дети во время анестезии и операции сидели в кресле, маленьких пациентов брали на руки.

Больным 4 и 5 клинических групп производились пластические операции на верхней губе, лице и нёбе (см табл. 2.3) с использованием общей анестезии на основе кетамина в условиях ИВЛ и тотальной миорелаксации.

4-ю группу составили 78 детей, которым были выполнены 82 пластические операции с применением кетамин-седуксенового наркоза. Четверо пациентов оперированы дважды: им произведен II-ой этап уранопластики (см табл. 2.6).

М е т о д и к а а н е с т е з и и. Премедикация выполнялась внутримышечно за 30 до анестезии (см табл. 2.4.). Дозировки препаратов представлены в таблице 2.5.

Индукция в наркоз проведена кетамином в двух вариантах: при 62 операциях (75,6%) детям дошкольного возраста для облегчения катетеризации периферической вены вводился кетамин в дозе 2,5 мг/кг, индукция осуществлялась совместной инфузией кетамина и седуксена в дозах соответственно $1,00 \pm 0,12$ мг/кг и $0,10 \pm 0,01$ мг/кг. При 20 вмешательствах (24,4%) у детей 8 лет и старше индукция проводилась совместной капельной инфузией кетамина $1,50 \pm 0,09$ мг/кг и седуксена $0,15 \pm 0,01$ мг/кг.

Поддержание анестезии проводилось внутривенной инфузией кетамина и седуксена с расходом их соответственно $3,53 \pm 0,09$ мг/кг и $0,35 \pm 0,01$ мг/кг/ч. Для миорелаксации применялся сукцинилхолин с расходом $8,02 \pm 0,23$ мг/кг/ч.

В пятой группе у 89 больных при 95 вмешательствах на лице и нёбе использована кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия с однократным введением фентанила (см табл. 2. 6.). Эти больные разделены на две подгруппы по применению методов ИВЛ: в 5а - традиционная ИВЛ аппаратом "Р0-6-03" использована при 49 вмешательствах (51,6%), в 5б - струйная высокочастотная ИВЛ (ВЧИВЛ) применялась во время 46 операций (48,4%) респиратором типа "ЭОЛ", работающим по принципу электропневматического вентили с прерыванием потока кислорода. Инжектор (сопло Вентури) располагался на уровне наружного края эндотрахеальной трубки. В качестве инъекционной камеры использован оригинальный адаптер [5,137]. Получено удостоверение на рационализаторское предложение N 22 по областной детской клинической больнице на применение метода ВЧИВЛ при челюстно-лицевых операциях у детей.

М е т о д и к а а н е с т е з и и. Премедикация была стандартной для обезболивания кетамином (см табл. 2. 4. и 2. 5.).

Вводный наркоз проводился аналогично индукции в четвертой группе двумя вариантами: при 23 вмешательствах (24,2%) у детей школьного возраста индукция проведена внутривенно инфузией кетамина и седуксена, а у пациентов младше 8 лет при 72 операциях (75,8%) вводный наркоз после внутримышечного введения кетамина осуществлялся совместной инфузией кетамина и седуксена в указанных дозировках.

Поддержание общей анестезии осуществлялось капельной инфузией кетамина и седуксена в дозах соответственно $3,09 \pm 0,09$ мг/кг/ч и $0,31 \pm 0,01$ мг/кг/ч. Перед травматичным этапом операции однократно вводился фентанил в дозе $0,0025 \pm 0,0002$ мг/кг.

Расход сукцинилхолина при традиционной ИВЛ составил $6,99 \pm 0,32$ мг/кг/ч (подгруппа 5а), при использовании ВЧИВЛ часовой расход миорелаксанта оказался достоверно меньшим $4,50 \pm 0,19$ мг/кг/ч (подгруппа 5б).

Инфузия кетамина осуществлялась на физиологическом растворе NaCl, скорость введения в каплях в минуту равнялась удвоенной массе пациента. При пластических операциях использовались растворы глюкозы, реополиглюкина, альбумина, гемодеза, "Полифер" в объеме $9,1 \pm 0,2$ мл/кг/ч.

Осложнения при амбулаторных вмешательствах в виде интенсивной крапивницы на введение кетамина встретились у 4 детей, через 10-20 мин эти проявления самостоятельно без лечения исчезали. Гиперсаливация в течение всего вмешательства сохранялась при 3-х анестезиях. У одного пациента во время анестезии наркотическими дозами кетамина возникло нарушение внешнего дыхания в виде гиповентиляции, связанной с нарушением глубины дыхания без брадипноэ, что потребовало при санации зубов прекращения лечения и ингаляции кислорода через маску наркозного аппарата в течение 5 мин.

2.3. Методы исследования.

Во всех клинических группах проводились комплексные исследования центральной гемодинамики, сократительной функции левого желудочка, тканевого метаболизма, КОС и газов крови в основном среди детей самой многочисленной возрастной группы - от 4 до 7 лет. Число исследованных больных и количество исследований в зависимости от метода представлены в табл. 2.8.

Проведение исследований неинвазивными методами дает возможность осуществлять динамический контроль за состоянием сердечно-сосудистой системы как во время анестезии и операции, так и в до- и послеоперационный периоды, не создавая дополнительного дискомфорта пациенту и хирургу [73,119]. Будучи необходимыми для больного, что особенно важно при обследовании детей [29,110,123], тетраполярная реография, акселерационная кинетокардиография в достаточной мере отвечают задачам динами-

ческого исследования кровообращения [38,119].

Таблица 2. 8.

Перечень проведенных исследований.

Методы исследований	Число больных	Количество исследований
Исследования гемодинамики:		
Тетраполярная реография	74	452
Кинетокардиография	74	452
Математический анализ ритма сердца	29	175
Исследование биохимического гомеостаза:		
Определение КОС, газов крови	75	410
Определение МК, ПВК	72	216
Определение сахара крови	72	216
Исследование реабилитации после общей анестезии	67	327

2.3.1. Исследование центральной гемодинамики.

Для получения сведений о состоянии центральной гемодинамики использовался метод трансторакальной импедансной реоплетизмографии [11,80,112]. Регистрация центральной гемодинамики производилась методом тетраполярной реографии по Cubicek в модификации Ю. Г. Пушкаря [117]. Исследования проводились отечественным реоплетизмографом РПП-2-02, для записи использовался многоканальный электрокардиограф 6-НЕК (ГДР). Регистрация данных производилась в горизонтальном положении пациентов, для чего ленточные электроды накладывались по окружности шеи (I-я пара) и грудной клетки на 1 см ниже края мечевидного отростка грудины (II-я пара).

Частота сердечных сокращений (ЧСС) определяли по электрокардиограмме. Измерение артериального давления (АД) производилось по Короткову.

Ударный объем (УО) рассчитывался по формуле:

$$УО = K \cdot l^2 / z \cdot A \cdot E, \text{ где}$$

$K = 135$ (постоянный коэффициент для грудной клетки);

z - импеданс в момент регистрации, ом;

l - расстояние между измерительными электродами, см;

A - амплитуда основной волны дифференциальной кривой, см;

E - длительность периода изгнания, сек.

По общепринятым формулам рассчитывали: среднее артериальное давление (САД), ударный индекс (УИ), сердечный индекс (СИ)

Общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПС) определялось по формуле:

$$ОПС = 80 \text{ САД} / \text{МОС} \text{ (дин/сек/см}^5\text{)}, \text{ где}$$

МОС - минутный объем сердца (л/мин).

Работа левого желудочка (ИРЛЖ) вычислялась по формуле:

$$\text{ИРЛЖ} = 0,0135 \cdot \text{САД} \cdot \text{МОС} \text{ (кг м/мин м}^2\text{)}.$$

2.3.2. Исследование сократительной функции миокарда

Для изучения внутрисердечной гемодинамики проводился фазовый анализ сокращений левого желудочка методом акселерационной кинетокардиографии по И. Е. Оранскому [108]. Метод основан на регистрации низкочастотных прекардиальных колебаний с последующим временным анализом кинетокардиограммы. Исследование проводилось методом поликардиографии аппаратом 6-NEK с одновременной записью кинетокардиограммы, реограммы основной и I-й производной, электрокардиограммы во II-м стандартном отведении [80].

Возможность использования кинетокардиографии (ККГ) для оценки фазового состава сердечных сокращений подтверждена вы-

сокой корреляционной зависимостью данных, полученных при одновременной регистрации поликардиограммы и ККГ-ммы [17,61]. Информативность метода ККГ в условиях общей анестезии и в послеоперационном периоде доказана рядом исследователей у взрослых пациентов [38,119] и у детей [43,50].

При анализе ККГ определяли абсолютные показатели фазовой структуры левого желудочка:

- фазу асинхронного сокращения (ФАС);
- фазу изометрического сокращения (ФИС);
- период напряжения (Тн);
- период изгнания (Е);
- механическую (Sm) и электромеханическую (So) систолы.

Из абсолютных показателей наиболее информативным считается ФИС [68]. Длительность ФИС может отражать контрактильную функцию миокарда, ФИС практически не зависит от ЧСС в отличие от Е, на длительность которого частота сердечных сокращений оказывает преобладающее влияние [83].

Рассчитывались 2 комплексных показателя фазового анализа, отражающих соотношение временных и гемодинамических факторов; объемную скорость выброса (Ve) определяли по формуле:

$$Ve = УО/Е \text{ (мл/сек)}.$$

Начальную скорость повышения внутрижелудочкового давления (Vi) определяли по формуле В. Л Карпмана [68]:

$$Vi = АДд - Б/ФИС \text{ (мм рт. ст. /сек)}, \text{ где}$$

АДд - диастолическое артериальное давление, мм рт. ст. ;

Б - условный средний уровень конечного АДд. в левом желудочке.

Вычислялись относительные показатели сократимости:

- индекс напряжения миокарда (ИНМ) по формуле:

$$ИНМ = Тн/So \cdot 100\%,$$

показывающий, какая часть времени сердечного сокращения затрачивается на подготовку к изгнанию крови;.

- внутрисистолический показатель (ВСП) по формуле:

$$\text{ВСП} = E/Sm \cdot 100\%;$$

ВСП дает представление об эффективности расходования времени общей систолы (S_o) левого желудочка на изгнание крови;

- механический коэффициент Блумбергера (МКБ) по формуле:

$$\text{МКБ} = E/Tn.$$

Относительные показатели сократимости, являясь результатом отношения разных фаз сердечного цикла, мало зависимы от продолжительности систолы и, следовательно, от ЧСС.

2.3.3. Математический анализ ритма сердца.

При ноцицептивной афферентной импульсации ответные реакции организма в первую очередь развиваются в вегетативной нервной системе [7,8,73]. Эти изменения можно оценивать с помощью математического анализа ритма сердца (РС) вследствие того, что РС является индикатором интегративного влияния симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (ВНС) на синусовый узел - водитель ритма [7,111].

Ранним и достаточно объективным критерием состояния предоперационной подготовки и течения анестезии могут служить методы математического анализа РС [73,104,111]. У детей методы математического анализа РС изучались рядом исследователей в норме и при патологических состояниях [82,90,127].

Для оценки адекватности анестезии используется один из методов математического анализа РС - вариационная пульсометрия [1,73]. Сущность вариационной пульсометрии (ВП) состоит в изучении закона распределения кардиоинтервалов (КИ) как случайных величин [7,111].

Производилась запись электрокардиограммы на одноканальном электрокардиографе "Салют" в одном из стандартных отведений при скорости 100 мм/сек в течение 1,5-2 мин. Затем по сле-

циальной программе TANRI на микро-ЭВМ ДЗ-28 осуществлялся анализ 100 кардиоинтервалов после ввода в полуавтоматическом режиме. Изучались в динамике следующие статистические параметры:

- мода (M_o), наиболее часто встречающееся значение КИ в исследуемом массиве, сек;
- амплитуда моды (AM_o), процентное отношение M_o к исследуемому массиву, %;
- вариационный размах (ΔX), разница между $\max$ и $\min$ значениями кардиоинтервалов (сек), ΔX отражает степень стабильности ритма сердца (РС);
- индекс напряжения (ИН), интегральный показатель, определяемый по формуле [73]: $ИН = AM_o / (2 \Delta X M_o)$, в усл. ед.

ИН показывает связь основных показателей РС и отражает степень централизации управления ритмом сердца. В состоянии покоя у здоровых детей ИН находится в пределах 80-140 усл. ед. [90]. Стесс-нормальные величины ИН во время операции с применением адекватной общей анестезии располагаются в диапазоне 100-900 усл. ед. [73].

При выполнении этого раздела исследований большую помощь оказал заведующий ВЦ Екатеринбургского филиала МНТК "Микрохирургия глаза" Г. В. Чашин.

2.3.4. Исследование некоторых параметров биохимического гомеостаза (КОС, газов крови, тканевого метаболизма, сахара крови).

Для изучения кислотно-основного состояния (КОС), а также газов крови использовался микрометод Astrup P. [142, 217] с помощью аппарата BME-33 ("Radiometr", Дания).

Оценка тканевого метаболизма производилась на основании исследования содержания молочной (МК) и пировиноградной (ПВК) кислот в крови. Использование показателей МК и ПВК при травма-

тичных операциях необходимо вследствие того, что нарушение периферического кровотока и последующая тканевая гипоксия ведут к усилению анаэробного обмена. Отражением этого является повышение содержания в крови МК и ПВК [146]. Определение содержания МК производилось по методике Barker and Summerson [147]. ПВК определялась по Бабаскину П. М. [9]. Избыток лактата ("Excess lactate"- ExL) вычисляли по формуле Huckabee W.E. [184]:

$$\text{ExL} = (\text{Ln}-\text{Lo})-(\text{Pn}-\text{Po}) \text{ Lo/Po, где}$$

Lo, Po - исходные концентрации МК и ПВК;

Ln, Pn - концентрации МК и ПВК на исследуемом этапе.

Положительное значение ExL свидетельствует о преобладании образования МК, усилении анаэробного метаболизма, отражая нарушение в микроциркуляторном звене кровообращения. Постоянство концентраций МК в крови во время анестезии и операции указывает на достаточный уровень кровоснабжения тканей, хорошую нейровегетативную блокаду при адекватной анальгезии [171].

При исследовании сахара крови использовался орто-толуидиновый метод [76].

2.3.5. Исследование реабилитации пациентов после амбулаторной анестезии кетаминном.

Проведены исследования психофизиологического состояния детей до и после общей анестезии кетаминном в амбулаторных условиях с целью выявления сроков адаптации к окружающей среде и возможности без ущерба для здоровья покинуть лечебное учреждение [64,86,92,114,132]. При этом использовались простые и доступные тесты [10].

При проведении анестезии наркотическими дозами кетамина фиксировались:

- момент появления первой сознательной реакции (выполнение элементарных указаний);

- время восстановления ясного сознания (ориентирование во времени и пространстве).

Общими при всех исследованиях были следующие тесты:

- корректурный метод Бурдона, заключающийся в просмотрении и зачеркивании определенного знака - буквы или незамкнутого кольца за определенный промежуток времени. В наших исследованиях проба Бурдона использовалась в двух модификациях: в виде теста Иванова-Смоленского с рядами расположенных букв и таблицы с кольцами Ландольта для детей дошкольного возраста.

Этот метод позволяет оценить степень концентрации и устойчивости внимания испытуемого, а также психомоторной деятельности [10,20], что важно для поведения детей после общей анестезии вне медицинского наблюдения [129];

- определение устойчивости в позе Ромберга с открытыми и закрытыми глазами;

- пальценосовая (указательная) проба в позе Ромберга;

- прохождение по прямой с открытыми и закрытыми глазами.

Указанные тесты (кроме пробы Бурдона) давали возможность судить о состоянии координации. Всем детям для сравнения проводились исследования до и после общей анестезии. Учитывая трудности обследования детей дошкольного и младшего школьного возраста, к проведению тестов привлекалась детский психоневролог к. м. н. А. И. Уракова [52].

2.3.6. Статистическая обработка материала.

Полученные результаты электрофизиологических исследований, лабораторные и клинические данные подвергнуты статистической обработке в соответствии с правилами вариационной статистики [25]. Вычисления проводились на микро-ЭВМ ДЗ-28 и ЕС 1840 по стандартным программам. Рассчитывались: средняя арифметическая (M), средняя ошибка средней арифметической (m),

среднее квадратичное отклонение. Для оценки достоверности различий между средними величинами рассчитывался критерий значимости Стьюдента.

Р Е З Ю М Е

Общая анестезия кетаминотом в различных вариантах использовалась на всех этапах хирургического лечения 300 детей с врожденными несращениями верхней губы и неба. Причиной этого служили многократность вмешательств у одного ребенка, возраст больных, необходимость обеспечения безопасности пациентов во время вмешательств в полости рта и ротоглотке, стремление сократить посленаркозную депрессию дыхания после пластических операций на нёбе и лице.

Проводился кетаминотом с сохраненным спонтанным дыханием и анестезия субнаркозическими дозами кетаминотом с частично сохраненным сознанием пациентов при санациях зубов и амбулаторных оториноларингологических вмешательствах. При проведении кетаминотомной анестезии использовались различные пути введения анестетика: внутримышечный, внутривенный, их комбинация. Расход кетаминотом при этом менялся незначительно, лишь при проведении анестезии капельной инфузией препарата удалось существенно снизить часовой расход кетаминотом.

При пластических операциях на небе применялся кетамин-седуксенотом и кетамин-седуксен-фентанилотомная анестезия на фоне ИВЛ. Достоверно снижился расход кетаминотом при использовании фентанила как компонента анестезии. В качестве респираторного обеспечения пластических вмешательств использовались традиционная ИВЛ и струйная ВЧИВЛ. При проведении ВЧИВЛ достоверно уменьшился расход сукцинилхолина.

Изучались центральная и внутрисердечная гемодинамика при всех вариантах анестезии на основе кетаминотом, кислотно-основное

состояние и газы артериализированной крови, тканевый метаболизм. Для выяснения фармакодинамического влияния кетамина на организм детей и определения стресс-реакции проводился математический анализ ритма сердца при применении субнаркологических доз анестетика.

Учитывая отсутствие сведений о реабилитации детей после общей анестезии кетаминотом, впервые было предпринято изучение адаптации больных после амбулаторных вмешательств для решения задачи об оптимальных сроках наблюдения за детьми после анестезии кетаминотом в различных вариантах и возможности детей покидать лечебное учреждение без риска для здоровья и жизни.

Г Л А В А 3. АНЕСТЕЗИЯ НАРКОТИЧЕСКИМИ ДОЗАМИ КЕТАМИНА В АМБУЛАТОРНОЙ СТОМАТОЛОГИИ.

К л и н и к а анестезии. После внутривенного применения кетамина возможность проведения вмешательств появлялась через 1,0-1,5 мин. Если же анестетик вводился внутримышечно, то клиника кетаминового наркоза возникала медленнее и мягче - хирургическая стадия наступала через 5-7 мин. Сознание у пациентов отсутствовало, глаза оставались полуоткрыты, зрачки были слегка расширены, реакция их на свет сохранялась, почти у всех детей появлялся горизонтальный нистагм. Дыхание несколько учащалось при внутривенном введении кетамина, через 5-10 мин ритм и частота дыхания приближались к исходным. У некоторых детей возникала гиперсаливация. Реакция на ноцицептивные раздражения и на манипуляции проявлялась одинаково в виде движений конечностями, иногда отсутствовала.

Необходимость в поддерживающих дозах кетамина возникала при появлении признаков реакции на боль: усиление тахикардии, лакримация, появление движений конечностями, попытка изменить позу. Восстановление сознания после наркоза возникало первым из психофизиологических реакций.

По данной методике проведено 50 наркозов (см табл. 2.6.). В возрасте до 1 года был один ребенок, которому перед операцией хейлопластики был удален деформированный зуб и рассечена уздечка языка; в возрасте от 1 до 3 лет подверглись кетаминовому наркозу 10 больных; детям в возрасте 4-7 лет проведено 36 анестезий; у пациентов более старшего возраста этот вариант обезболивания применен в 3 случаях.

Санация зубов произведена 13 детям (26%), лечение и удаление зубов в одно посещение произведены 35 больным (70%), двум пациентам (4%) произведено только удаление зубов.

Осложнения анестезии встретились у 5 пациентов (10%). В 3-х случаях (6%) развилась крапивница, которая исчезла через 10-15 мин и не требовала специального лечения, у 2 (4%) пациентов появилась гиперсаливация, причем крапивница и гиперсаливация одновременно возникли у одного ребенка; гиповентиляция с нарушением глубины дыхания и периоральным цианозом развилась у одного пациента и потребовала ингаляции кислорода в течение 5 минут.

Центральная и внутрисердечная гемодинамика исследовались на следующих этапах:

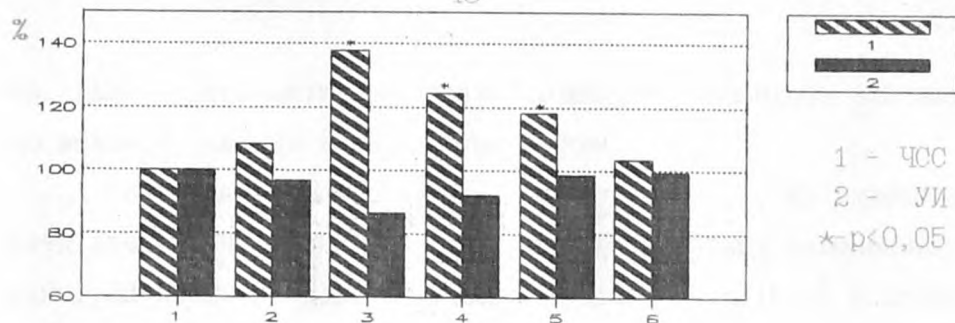
- 1 - исходные данные;
- 2 - после появления эффекта премедикации;
- 3 - в начале анестезии кетаминном;
- 4 - в травматичный момент - лечение пульпита или удаление зубов;
- 5 - в конце анестезии и вмешательства;
- 6 - через 3 часа после окончания анестезии.

Изучение КОС и газов артериализированной крови проводилось на 1, 2, 3, 4, 5 этапах; тканевый метаболизм, сахар крови исследованы на этапах 1, 4, 5.

3.1. Изменения центральной гемодинамики.

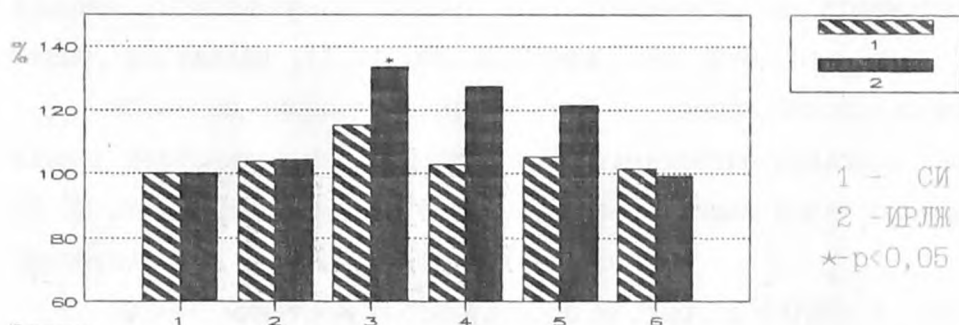
В данном разделе рассматриваются результаты исследований у 14 детей, проведенных на этапах анестезии наркотическими дозами кетамина при санациях полости рта (см табл. П. 1.).

До анестезии ЧСС составляла $92,6 \pm 3,0$ в мин. После премедикации вследствие холинолитического воздействия атропина ЧСС возросла на 8,2% (рис. 3.1.1.). В результате введения кетамина появилась значительная тахикардия, ЧСС составила 137,8% исходной величины ($p < 0,05$). На следующих этапах отмечено уменьшение тахикардии, отличия ЧСС от исходных данных были недостоверны-



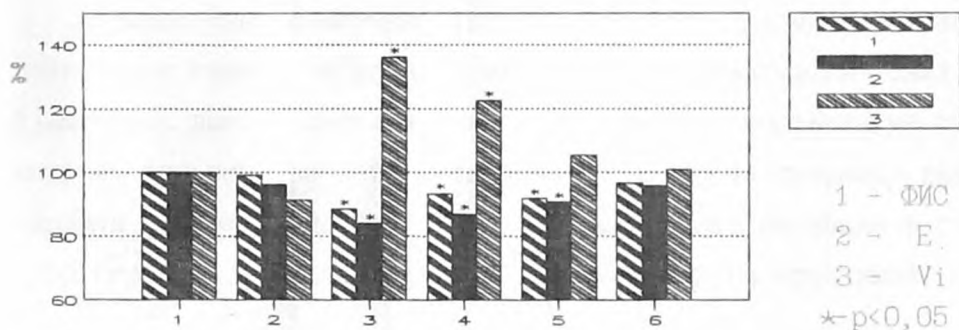
Этапы

Рис. 3.1.1. Изменения ЧСС и УИ на этапах анестезии наркотическими дозами кетамина при санациях зубов.



Этапы

Рис. 3.1.2. Изменения СИ и ИРЛЖ на этапах анестезии наркотическими дозами кетамина при санациях зубов.



Этапы

Рис. 3.2. Изменения ФИС, Е и Vi на этапах анестезии наркотическими дозами кетамина при санациях зубов.

ми. Даже на травматичном этапе тахикардия оказалась значительно меньшей, нежели в начале анестезии.

Значения ударного (УИ) и сердечного (СИ) индексов на всех этапах анестезии не претерпели достоверных изменений. Однако, СИ после введения кетамина возрастал на 15,1% в сравнении с исходным значением ($p > 0,05$), постепенно снижаясь к окончанию анестезии (см рис. 3.1.2, табл. П 1).

Достоверных изменений общего периферического сосудистого сопротивления (ОПС) в течение анестезии и вмешательства не выявлено. Наибольшее значение ОПС отмечалось на травматичном этапе, составляя 111,4% исходной величины ($p > 0,05$).

Объемная скорость выброса (V_e) на этапах анестезии изменялась незначительно. Недостоверное уменьшение величины V_e до 93,3% от исходных данных отмечено через 3 часа после окончания вмешательства (см табл. П 1.).

Индекс минутной работы левого желудочка (ИРЛЖ) в начале кетаминового наркоза увеличивался на 33,5 % в сравнении с исходным значением ($p < 0,05$). В дальнейшем ИРЛЖ несколько снижался, оставаясь недостоверно увеличенным по отношению к исходным данным до окончания анестезии (см рис. 3.1.2., табл. П 1.).

Выявленные изменения центральной гемодинамики при анестезии наркотическими дозами кетамина при стоматологических амбулаторных вмешательствах связаны с довольно выраженными симпатомиметическим воздействием препарата, проявляющимися тахикардией и, как следствие, укорочением периода изгнания в структуре сердечного цикла, а также артериальной гипертензией.

3.2. Состояние сократительной функции миокарда левого желудочка.

Исследования проведены у 14 детей методом кинетокардиографии (ККГ) совместно с тетраполярной реографией.

Нарушений ритма и биоэлектрической активности миокарда не обнаружено. Фазы и периоды систолы изменялись в течение анестезии неодинаково (см табл. II 3.). Фаза асинхронного сокращения (ФАС) достоверных изменений на этапах обезболивания не претерпела.

Фаза изометрического сокращения (ФИС) на протяжении действия кетамина достоверно укорачивалась (рис. 3. 2.). Наибольшие изменения ФИС отмечалось в начале анестезии (3 этап), составляя 88,3% ($p < 0,05$) исходного значения. На травматичном этапе и по окончании санации полости рта укорочение ФИС было не столь велико. Через 3 часа после окончания вмешательства отличие величины ФИС от исходной было недостоверным - на 3.3 %.

Наибольшее укорочение периода напряжения (Тн) отмечалось в начале кетаминowego наркоза - на 10,0 % ($p < 0,05$). На следующих этапах обезболивания укорочение Тн в сравнении с исходным значением оказалось недостоверным, а через 3 часа после анестезии величина Тн не отличалась от исходной.

Стойкое укорочение периода изгнания (Е) наблюдалось в течение всего вмешательства: в начале анестезии величина Е более всего отличалась от исходной, составляя 83,8% ($p < 0,05$) последней, на травматичном этапе укорочение несколько уменьшилось ($p < 0,05$), к окончанию анестезии этот показатель был достоверно ниже исходного на 9,4 % (см рис. 3. 2.).

Изменения относительных показателей сократимости оказались незначительными, отличия их величин от исходных были недостоверными (см табл. II 3.).

Увеличению в течение анестезии наркотическими дозами кетамина подверглась величина начальной скорости повышения внутрижелудочкового давления (V_i): в начале анестезии (3 этап) на 36,0 % от исходных данных ($p < 0,05$), на травматичном этапе вмешательства на 22,3 % ($p < 0,05$). Лишь к окончанию анестезии зна-

чение V_i на 5,5% выше исходных данных было недостоверным (см рис. 3.2., табл. П 3.).

Следует отметить, что существенно изменялись показатели структуры систолы, связанные с ЧСС. Наибольшие сдвиги происходили в начале кетаминowego наркоза.

3.3. Изменения КОС, газов крови, метаболизма.

Продолжительность анестезии при санациях полости рта была различной. В проведенных исследованиях при данном варианте анестезии кетамином больные были разделены на две подгруппы по длительности обезболивания: менее одного часа продолжалась 21 анестезия (42%), свыше часа наркоз длился при 29 вмешательствах (58%).

Детальные исследования проведены у 10 детей с продолжительностью анестезии до часа и у 14 больных с длительностью обезболивания свыше часа.

Изучение КОС не выявило в обеих подгруппах отклонений от обычных значений большинства показателей; отмечен лишь дефицит оснований (отрицательные значения BE) на исходном этапе исследования (см табл. П 5.). В течение анестезии изменения показателей КОС были недостоверны.

Изменения $paCO_2$ во время анестезии длительностью менее часа оказались недостоверными (см рис. 3.3.1., табл. П 5.). При анестезии продолжительностью более часа происходило постепенное нарастание $paCO_2$ к окончанию анестезии: на травматичном этапе значение pCO_2 возросло на 29,5 % ($p < 0,05$), а в конце анестезии на 37,3 % ($p < 0,05$).

Напряжение кислорода в артериализированной крови при анестезии длительностью менее часа изменялось недостоверно (см рис. 3.3.2., табл. П 5.), отмечено недостоверное снижение paO_2 к окончанию анестезии на 6.1%.

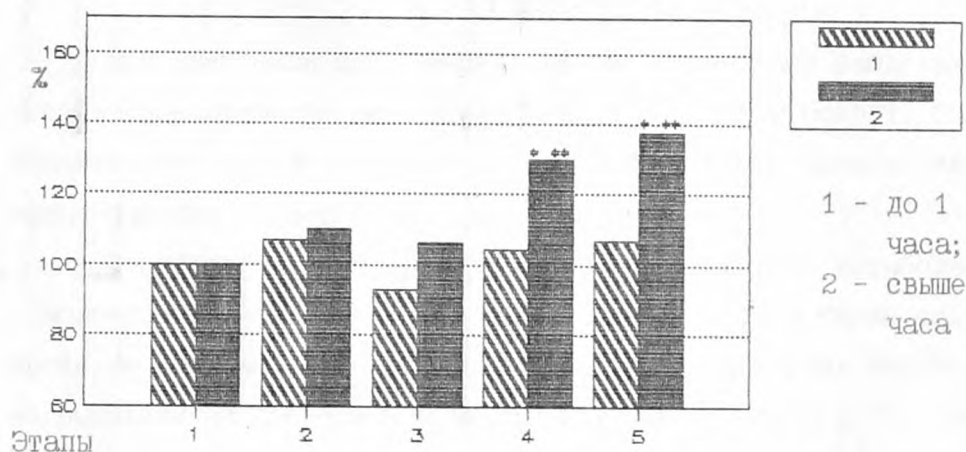


Рис. 3.3.1. Изменения $PaCO_2$ на этапах анестезии наркотическими дозами кетамина: * - $p < 0,05$, от исходного; ** - $p < 0,05$, в сравнении с (1).

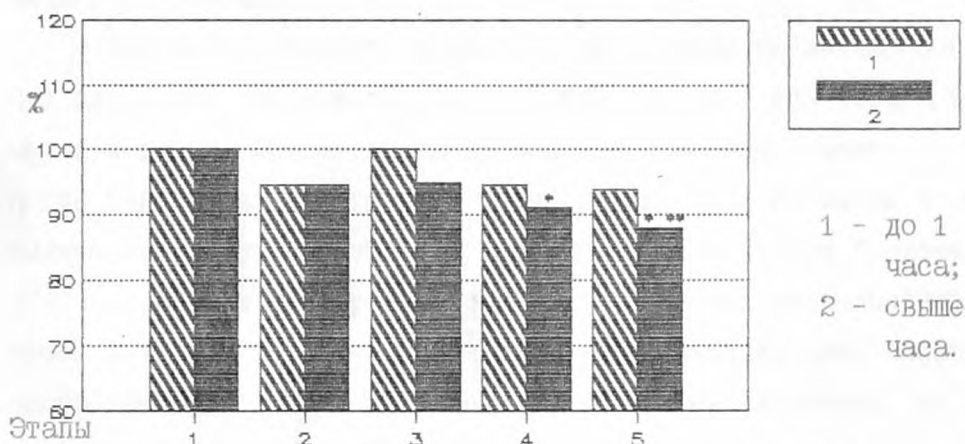


Рис. 3.3.2. Изменения PaO_2 на этапах анестезии наркотическими дозами кетамина: * - $p < 0,05$, от исходного; ** - $p < 0,05$, в сравнении с (1).

При анестезии продолжительностью более часа наблюдалось достоверное снижение paO_2 на 8,8% в травматичный момент, более значительное снижение paO_2 - на 11,9 % ($p < 0,05$) происходило в конце санации и анестезии.

Значительных изменений показателей тканевого метаболизма - молочной и пировиноградной кислот (МК, ПВК), а также сахара крови не наблюдалось. Эти показатели на всех этапах анестезии не выходили за пределы нормальных величин (см табл. П 7.). Лишь содержание сахара крови при анестезии продолжительностью свыше 1 часа снижалось на 15,5 %.

3. 4. Реабилитация пациентов после анестезии.

При длительности анестезии менее одного часа процесс реабилитации детей после анестезии исследован у 13 детей, при продолжительности обезболивания свыше часа исследования проведены у 12 больных.

Появление первой сознательной реакции после наркоза во 2-й подгруппе происходило в 1,5 раза дольше (см табл. П 9.), чем в первой. Ясное сознание восстанавливалось через 1 час после завершения анестезии в обеих подгруппах. Различия в реабилитации внимания оказались незначительными (проба Бурдона).

Отличия зафиксированы при восстановлении координационных проб. В 1-й подгруппе удовлетворительная реабилитация координации возникала через 3,5 часа по окончании анестезии, во 2-й - спустя 4 часа после наркоза.

Таким образом, возможность покидать лечебное учреждение после анестезии наркотическими дозами кетамин при длительности анестезии менее одного часа появлялась через 3,5 часа, при продолжительности более часа - через 4 часа.

Для иллюстрации изложенного приводим одно наблюдение:

Больная К-ая, ист. бол. N 2189, 6 лет, масса тела 22 кг.

Диагноз: множественный кариес, врожденная расщелина неба. Сопутствующая патология - хронический пиелонефрит в стадии ремиссии. 30.10.85 произведена санация полости рта с использованием общей анестезии наркотическими дозами калипсола. За 30 мин до анестезии произведена премедикация: атропин 0,3 мг, тавегил 5 мг, седуксен 5 мг. Объем проведенного вмешательства: лечение 7 кариозных полостей, 2 зубов, пораженных пульпитом, удаление 4 зубов. Анестезия осуществлялась внутримышечным болюсным введением калипсола: первая доза составила 80 мг (4,09 мг/кг), вторая инъекция произведена через 32 мин. в дозе 65 мг (2,95 мг/кг), третья порция введена через 33 мин после 2-й в дозе 60 мг (2,73 мг/кг). Санация зубов длилась 1 час 25 мин, продолжительность анестезии составила 1 час 35 мин. Расход кетамина составил 6,04 мг/кг/ч.

После введения первой дозы калипсола отмечались резкая тахикардия свыше 150 % от исходной величины, артериальная гипертензия (см табл. 3.1.). Из показателей центральной гемодинамики наибольшим изменениям подверглись УО, ОПС, РЛЖ. Состояние сократительной способности миокарда левого желудочка указывало на развитие фазового синдрома гипердинамии - произошло укорочение ФИС, Е, увеличение V_i почти в 2 раза в сравнении с исходной величиной. В дальнейшем указанные изменения носили не столь выраженный характер. После анестезии показатели гемодинамики незначительно отличались от исходных данных.

При исследовании КОС и газов крови выявлено нарастание pCO_2 и некоторое снижение pO_2 к окончанию вмешательства (табл. 3.2.).

Течение анестезии ровное, цианоз не отмечался, к завершению вмешательства дыхание стало несколько поверхностным.

Процесс адаптации больной к внешней среде представлен в табл. 3.3. Восстановление ясного сознания произошло в течение

Таблица 3.1

Центральная, внутрисердечная гемодинамика больной К. (И. б. N 218)

Показатели	Э т а п ы н а б л ю д е н и я					
	Исходные	Премеди-	Начало	Травмат.	В конце	Через
	данные	кация	анест-и	этап	анест-и	3 часа
ЧСС, мин ⁻¹	94	115	145	139	122	109
АДс, мм рт. ст.	85	90	110	105	100	90
АДд, мм рт. ст.	55	50	80	75	55	55
САД, мм рт. ст.	65	63,3	90	85	70	66,7
УО, мл	33,4	28,5	23,4	23,9	25,9	27,9
МОС, л/мин	3,14	3,27	3,40	3,32	3,15	3,06
УИ, мл/м ²	39,7	33,9	27,9	28,5	31,7	33,2
СИ, л/мин · м ²	3,73	3,89	4,04	3,96	3,75	3,64
ОПС, дин/с/см ⁵	1658	1548	2120	2046	1779	1744
ИРЛЖ, кгм/мин · м ²	2,75	2,79	4,13	3,81	2,97	2,75
Ve, мл/сек	123,5	118,5	114,6	117,3	118,2	118,7
ФАС, сек	0,050	0,045	0,045	0,045	0,045	0,041
ФИС, сек	0,030	0,030	0,025	0,025	0,028	0,031
Тн, сек	0,080	0,075	0,060	0,065	0,070	0,071
Е, сек	0,250	0,240	0,210	0,215	0,230	0,231
Sm, сек	0,280	0,270	0,235	0,240	0,258	0,261
So, сек	0,330	0,315	0,275	0,288	0,303	0,311
ВСП, %	89,3	88,9	89,4	89,6	90,1	88,8
ИНМ, %	24,2	23,8	23,6	24,9	23,4	24,2
МКБ	3,13	3,19	3,21	3,10	3,23	3,14
Vi, мм рт. ст. /сек	1667	1500	3000	2800	2000	1667

Таблица 3.2

Показатели газов крови, КОС, метаболизма больной К. (И. б. N 2189)

Показатели	Э т а п ы н а б л ю д е н и я				
	Исходные	Премеди-	Начало	Травмат.	Оконч.
	данные	кация	анест-и	этап	анест-и
pH	7,34	7,32	7,34	7,34	7,33
BE, ммоль/л	-1,0	-3,0	-1,5	-1,5	-2,0
раСО ₂ , мм рт. ст.	37,0	40,0	39,0	46,0	50,0
раО ₂ , -//-	96	88	91	90	78
МК, ммоль/л	1,9	-	-	1,9	2,0
ПВК, -//-	0,20	-	-	0,19	0,18

Таблица 3.3

Реабилитация после анестезии больной К. (И. б. N 2189)

Т е с т ы р е а б и л и т а ц и и	Время (мин)
Появление первой сознательной реакции	30
Восстановление ясного сознания	60
Корректирующая проба Бурдона	150
Устойчивость в п. Ромберга с открытыми глазами	120
-//- с закрытыми глазами	210
Пальце-носовая (указательная) проба	150
Прохождение по прямой с открытыми глазами	240
Прохождение по прямой с закрытыми глазами	240

первого часа, концентрация внимания по тесту Бурдона восстановилась через 2,5 часа, а удовлетворительное выполнение всех координаторных проб отмечалось через 4 часа после завершения лечения. Возможность покинуть лечебное учреждение у девочки появилась спустя 4 часа после окончания анестезии.

Обсуждение результатов.

Проведённые исследования показали, что при санациях полости рта, выполненных с применением анестезии наркотическими дозами кетамин при спонтанном дыхании пациентов наибольшие изменения центральной гемодинамики происходили вначале обезболивания при первой реакции организма детей на анестетик: развивалась значительная симпатотония. Однако, интегративные показатели УИ и СИ не подвергались резким нарушениям, что свидетельствовало об относительной стабильности центральной гемодинамики [19,41,50]. В течение анестезии происходила стабилизация показателей центральной гемодинамики.

Динамика показателей сократительной функции миокарда левого желудочка на этапах анестезии отражала картину выраженной начальной реакции организма на кетамин и последующую медленную стабилизацию в течение анестезии. Наибольшим сдвигам подвергались продолжительность периодов напряжения, изгнания, ФИС, величина начальной скорости повышения внутрижелудочкового давления (V_i). Укорочение ФИС и Е, увеличение V_i свидетельствуют о развитии фазового синдрома гипердинами [68], который довольно резко проявлялся в начале анестезии кетамин. О подобных изменениях структуры систолы левого сердца не указывается в исследованиях, посвящённых изучению внутрисердечной гемодинамики при анестезии кетамин у детей [98] и у взрослых [37,85,113].

Появление в начале анестезии гипердинамической реакции кровообращения связано с фармакодинамикой анестетика и особен-

ностями взаимодействия организма и анестетика [22]. Это подтверждается уменьшением указанных изменений в ходе вмешательства, в том числе и в травматичный момент.

Указанные изменения центральной и внутрисердечной гемодинамики в ближайшем постнаркозном периоде становились весьма незначительными или же исчезали.

Исследования КОС, газов крови, тканевого метаболизма выявили устойчивость биохимического гомеостаза при наркозе длительностью не более часа. При увеличении времени обезболивания до 1,5 часов и более при анестезии наркотическими дозами кетамин развивались умеренные гиперкарбия и гипоксемия. Аналогичные сведения содержатся в работах ряда исследователей [42, 48, 152]. Отмечаемое при длительных анестезиях небольшое нарушение глубины дыхания дает возможность связать биохимические изменения с гиповентиляцией за счет уменьшения дыхательного объема [42, 161]. Эти нарушения происходили вследствие увеличения общей дозы введенного кетамин при продолжительной анестезии с сохраненным спонтанным дыханием.

Изучение адаптации детей к внешней среде после анестезии наркотическими дозами при амбулаторных стоматологических вмешательствах позволило оценить реабилитацию больных во времени. Восстановление внимания детей после анестезии происходило довольно быстро, координаторные способности приближались к исходным гораздо позже - через 3,5-4 часа после окончания анестезии.

Р Е З Ю М Е.

Проведение общей анестезии наркотическими дозами кетамин (5,0-6,3 мг/кг ч) при санациях зубов сопровождается довольно стабильной системной и внутрисердечной гемодинамикой.

В начале анестезии наркотическими дозами кетамин разви-

виваются довольно выраженные симпатотония и фазовый синдром гипердинамии.

При вмешательствах продолжительностью свыше одного часа к окончанию анестезии возникает лёгкая гиповентиляция, проявляющаяся снижением глубины дыхания и сопровождающаяся компенсированным дыхательным ацидозом, гипоксемией и гиперкарбией. В связи с вышеуказанным анестезия наркотическими дозами кетаминa должна иметь ограниченные показания - это травматичные недлительные (не более часа) санации зубов.

Период адаптации к окружающей среде после анестезии наркотическими дозами кетаминa у детей довольно продолжителен, составляя 3,5-4 часа, что не всегда приемлемо в амбулаторных условиях.

Г Л А В А 4. АНЕСТЕЗИЯ СУБНАРКОТИЧЕСКИМИ ДОЗАМИ КЕТАМИНА ПРИ АМБУЛАТОРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ.

К л и н и к а анестезии. После введения анестетика на фоне премедикации возникает выраженная заторможенность психомоторных реакций больного; ребенок становится пассивным, но контакт с ним возможен. Пациенты в состоянии выполнять простые указания, связанные с лечебными действиями. Зрачки сужены, реакция их на свет живая, почти у всех детей появляется легкий горизонтальный нистагм, характерно развитие "отсутствующего" взгляда и симптома "полуоткрытых" глаз [32]. Затем наступает полная психическая релаксация пациента. Внешнее дыхание практически не изменяется. В начальный период анестезии у всех детей развиваются тахикардия и артериальная гипертензия разной степени выраженности, которые в дальнейшем становятся менее резкими. Полностью сохраняется рефлекс глотания. Цвет кожи и слизистых остается розовым вне зависимости от продолжительности вмешательства и анестезии.

4.1. Анестезия субнаркотическими дозами кетамина в стоматологии.

Данный вариант анестезии кетамином применялся у 89 пациентов, в том числе дважды у 16 (18,0%) из них. По возрасту больные этой группы распределились следующим образом: от 1 года до 3 лет было 16 детей (18,1%), в возрасте 4-7 лет - 58 (65,0%), от 8 до 11 лет - 8 (9%), старше 11 лет было 7 (7,9%). Субнаркотические дозы анестетика использовались при 105 стоматологических вмешательствах: 4 (3,8%) анестезии произведены по поводу множественного кариеса зубов, в 95 (90,5%) наблюдения санации полости рта выполнялись в связи с множественным и осложненным кариесом, 6 вмешательств (5,7%) предприняты по орто-

донтическим показаниям - проводилась редрессация или удаление сверхкомплектных зубов.

Санация полости рта для удаления зубов произведена у 6 детей (5,7%), терапевтическое лечение выполнено при 14 вмешательствах (13,3%), терапевтическая и хирургическая помощь оказывалась при 85 санациях зубов (81,0%). У 2 детей (1,9%) сразу после стоматологического вмешательства произведена операция - аденотомия врачом-оториноларингологом.

Кеталар применялся при 36 анестезиях (34,3%), калипсол - при 69 санациях зубов (65,7%). Длительность обезболивания при 47 вмешательствах (44,8%) не превышала 1 часа, свыше 1 часа анестезия продолжалась при 58 санациях полости рта (55,2%).

При лечении осложненных пульпитом зубов или при обширном удалении постоянных зубов во время 32 вмешательств (30,5%) использована местная или проводниковая анестезия 2% раствором новокаина. На целесообразность применения местной анестезии при использовании общего обезболивания в лечении зубов указывает ряд авторов [32, 105]. Показанием к ее проведению служили резко выраженная реакция на боль (двигательное беспокойство, лакримация, усиление тахикардии, появление тахипноэ) или требование стоматолога.

Больные во время вмешательства и анестезии находились в стоматологическом кресле, головному концу которого по требованию стоматолога придавалось различное положение: от горизонтального до вертикального.

При проведении анестезии субнаркотическими дозами кетамин в амбулаторной стоматологии встретилось одно незначительное осложнение: после введения стартовой дозы анестетика у пациента появилась крапивница, несмотря на наличие в премедикации антигистаминного средства. Крапивница исчезла самостоятельно через 10 мин после возникновения и специального лечения не

потребовала.

4.1.1. Изменения центральной гемодинамики.

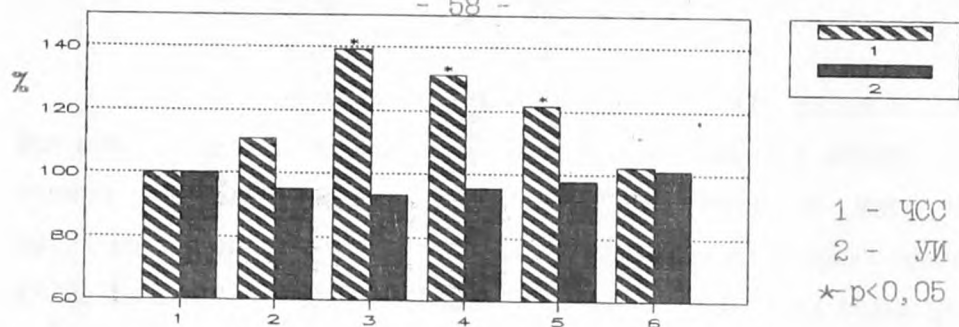
В данном разделе проанализированы результаты исследований у 20 детей на 6 этапах при санациях полости рта с применением субнаркологических доз кетамина (см табл. П 1.). Регистрация данных тетраполярной реографии (ТПРГ) производилась одновременно с кинетокардиографией и электрокардиографией.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) в результате холинолитического действия атропина возросла после премедикации на 10,9% в сравнении с исходным значением ($p > 0,05$). При появлении клиники анестезии кетамином ЧСС увеличилась (рис. 4.1.1.), составляя 139,2% исходной величины ($p < 0,05$). В течение обезболивания величина ЧСС достоверно отличалась от исходных данных: на травматичном этапе превышала исходную на 31,1%, при окончании анестезии на 21,7% (см табл. П 1.). Через 3 часа после окончания анестезии ЧСС практически не отличалась от исходной, составляя 102,3% от величины последней ($p > 0,05$).

Величины ударного (УИ) и сердечного индексов (СИ) изменялись также в начале анестезии. После введения кетамина УИ недостоверно снижался до 93,2% от исходного значения. В течение анестезии происходило его медленное увеличение до исходных данных. Наибольшее увеличение СИ отмечалось в начале анестезии, составляя 113,1% исходного ($p > 0,05$). Затем происходило снижение СИ.

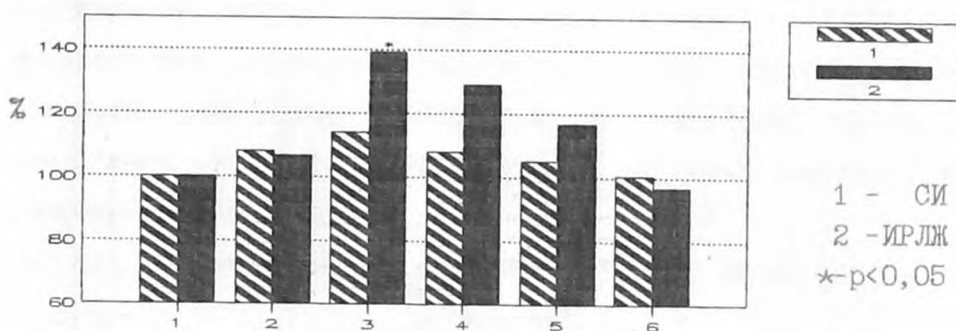
Изменения ОПС в течение обезболивания субнаркологическими дозами кетамина были недостоверными, но в начальном периоде анестезии отмечалось повышение ОПС (см табл. П 1.).

Динамика изменений объемной скорости выброса (V_e) не носила четкой закономерности и отличия величины V_e от исходной были недостоверными. Наибольшее снижение значения V_e происходило через 3 часа после анестезии - на 6,8% ($p > 0,05$).



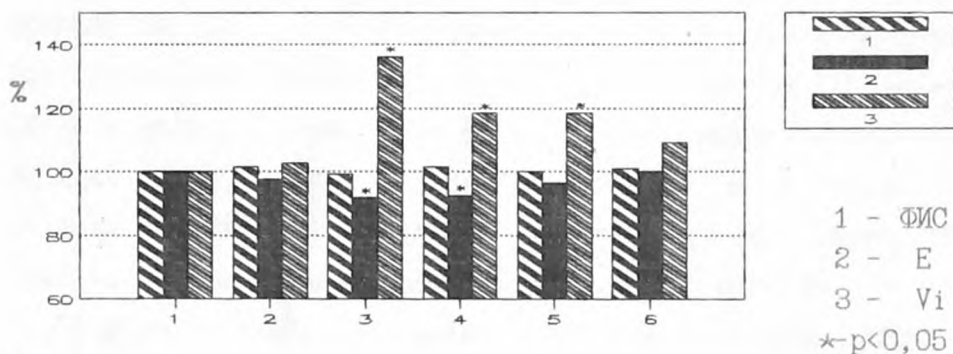
Этапы

Рис. 4.1.1. Изменения ЧСС и УИ на этапах анестезии субнаркотическими дозами кетамина при санациях зубов.



Этапы

Рис. 4.1.2. Изменения СИ и ИРЛЖ на этапах анестезии субнаркотическими дозами кетамина при санациях зубов.



Этапы

Рис. 4.2. Изменения ФИС, Е и Vi на этапах анестезии субнаркотическими дозами кетамина при санациях зубов.

Выраженные сдвиги отмечались в значениях индекса минутной работы левого желудочка (ИРЛЖ). В результате действия кетамина в начале анестезии величина ИРЛЖ достоверно выросла на 39,3% от исходной. В дальнейшем происходило медленное снижение ИРЛЖ, отличия его значений от исходных данных были недостоверными (см рис. 4.1.2., табл. П 1.).

Можно отметить, что наибольшим изменениям системная гемодинамика подвергалась в начале анестезии при первой реакции организма пациентов на введение кетамина. Затем происходила относительная стабилизация показателей центральной гемодинамики на значениях, отличных от исходных. Однако, сохранялся симпатомиметический характер изменений в течение обезболивания. Через 3 часа после окончания анестезии указанные нарушения практически не отмечались.

4.1.2. Состояние контрактильной функции миокарда левого желудочка.

В данном разделе представлены результаты кинетокардиографии, полученные у 20 пациентов на этапах анестезии субнаркотическими дозами кетамина.

Длительность фаз асинхронного (ФАС) и изометрического сокращения (ФИС) в течение анестезии достоверных изменений не претерпела (см табл. П 3.). Периоды напряжения (Тн) и изгнания (Е) в начале анестезии достоверно укорачивались соответственно на 7,4% и 8,3% от исходных данных (табл. П 3.). В последующем отличия Тн были недостоверными, а величина Е была уменьшенной (рис. 4.2.) и на травматичном этапе на 7,5% ($p < 0,05$).

Относительные показатели сократимости левого желудочка - ИИМ, ВСП, МКБ, - в течение анестезии изменялись незначительно. Отличия их от исходных данных были недостоверными (табл. П 3.).

Наибольшим изменениям подвергалась величина начальной скорости повышения внутрижелудочкового давления (V_i). Прирост

значения V_i в сравнении с исходной величиной в начале анестезии составил 36,1% ($p < 0,05$). На травматичном этапе санации полости рта V_i несколько снизилась, но оставалась достоверно выше исходных данных на 18,4% (см рис. 4.2., табл. П.3.). И в конце анестезии величина V_i составляла 118,5% исходной ($p < 0,05$).

Таким образом, наиболее выраженные сдвиги внутрисердечной гемодинамики отмечались в начале анестезии, при первой реакции организма на действие кетамина, сопровождаясь укорочением ФИС, Е и ростом V - фазовым синдромом гипердинамии.

4.1.3. Математический анализ сердечного ритма.

Исследования проведены у 15 пациентов (см табл. 4.1.) на 6 этапах анестезии субнаркотическими дозами кетамина при санациях зубов.

После премедикаций, включающей в себя атропин, появлялось преобладание симпатической активности: M_o (M_o) уменьшалась на 18,7% ($p < 0,05$) в сравнении с исходной величиной, отмечено достоверное снижение разницы между наибольшим и наименьшим значениями ЧСС или интервалов RR (ΔX) на 31,8%, прирост ИН (индекс напряжения) составил 38,0% ($p < 0,05$) исходных данных.

Еще большее усиление симпатотонии и соответствующие изменения ритма сердца (PC) произошли после введения кетамина. Отмечены уменьшение M_o на 30,7% в сравнении с исходным значением ($p < 0,05$), а ΔX снизилась вдвое ($p < 0,05$). Произошло резкое увеличение ИН, величина которого составила 386,4% исходной ($p < 0,05$).

На травматичном этапе вмешательства преобладание симпатотонии уменьшилось, но описанные изменения оставались достоверными в сравнении с исходными данными: M_o составляла 73,3% исходного значения, ΔX - 68,2%; ИН снизился почти в 2 раза в сравнении с предыдущим этапом, но составлял 169,1% исходного.

К моменту окончания анестезии и в периоде реабилитации

Таблица 4.1

Показатели математического анализа ритма сердца у детей в условиях применения

субнаркотических доз кетамина ($M \pm m$):

1-при санациях зубов (n=15); 2-при санациях ЛОР-органов (n=15)

Показатель	Вид	Э т а п ы а н е с т е з и и					
		Исходные	Преме-	Начало	Травматич-	Окончание	Через
	тель-	данные	дикация	анестезии	ный этап	вмеш-ва	3 часа
	ства						
Mo, сек	1	0,75 $\pm$ 0,02	0,61 $\pm$ 0,02*	0,52 $\pm$ 0,01*	0,55 $\pm$ 0,01*	0,60 $\pm$ 0,02*	0,70 $\pm$ 0,02
	2	0,68 $\pm$ 0,03	0,56 $\pm$ 0,03*	0,51 $\pm$ 0,02*	0,52 $\pm$ 0,02*	0,59 $\pm$ 0,03	
ΔX , сек	1	0,22 $\pm$ 0,02	0,15 $\pm$ 0,01*	0,11 $\pm$ 0,01*	0,15 $\pm$ 0,01*	0,21 $\pm$ 0,02	0,22 $\pm$ 0,02
	2	0,23 $\pm$ 0,02	0,13 $\pm$ 0,02*	0,10 $\pm$ 0,01*	0,11 $\pm$ 0,04*	0,18 $\pm$ 0,03	
AMo, %	1	18,9 $\pm$ 1,0	18,9 $\pm$ 1,6	22,7 $\pm$ 1,0 *	19,7 $\pm$ 1,4	20,4 $\pm$ 1,2	19,2 $\pm$ 1,5
	2	19,1 $\pm$ 1,3	26,1 $\pm$ 3,2	28,1 $\pm$ 2,6 *	23,6 $\pm$ 1,8	20,6 $\pm$ 1,4	
ИН, усл.ед.	1	76,6 $\pm$ 7,2	105,7 $\pm$ 5,5*	219,4 $\pm$ 18,0*	129,5 $\pm$ 11,7*	89,6 $\pm$ 7,5	68,6 $\pm$ 6,9
	2	67,9 $\pm$ 7,9	197,1 $\pm$ 21,5*	336,2 $\pm$ 29,7*	237,6 $\pm$ 30,9*	111,2 $\pm$ 13,1*	

* - $p < 0,05$ (от исходных данных)

отличия показателей РС от исходных данных были недостоверными.

Амплитуда моды (АМо) на всех этапах исследования изменялась недостоверно в сравнении с исходным значением.

4.1.4. Изменения КОС, газов крови, метаболизма.

Представлены результаты исследований, проведенных у 17 больных на этапах (глава 3) анестезии субнаркотическими дозами кетамина при амбулаторных стоматологических вмешательствах (см табл. П 5.).

Достоверных изменений исследуемых показателей на этапах анестезии не произошло. Колебания pCO_2 и pO_2 капиллярной крови оставались в границах нормы. Показатели тканевого метаболизма практически не менялись (см табл. П 7.). Отмечалось незначительное снижение сахара крови к концу анестезии на 7,1% ($p > 0,05$).

Можно отметить стабильность биохимического гомеостаза на протяжении анестезии субнаркотическими дозами кетамина при санациях полости рта.

4.1.5. Реабилитация пациентов после анестезии.

В данном разделе анализируются результаты исследований по восстановлению психосоматического статуса детей после анестезии субнаркотическими дозами кетамина длительностью менее одного часа (1 подгруппа) и свыше часа (2 подгруппа). Процесс адаптации к внешней среде после анестезии исследован у 20 пациентов - по 10 больных в каждой подгруппе (см табл. П 9.).

В отличие от постнаркозного периода при применении наркотических доз кетамина (см гл. 3., разд. 3.4.) показатель "время появления первой сознательной реакции" не рассматривался ввиду того, что принципиальное отличие вариантов анестезии как раз и состоит в частичном сохранении сознания больными при анестезии субнаркотическими дозами кетамина. Первым тестом, таким образом, оказалось время восстановления ясного сознания. Через 10 минут после окончания анестезии дети называли свое имя, интересова-

лись проведенным вмешательством, ориентировались в окружающей обстановке.

Из других тестов первым восстанавливалось внимание: проба Бурдона выполнялась через $39,0 \pm 3,3$ мин по окончании анестезии в 1-й подгруппе и через $49,0 \pm 3,3$ мин во 2-й подгруппе.

Координаторные пробы восстанавливались достоверно раньше после анестезии длительностью менее 1 часа. Очередность их реабилитации была одинакова в обеих подгруппах.

Выяснено, что реабилитация детей после анестезии субнаркотическими дозами кетамина продолжительностью менее 1 часа происходила через 2 часа, а при длительности анестезии более 1 часа возможность покидать лечебное учреждение наступала через 2 часа 40 мин после окончания анестезии ($p < 0,05$).

Иллюстрацией изложенному в разделе 4.1. может служить следующая история болезни:

Больная П-ва, ист.бол. N 2679, 6 лет, масса тела 18 кг. Диагноз: множественный кариес, врожденная расщелина неба, остаточная деформация верхней губы после хейлопластики. В анамнезе частые (2 раза в год) респираторные заболевания. Сопутствующая патология: увеличение аденоидов до II-III степени.

29.10.85 перед операцией на небе произведена санация полости рта с применением общей анестезии субнаркотическими дозами кетамина. Премедикация выполнена внутримышечно за 30 мин до анестезии: атропин 0,2 мг, супрастин 8 мг, дроперидол 1,5 мг, седуксен 2 мг. За 5 минут до начала лечения внутримышечно введено 50 мг калипсола. Поддержание обезболивания осуществлялось внутримышечно: вторая инъекция анестетика сделана через 30 мин в дозе 35 мг, третье введение калипсола понадобилось еще через полчаса в дозе 30 мг. Объем лечения: обработка и пломбирование 14 кариозных полостей, удаление 2 зубов. Вмешательство длилось 1 час 20 минут, анестезия - 1 час 25 мин. Расход калипсола со-

Таблица 4.2

Системная и внутрисердечная гемодинамика больной П.
(ист. бол. N 2679) на этапах анестезии субнаркотическими
дозами кетамина при санации зубов (29.10.85.)

Показатели	Э т а п ы а н е с т е з и и					
	Исходные	Преме-	Начало	Травм.	Оконч.	через
	данные	дикация	анест-ии	этап	вмеш-ва	3 часа
ЧСС, уд. /мин	88	100	112	117	98	81
САД, мм рт. ст.	81,7	71,7	88,3	80,0	70,0	60,0
УО, мл	38,6	35,1	33,4	32,6	34,4	40,0
МОС, л/мин	3,39	3,51	3,74	3,81	3,37	3,25
УИ, мл/м ²	50,1	45,6	43,4	42,3	44,7	52,0
СИ, л/мин/м ²	4,41	4,56	4,86	4,95	4,38	4,22
ОПС, дин/с/см ⁻⁵	1925	1634	1889	1680	1660	1479
РЛЖ, кгм/мин · м ²	3,74	3,40	4,46	4,12	3,19	2,69
Ve, сек	154,2	143,3	145,2	151,4	143,5	160,0
ФАС, сек	0,05	0,05	0,045	0,045	0,055	0,05
ФИС, сек	0,03	0,03	0,03	0,027	0,03	0,03
Tn, сек	0,08	0,08	0,075	0,072	0,085	0,08
E, сек	0,25	0,245	0,23	0,215	0,24	0,25
Sm, сек	0,28	0,275	0,260	0,242	0,275	0,28
So, сек	0,33	0,325	0,305	0,287	0,325	0,33
ВСП, %	89,3	89,1	88,5	88,9	88,9	89,9
ИНМ, %	24,2	24,6	24,6	25,1	25,1	24,2
МКБ	3,12	3,08	3,07	2,99	3,10	3,13
Vi, мм рт. ст. /с	2167	1833	2333	2222	1833	1533

Таблица 4.3

Математический анализ ритма сердца больной П. (ист. бол. N 2679)
на этапах анестезии субнаркотическими дозами кетамина
при санациях зубов: 1 - 29.10.85 г., 2 - 04.09.86 г.

Показатели	Э т а п ы а н е с т е з и и					
	Исходные данные	Преме- дикация	Начало анест-ии	Травм. этап	Оконч. вм-ва	через 3 часа
Мо, сек	1 69,4	59,9	53,7	51,5	59,4	70,4
	2 70,0	64,4	50,1	59,3	61,4	68,4
АМо, %	1 16	13	24	12	24	16
	2 17	22	20	21	19	21
ΔХ, сек	1 0,21	0,14	0,9	0,13	0,15	0,23
	2 0,37	0,16	0,9	0,17	0,16	0,17
ИН, усл. ед.	1 54,9	77,5	248,3	89,6	134,6	49,4
	2 32,8	106,7	221,8	104,1	96,7	90,2

ставил 4,05 мг/кг ч. Во время анестезии контакт с больной под-
держивался постоянно.

Изменений внешнего дыхания не отмечалось. Наблюдалась вы-
раженная гипердинамическая реакция кровообращения после введе-
ния стартовой дозы калипсола (см табл. 4.2.). На травматичном
этапе санации (удаление зубов) отклонения показателей систем-
ной и внутрисердечной гемодинамики уменьшились. Через 3 часа
после анестезии показатели гемодинамики приближались к исход-
ным. По результатам вариационной пульсометрии выявлено возрас-
тание симпатикотонии и централизации управления РС также после
введения первой дозы анестетика (см табл. 4.3.).

Восстановление ясного сознания произошло в первые минуты

после окончания анестезии (см табл. 4. 4.). Полная реабилитация наступила через 1 час 45 минут, больная имела возможность покинуть лечебное учреждение в сопровождении взрослых.

Таблица 4. 4

Реабилитация больной П. (ист. бол. N 2679) после анестезии субнаркотическими дозами кетамина при санациях зубов:

1 - 29.10.85, 2 - 04.09.86.

Тесты реабилитации	Время (мин)	
	после анестезии	
	1	2
Восстановление ясного сознания	5	5
Проба Бурдона	30	30
Устойчивость в п. Ромберга с открыт. глазами	90	60
Устойчивость в п. Ромберга с закрыт. глазами	150	110
Пальце-носовая (указательная) проба	90	90
Прохождение по прямой с открытыми глазами	120	90
Прохождение по прямой с закрытыми глазами	165	110

Почти через год (04.09.86) этой больной произведена вторая санация зубов с использованием анестезии субнаркотическими дозами кетамина. Возраст девочки 7 лет, масса тела 20 кг. Премедикация выполнена внутримышечно за 30 мин до начала анестезии: атропин 0,2 мг, тавегил 4 мг, седуксен 2,5 мг. Анестезия проведена внутримышечными инъекциями калипсола: стартовая доза 45 мг, через 30 мин введена поддерживающая доза 30 мг. Объем вмешательства - лечение 3 пульпитных полостей, удаление 1 зуба по поводу периодонтита. Санация продолжалась около 55 мин, длительность анестезии - 1 час. Расход калипсола - 3,75 мг/кг/ч.

Динамика изменений показателей вариационной пульсометрии

не отличалась от таковой при первой анестезии (см табл. 4.3.), самые значительные изменения выявились в ответ на введение первой дозы калипсола. Полная адаптация к окружающей среде наступила через 1 час 50 мин (см табл. 4.4.).

4.2. Анестезия субнаркотическими дозами кетамина при оториноларингологических операциях.

Обезболивание субнаркотическими дозами кетамина использовалось у 110 детей при 126 небольших ЛОР-операциях, из них у 15 пациентов (13,6%) вмешательства в условиях данного варианта общей анестезии выполнены дважды, а у одной девочки - трижды. Возраст больных колебался от нескольких месяцев до 14 лет: до 1 года был один ребенок, в возрасте 1-3 года оперированы 38 детей, от 4 до 7 лет - 55 больных, в возрасте 8-11 лет - 13, старше 12 лет - 3 больных. Кеталар использовался при 33 вмешательствах (26,2%), калипсол - при 93 операциях (73,8%). Осложнений анестезии не было ни в одном наблюдении.

4.2.1. Математический анализ сердечного ритма.

Представлены результаты вариационной пульсометрии, проведенной у 15 пациентов при небольших ЛОР-вмешательствах с использованием субнаркотических доз кетамина (см табл. 4.1.). Исследования РС произведены на следующих 5 этапах:

- 1 - исходные данные;
- 2 - на фоне эффекта премедикации;
- 3 - в начале;
- 4 - в травматичный момент вмешательства;
- 5 - по окончании анестезии.

Исходная ЧСС составила $94,5 \pm 3,9$ уд./мин, после премедикации произошло недостоверное увеличение ЧСС на 15,2% ($108,9 \pm 3,0$ уд./мин). При развитии клиники анестезии кетамин ЧСС увеличилась на 33,9% от исходных данных, достигая $126,5 \pm 4,1$ уд./

мин ($p < 0,05$), на травматичном этапе произошло некоторое снижение ЧСС до $120,8 \pm 7,3$ уд./мин ($p < 0,05$), что составило 127,8% исходного значения. При завершении анестезии отличие величины ЧСС от исходной было недостоверным - $102,4 \pm 3,8$ уд./мин - 108,4%.

Математический анализ РС выявил, что в результате премедикации появилась относительная симпатотония: произошло снижение M_0 на 16,6% ($p > 0,05$), ΔX на 44,8% ($p < 0,05$). Недостоверный рост $A M_0$ (на 36,6%) свидетельствовал о возникновении некоторой централизации управления РС (см табл. 4.1.).

Выраженное преобладание симпатической стимуляции РС появилось в результате действия кетамина. Произошло дальнейшее достоверное уменьшение M_0 на 26,2% от исходного значения, снижение ΔX отмечалось на 57,1% от исходных данных. ИН возрастал в 5 раз, составляя 495,1% исходной величины ($p < 0,05$). Достоверное увеличение $A M_0$ на 47,1% от исходного значения указывало на преобладание центральной регуляции РС.

Несмотря на операционную агрессию в дальнейшем произошло уменьшение выявленных при первой реакции организма на кетамин изменений показателей РС: M_0 оставалась меньше исходных данных на 24,1% ($p < 0,05$), ΔX - на 43,0% ($p < 0,05$), ИН был выше исходного на 249,9% ($p < 0,05$), а $A M_0$ - на 23,6% ($p > 0,05$). Абсолютная величина ИН на 4-м этапе (как и на 3-м) не превышала границы стресс-нормальных значений. По окончании анестезии изменения показателей вариационной пульсометрии были недостоверными, кроме увеличенного ИН на 63,8% от исходных данных ($p < 0,05$).

Таким образом, математический анализ РС выявил преобладание симпатической регуляции в организме и централизацию управления сердечным ритмом в условиях анестезии субнаркозическими дозами кетамина. Очевиден наибольший симпатомиметический ответ в начале анестезии, затем происходила адаптация организма, возникало более благоприятное взаимодействие кетамина и

организма детей.

4.2.2. Реабилитация пациентов после анестезии субнарко- тическими дозами кетамина при ЛОР-вмешательствах.

В данном разделе представлены результаты изучения психосоматических реакций у 16 детей в процессе их адаптации к окружающей среде после анестезии.

Длительность анестезии субнаркотическими дозами кетамина при ЛОР-операциях составила при внутривенном введении анестетика $17,1 \pm 0,4$ мин, при внутримышечном применении препарата продолжительность анестезии была $23,8 \pm 0,5$ мин, средняя продолжительность анестезии составляла $20,9 \pm 0,4$ мин.

Восстановление ясного сознания происходило практически сразу после окончания анестезии (см табл. П. 9.). Корректирующая проба Бурдона выявила восстановление внимания через $28,1 \pm 0,7$ мин после обезболивания. Удовлетворительное восстановление координаторных проб завершилось через $105,0 \pm 2,2$ мин.

Таким образом, способность покидать лечебное учреждение после анестезии субнаркотическими дозами кетамина при оториноларингологических операциях появлялась у детей менее, чем через 2 часа после анестезии.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Исследования, проведенные при анестезии субнаркотическими дозами кетамина во время лечения и удаления зубов обнаружили ту же закономерность сдвигов центральной и внутрисердечной гемодинамики, что и в течение кетаминового наркоза при санациях полости рта (см гл. 3). После введения кетамина достоверно возросли значения ЧСС и САД. Снижение ударного объема в начале анестезии отмечалось не только в наших данных, но и в исследованиях Д. А. Коваля с соавторами [74], выполненных у детей с неспрашиваниями губы и нёба. Сравнение наблюдавшихся изменений ге-

модинамики как при анестезии наркотическими, так и субнарко-
тическими дозами кетамина (см табл. П 1.) подтверждает мнение
J. W. D. Knox и соавторов [193] о том, что степень выраженности
симпатомиметической стимуляции кровообращения при анестезии
кетаминотом не зависит от дозы препарата. Особенно это заметно
при прослеживании динамики значений работы левого желудочка,
достоверное увеличение которых отмечены лишь в начале анесте-
зии при обоих вариантах обезболивания.

Несмотря на небольшие сдвиги ФИС и ВСП на этапах анесте-
зии субнарко-тическими дозами кетамина значительное укорочение
Е и повышение V_i в сравнении с исходными данными указывают
на развитие фазового синдрома гипердинамии, особенно выражен-
ного в начале анестезии (см табл. П 3.).

По данным математического анализа ритма сердца выясне-
но, что реакция организма на введение кетамина сопровождалась
значительной симпатикотонией и централизацией управления рит-
мом сердца. Эти изменения сохранялись и на травматичном этапе
вмешательства, однако, в течение анестезии происходила адапта-
ция организма больных к резким воздействиям анестетика на РС.
В результате этого изменения параметров РС в дальнейшем оказа-
лись не столь выраженными, несмотря на появление ноцицептивной
импульсации как при стоматологических, так и оториноларинго-
логических вмешательствах. Данные математического анализа РС,
центральной и внутрисердечной гемодинамики указывают на то, что
наибольшие сдвиги происходили в начале анестезии субнарко-
тическими дозами кетамина.

Анестезия наркотическими дозами кетамина при вмеша-
тельствах во рту имеет недостатки: отсутствие контакта с пациентом
не исключает риска аспирации [52,130]. Данные литературы [42,
130], собственные наблюдения указывают на развитие гиповенти-
ляции при проведении длительного наркоза кетаминотом при спон-

ганном дыхании больного (см табл. П 5).

При анестезии субнаркотическими дозами препарата любой продолжительности не наблюдалось существенных изменений КОС и газов крови в отличие от динамики этих параметров при анестезии наркотическими дозами кетамина длительностью свыше часа. Эти результаты не противоречат наблюдениям Т. М. Дарбиняна и соавторов [42], свидетельствующим, что при снижении расхода кетамина газообмен более адекватный, а имеющие место нарушения дыхания со сдвигом КОС и газов крови при использовании наркотических доз препарата почти не встречаются. Этот вариант анестезии при обезболивании вмешательств в полости рта, рото- и носоглотки [32,88,105,130] сопровождается достаточными седацией и анальгезией, ретроградной амнезией, отсутствием угнетения сердечно-сосудистой деятельности.

Анестезия субнаркотическими дозами кетамина имеет существенное достоинство в сравнении с другими методиками общего обезболивания: сохраняется постоянный речевой контакт с пациентом во время вмешательств во рту на фоне частично сохраненного сознания больного. Это обстоятельство позволяет практически полностью исключить возможность аспирации [32,52] и гиповентиляции [42] при продолжительных вмешательствах.

Реабилитация пациентов после анестезии субнаркотическими дозами кетамина зависела, как и при наркозе кетаминном, от общей дозы введенного анестетика и продолжительности анестезии. Однако, процесс адаптации детей к окружающей среде при применении субнаркотических доз в сравнении с кетаминным наркозом сократился в 1,5-2 раза (см табл. П 9.). Это уменьшение наиболее выражено после ЛОР-операций, выполненных с применением анестезии субнаркотическими дозами кетамина, реабилитации после которых продолжалась менее двух часов.

Таким образом, при стоматологических и небольших ЛОР

вмешательствах следует отдавать предпочтение анестезии субнаркотическими дозами кетамина вследствие того, что при данном варианте анестезии достигается большая стабильность гомеостаза и практически отсутствуют осложнения.

Р Е З Ю М Е

Анестезия субнаркотическими дозами кетамина (2,2-3,9 мг/кг·ч) при санациях зубов и малых ЛОР-операциях сопровождается значительной симпатотонией в начале анестезии и не зависит от дозы препарата.

При анестезии субнаркотическими дозами кетамина практически не изменяется внешнее дыхание пациентов, о чем свидетельствуют стабильные показатели КОС и газов крови.

Частичное сохранение сознания пациента в течение всего обезболивания субнаркотическими дозами кетамина и постоянный контакт с ним во время вмешательства обеспечивают надежную профилактику аспирации инородных тел в дыхательные пути.

Процесс реабилитации пациентов после анестезии субнаркотическими дозами кетамина в 1,5-2 раза короче, чем при анестезии наркотическими дозами препарата, и составляет не более 2-2,5 часов.

Анестезия субнаркотическими дозами кетамина - оптимальный вариант обезболивания при санациях полости рта и небольших оториноларингологических операциях.

Г Л А В А 5. АНЕСТЕЗИЯ КЕТАМИНОМ ПРИ ПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ

Операции на верхней губе и небе, в том числе реконструктивные и повторные, выполнены у 151 пациента среди наблюдаемых детей. Десяти больным операции с применением анестезии на основе кетамина произведены дважды, а трем детям - трижды. Всего проведено 177 вмешательств с использованием двух вариантов анестезии кетамином (табл. 2. 2.) и двух методов ИВЛ. Традиционная ИВЛ применялась при 131 (74,1%), высокочастотная струйная ИВЛ (ВЧИВЛ) - при 46 вмешательствах (25,9%).

ИВЛ проводилась воздушно-кислородной смесью с содержанием кислорода 60-70% с помощью аппарата РО-6-03 в режиме нормо- или легкой гипервентиляции. Для ВЧИВЛ использовался респиратор типа "ЭОЛ", работающий по принципу электропневматического вентили с прерыванием потока кислорода и применяемый рядом исследователей [5,60,137].

Средняя продолжительность вмешательства составила $57,3 \pm 3,1$ мин, анестезии - $68,2 \pm 4,0$ мин.

Течение анестезии кетамином с применением ИВЛ: после введения кетамина состояние больных практически не отличалось от клиники кетаминового наркоза при сохраненном самостоятельном дыхании детей (см гл. 3). Во время обезболивания кожа больных оставалась сухой, обычной окраски. Зрачки в течение всей анестезии были немного расширены с сохранением слабой фотореакции. Введение сукцинилхолина в ходе наркоза предпринималось по обычным показаниям. Период выхода из наркоза происходил довольно гладко. Адекватное спонтанное дыхание восстанавливалось к окончанию вмешательства, экстубация проводилась при появлении первой сознательной реакции. Восстановление сознания

происходило довольно медленно, отмечалась продолжительная сомноленция. Однако, ритм и глубина дыхания были во всех случаях адекватными, нарушений внешнего дыхания не наблюдалось. Защитные гортанно-глоточные рефлексy восстанавливались сразу после экстубации. Анальгезия в послеоперационном периоде сохранялась в течение 4-6 часов.

Исследования системной и внутрисердечной гемодинамики проводились на следующих этапах:

- 1 - исходные данные;
- 2 - после появления эффекта премедикации;
- 3 - в начале анестезии после перевода на ИВЛ (ВЧИВЛ);
- 4 - в начале операции;
- 5 - в травматичный момент операции;
- 6 - по окончании операции;
- 7 - через 3 часа после окончания анестезии;
- 8 - через 24 часа после вмешательства.

КОС, газы капиллярной (артериализированной) крови исследовались на 6-ти этапах: 1, 3, 4, 5, 6, 7; тканевый метаболизм, сахар крови - на 1, 3, 5 и 6 этапах.

5.1. Кетамин-седуксеновая анестезия.

Проведены 82 (45,8%) анестезии при пластических операциях на лице и нёбе у 78 детей в возрасте от нескольких месяцев до 15 лет. Четырем пациентам проведены по 2 анестезии. Экстубация произведена через $8,4 \pm 0,8$ мин после окончания операции.

Осложнение анестезии наблюдалось в одном случае и не было связано с методикой анестезии или респираторного обеспечения, им оказалась затянувшаяся интубация трахеи при длинном и узком надгортаннике.

5.1.1. Изменения центральной гемодинамики.

В настоящем разделе приводится анализ данных реокардио-

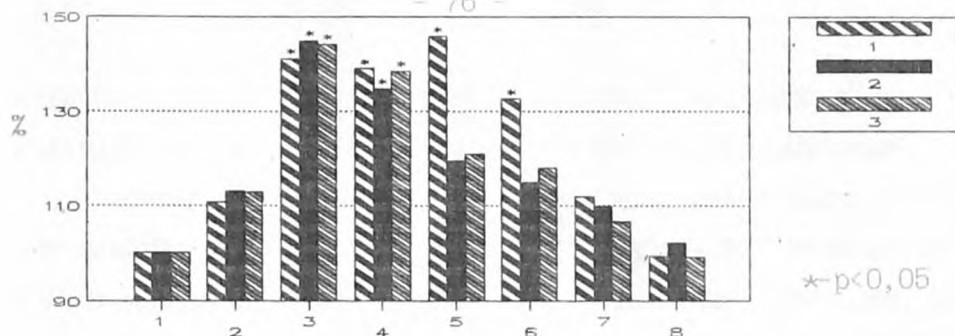
графии, проведенной одновременно с кинетокардиографией и ЭКГ, у 15 больных 4-7 лет на 8 этапах анестезии (см табл. П 2.).

ЧСС увеличивалась в сравнении с исходными данными после премедикации на 10,9% ($p > 0,05$) в результате холинолитического действия атропина. После начала анестезии и перевода больных на ИВЛ на фоне анестезии кетамином происходил рост тахикардии на 41,1% от исходной величины (рис. 5.1.1.). В начале операции происходило незначительное уменьшение тахикардии, ЧСС была больше исходной на 39,0% ($p < 0,05$). Наибольшая тахикардия отмечалась на травматичном этапе операции: ЧСС составила 145,8% ($p < 0,05$) исходной величины. К окончанию операции тахикардия уменьшалась, но ЧСС оставалась достоверно выше исходной на 32,5%. После операции происходила стабилизация ЧСС: через 3 часа после операции ЧСС составляла 112,0% ($p > 0,05$) исходного значения, а через сутки - 99,3%.

УИ в большей степени изменялся в начале анестезии после перевода детей на ИВЛ, составляя 84,3% исходного ($p < 0,05$), также достоверным был сдвиг УИ с началом операции и в травматичный её момент, в обоих случаях снижаясь до 84,9% от дооперационной величины. В дальнейшем отклонения от исходных данных были недостоверными.

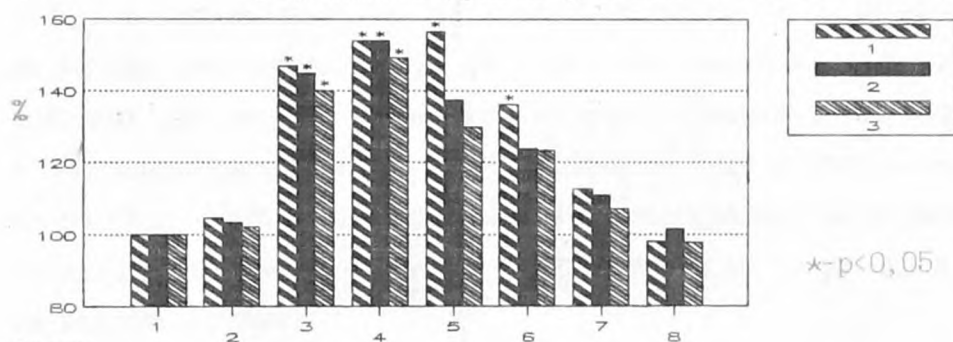
Достоверным оказалось увеличение СИ в начале анестезии (117,6% исходного), в начале операции (120,1%) и наибольшим на травматичном этапе, составляя 122,4% исходных данных (см табл. П 2. , рис. 5.1.3). К окончанию операции сдвиг СИ был недостоверен.

Изменения ОПС в течение анестезии и вмешательства были разнонаправленными. После премедикации возникало довольно значительное, но недостоверное снижение ОПС от исходной величины (см табл. П 2.). С началом ИВЛ на фоне кетаминевой анестезии отмечалось повышение ОПС на 9,7% ($p > 0,05$) в сравнении с исходным значением. Достоверным было отличие величины ОПС на трав-



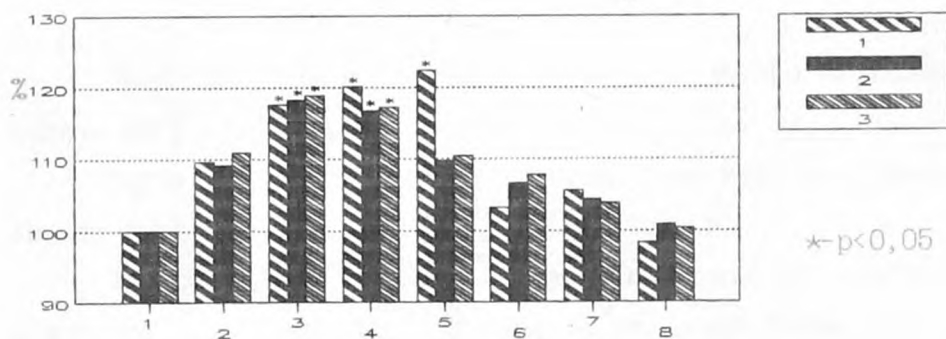
Этапы

Рис. 5.1.1. Изменения ЧСС при пластических операциях в условиях различных вариантов анестезии и методов ИВЛ: 1-кетамин-седуксен, 2-кетамин-седуксен-фентанил и ИВЛ, 3-кетамин-седуксен-фентанил и ВЧИВЛ



Этапы

Рис. 5.1.2. Изменения ИРЛЖ при пластических операциях в условиях различных вариантов анестезии и методов ИВЛ



Этапы

Рис. 5.1.3. Изменения СИ при пластических операциях в условиях различных вариантов анестезии и методов ИВЛ

матичном этапе операции, составляя 110,6% исходной величины. В дальнейшем ОПС мало отличалось от дооперационных данных.

Объемная скорость выброса (V_e) не претерпевала достоверных изменений на этапах анестезии. Наибольшим отличие от исходных данных отмечено на травматичном этапе операции, когда величина V_e составила 106,7% ($p > 0,05$) исходной (см табл. П. 2.).

Значительным изменениям подверглась работа левого желудочка (ИРЛЖ). Достоверное увеличение ИРЛЖ наблюдалось на протяжении всего периода анестезии кетаминном (см рис. 5. 1. 2. , табл. П. 2.): в начале анестезии величина ИРЛЖ возросла на 46,9%, после начала операции это отличие было более выраженным (154,6% исходных данных), во время травматического момента операции и к окончанию вмешательства ИРЛЖ сохранялся выше дооперационного на 56,5% и 36,2% соответственно. В послеоперационном периоде происходило снижение величины ИРЛЖ, отличия ее от исходной были недостоверными.

Таким образом, выявлены наибольшие симпатомиметические сдвиги центральной гемодинамики в начале анестезии (после перевода на ИВЛ) и в травматичный момент операции.

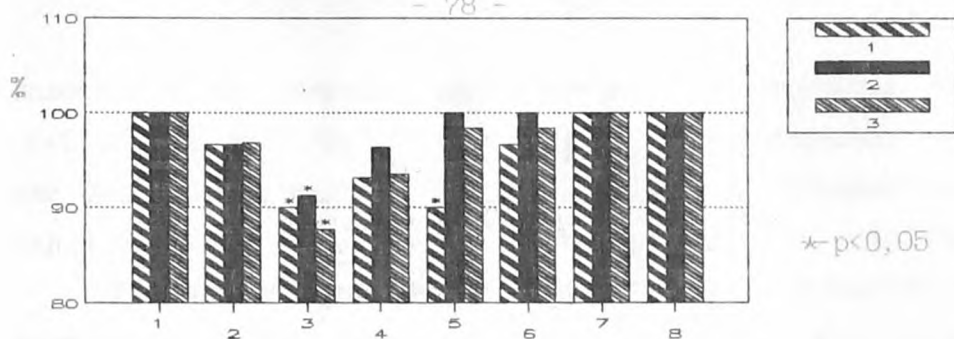
5. 1. 2. Состояние сократительной функции миокарда левого желудочка.

Представлен фазовый анализ систолы левого желудочка по данным ККГ, произведенный у 15 детей.

После премедикации достоверными были изменения лишь величины периода изгнания (Е) - 91,6% исходной.

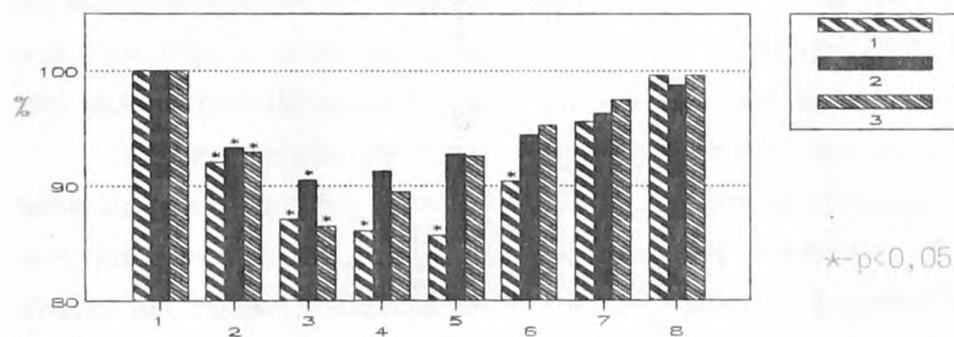
ФАС оставалась на этапах анестезии довольно стабильной. Некоторое укорочение ФАС происходило после интубации и во время травматического момента операции (см табл. П. 4.).

Значительные изменения претерпела ФИС. После начала анестезии и ИВЛ происходило достоверное укорочение ФИС на 10,0% (см рис. 5. 2. 1. , табл. П. 4.). Несколько меньшее укорочение наблю-



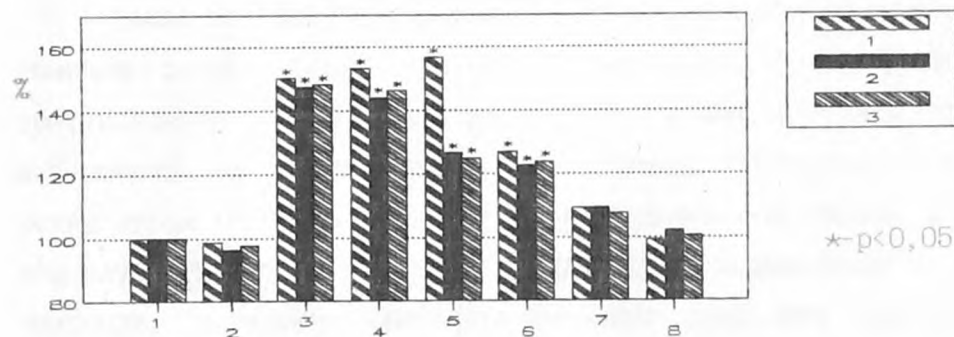
Этапы

Рис. 5.2.1. Изменения ФИС при пластических операциях в условиях различных вариантов анестезии и методов ИВЛ: 1-кетамин-седуксен, 2-кетамин-седуксен-фентанил и ИВЛ, 3-кетамин-седуксен-фентанил и ВЧИВЛ.



Этапы

Рис. 5.2.2. Изменения Е при пластических операциях в условиях различных вариантов анестезии и методов ИВЛ.



Этапы

Рис. 5.2.3. Изменения Vi при пластических операциях в условиях различных вариантов анестезии и методов ИВЛ.

далось в начале операции, когда величина ФИС составила 93,2% ($p < 0,05$) исходной. На травматичном этапе вмешательства значение ФИС снова уменьшилось до 90,0% ($p < 0,05$). К окончанию операции и после операции значения ФИС не отличались от исходного.

Укорочение периодов напряжения (T_n) и изгнания (E) было достоверным на всех этапах анестезии и через 3 часа после ее окончания (см табл. П. 4., рис. 5. 2. 2). Наибольшим изменением E оказалось после начала анестезии, составляя 87,1% ($p < 0,05$).

Анализ относительных показателей сократимости при данном варианте анестезии кетаминотом выявил стабильность контрактильной способности миокарда левого желудочка. Изменения ВСП, ИНМ, МКБ были недостоверными в сравнении с исходными данными.

Выраженным изменениям в течение анестезии оказалась подвержена величина начальной скорости повышения внутрижелудочкового давления (V_i). Наблюдалось достоверное повышение V_i на этапах анестезии в полтора раза и более (рис. 5. 2. 3., табл. П. 4.): в начале анестезии величина V_i составляла 150,1% исходной, в начале операции - 154,1%, на травматичном этапе вмешательства - 158,7% исходной, к окончанию анестезии - 126,9%. После операции значения V_i отличались от исходных недостоверно.

Таким образом, в условиях данного варианта анестезии кетаминотом сократительная способность миокарда левого желудочка претерпела некоторые изменения дважды: после интубации трахеи и в момент наибольшей операционной травмы. Обнаруженные изменения отражают вызванную действием кетамина тахикардию в первом случае и ответ организма на повышение ноцицептивной афферентации; в течение анестезии постоянно отмечался синдром гипердинамии миокарда, на что указывали укорочение ФИС и E , увеличение V_i .

5.1.3. Состояние КОС, газов крови, метаболизма.

В данном разделе представлены результаты исследований

КОС, газов капиллярной крови, некоторых показателей метаболизма у 10 больных на этапах, указанных в начале главы 5.

В течение анестезии достоверных изменений в показателях КОС, тканевого метаболизма и сахара крови не было (табл. П. 8).

Изменения напряжения кислорода артериальной ($раО_2$) крови отмечались уже в начале анестезии, после интубации трахеи (см рис. 5. 3., табл. П. 6.): $раО_2$ возросло на 16,4% ($p < 0,05$). На следующих этапах анестезии происходило дальнейшее увеличение $раО_2$ в результате ИВЛ. Наибольшее значение $раО_2$ выявлено к окончанию анестезии - 151,0% ($p < 0,05$) исходных данных.

Достоверных изменений тканевого метаболизма в течение анестезии не произошло (см табл. П. 8.).

В качестве иллюстрации к разделу 5.1. приводим следующее наблюдение:

Больная Я., ист. бол. N 2064, 5 лет, масса тела 24,5 кг. Диагноз: врожденная расщелина неба, остаточная деформация лица после хейлопластики. 14.03.84 произведена операция: уранопластика в переднем отделе по Заусеэву. Обезболивание: кетамин седуксеновая анестезия с использованием традиционной ИВЛ. Предмедикация выполнена внутримышечно за 30 мин до анестезии: атропин 0,25 мг, пипольфен 7,5 мг, седуксен 2,5 мг. Перед катетеризацией периферической вены внутримышечно введен кеталар в дозе 50 мг. Затем продолжена индукция в наркоз внутривенным капельным введением кеталара 25 мг и седуксена 2,5 мг, перед интубацией трахеи произведена инъекция миорелаксина в дозе 50 мг. После назотрахеальной интубации проводилась ИВЛ респиратором РО-6-03. Поддержание анестезии осуществлялось внутривенной капельной инфузией 0,5% раствора кеталара и 0,05% раствора седуксена в изотоническом растворе поваренной соли в дозе соответственно 80 мг и 8 мг. Миорелаксация поддерживалась болюсными введениями сукцинилхолина, общий расход которого со-

Таблица 5. 1

Показатели центральной гемодинамики больной Я-й (ист. бол. N 2064)
на этапах кетамин-седуксеновой анестезии и традиционной ИВЛ

Показатель	Э т а п ы а н е с т е з и и							
	Исходные данные	Преме- дикация	Начало анест- ии	Начало операции	Травм. этап	Окончан. операции	Через 3 часа	Через сутки
ЧСС, уд. /мин	90	122	139	125	130	123	94	86
САД, мм рт. ст.	60	56,7	83,3	85	80	73,0	65	61,7
УО, мм	31,5	25,7	23,7	25,1	25,8	26,1	34,5	32,3
МОС, л/мин	2,83	3,14	3,30	3,19	3,36	3,26	2,96	2,78
УИ, мл/м ²	34,6	28,2	26,1	27,2	28,4	28,6	34,6	35,5
СИ, л/мин/м ²	3,11	3,45	3,63	3,52	3,69	3,58	3,25	3,05
ОПС, дин/с/см ⁻⁵	1696	1445	2019	2050	2857	1637	1756	1775
ИРЛЖ, кг·м/мин·м ²	29	2,40	3,71	3,78	3,63	3,54	2,69	2,32
Ve, мл/сек	125,9	116,9	113,9	116,9	120,1	119,0	125,0	126,5

ставил 190 мг (7,76 мг/кг ч). Операция продолжалась 45 мин, анестезия - 1 час. Расход кеталара и седуксена оказался соответственно 3,26 мг/кг ч и 0,33 мг/кг ч. Внутривенная интраоперационная инфузия проведена в объеме 210 мл (8,6 мл/кг): гемодез 50,0, физиологический раствор 160,0. Экстубация произведена через 10 мин после окончания операции. На этапах анестезии больной проведены исследования центральной и внутрисердечной гемодинамики (табл. 5.1.), биохимического гомеостаза.

Изменения системной и внутрисердечной гемодинамики отражали имевшую место во всей этой группе больных гипердинамическую реакцию кровообращения на протяжении действия кетамина с пиками изменений в начале анестезии и во время травматического момента операции. Значительным изменениям подверглись величины ЧСС, УИ, СИ, ИРЛЖ, Е, ФИС, Vi. Особых изменений КОС, газов крови и метаболизма в течение анестезии не произошло.

5.2. Кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия в сочетании с традиционной ИВЛ

Данный вариант анестезии в сочетании с традиционной ИВЛ применен при 49 (28,3%) вмешательствах на носе и лице. Возраст детей колебался от 2 до 15 лет. Пяти больным данный вариант анестезии проводился дважды. Длительность анестезии и операции не отличались от приведённых в начале главы 5. Экстубация производилась через $8,4 \pm 0,6$ мин после окончания вмешательств. Осложнений при данном варианте анестезии не было.

5.2.1. Изменения центральной гемодинамики.

В данном разделе приведены результаты исследований системной гемодинамики у 10 детей на этапах анестезии кетаминот-фентанилом при применении ИВЛ с одновременным исследованием контрактильной способности миокарда (разд. 5.2.2.).

После премедикации ЧСС увеличилась на 13,0% ($p > 0,05$) от

исходных данных (рис. 5.1.1., табл. П. 2.). Наибольшие изменения ЧСС отмечены в начале анестезии, когда произошло увеличение её на 44,9% ($p < 0,05$). В начале операции ЧСС была увеличена в сравнении с исходным на 34,9% ($p < 0,05$), на травматичном этапе операции - на 19,5% ($p < 0,05$). После окончания операции и в послеоперационном периоде отличия ЧСС от исходных данных оказались недостоверными.

Снижение УИ было достоверным в начале анестезии, составляя 81,9% исходных данных и в начале операции - 86,9%. На других этапах отличия УИ от исходного оказались недостоверными.

Наблюдалось довольно выраженное увеличение СИ в начале анестезии, когда величина его составляла 118,3% ($p < 0,05$) исходной. На остальных этапах отличия значений СИ от исходных данных были недостоверными (см табл. П. 2., рис. 5.1.3.).

В течение анестезии отмечались недостоверные изменения ОПС. После введения кетамина наблюдалось постоянное повышение значений ОПС в сравнении с исходными данными: в начале операции составляла 109,9% ($p > 0,05$). В дальнейшем происходило некоторое снижение ОПС (см табл. П. 2.).

Объёмная скорость выброса (V_e) на всех этапах наблюдения достоверно не отличалась от исходных данных (см табл. П. 2.).

Значительные изменения при данном варианте анестезии отмечены в динамике ИРЛЖ (см рис. 5.1.2., табл. П. 2.). В начале анестезии прирост ИРЛЖ составил 44,8% ($p < 0,05$), в начале операции величина ИРЛЖ еще увеличилась, составив 53,6% ($p < 0,05$) исходной. Даже после введения фентанила значение ИРЛЖ было достоверно выше исходного на 37,6%, а к окончанию анестезии - на 23,8% ($p < 0,05$).

Таким образом, наибольшие симпатотонические сдвиги отмечались в начале анестезии после перевода пациентов на ИВЛ. В течение операции, несмотря на появление ноллептивной им-

пульсации и ее усиление в травматичный момент вмешательства наблюдаемые изменения уменьшались вследствие блокады фентанилом болевой импульсации.

5.2.2. Состояние сократительной функции миокарда левого желудочка.

Представлены результаты исследований контрактильной способности миокарда левого желудочка в систоле у 10 больных.

ФАС не подвергалась достоверным изменениям на всех этапах наблюдения (см табл. П 4.).

Укорочение ФИС было достоверным в начале анестезии, значение ее составляло 92,3% исходного (см рис. 5.2.1. , табл. П 4.). На следующих этапах анестезии сдвиги ФИС были недостоверными.

Тн и Е в течение анестезии также были укорочены в сравнении с исходными данными параллельно росту тахикардии (см табл. П 4.). Наиболее выраженным и достоверным снижением величин Тн и Е от исходных отмечалось в начале анестезии соответственно на 8,2% и 9,5%. В дальнейшем укорочение Тн было недостоверным, уменьшение величины Е на протяжении операции оставалось достоверным в сравнении с исходной: в начале операции на 8,7%, в травматичный этап вмешательства - на 7,9% (рис. 5.2.2.); к окончанию анестезии - на 5,6% ($p > 0,05$).

Относительные показатели сократимости в течение анестезии мало изменялись. Отличия ВСП, ИНМ, МКБ от исходных данных были недостоверными (см табл. П 4.).

Наибольшим изменениям среди показателей внутрисердечной гемодинамики подверглась V_i (см рис. 5.2.3. , табл. П 4.). Значительное увеличение величины V_i на 47,3% ($p < 0,05$) от исходной отмечалось после интубации трахеи и перевода больных на ИВЛ. На следующих этапах наблюдения происходило медленное снижение V_i , но ее значения оставались достоверно повышенными. После

операции увеличение V_i сохранялось, но было недостоверным.

Наибольшие сдвиги внутрисердечной гемодинамики наблюдались в начале анестезии после перевода больных на ИВЛ. Обнаруженные изменения - укорочение ФИС и Е, рост V_i , - указывают на развитие фазового синдрома гипердинамии. В течение операции, в том числе и на травматичном ее этапе, отмечалось уменьшение этих отклонений.

5.2.3. Состояние КОС, газов крови, метаболизма.

В данном разделе представлены результаты исследований на этапах анестезии у 10 пациентов.

Исходные данные исследуемых показателей были в пределах обычных значений (см табл. П. 6. , П. 8.). В течение анестезии выраженных изменений КОС, тканевого метаболизма не произошло.

Значительные сдвиги обнаружены в динамике pO_2 артериализированной крови. После начала ИВЛ произошло достоверное увеличение paO_2 на 13,1% от исходных данных (см рис 5.3. ,табл. П. 6.). В дальнейшем прирост оказался еще большим, составляя на травматичном этапе операции 47,7% ($p < 0,05$). К окончанию анестезии это увеличение оказалось несколько меньшим, но достоверно отличным от исходных данных.

Изменений тканевого метаболизма не отмечено (табл. П. 8.).

Можно отметить, что проведение кетаминевой анестезии с усилением ее фентанилом не влияло на состояние биохимического гомеостаза. Увеличение pO_2 крови происходило в результате проведения ИВЛ.

Иллюстрацией изложенному в разделе 5.2. может служить следующая история болезни:

Больная Ю. , ист. бол. N 2046, 6 лет, масса тела 18 кг. Диагноз: врожденная расщелина неба. В анамнезе санация зубов с применением кетаминевой анестезии; частые обострения хроничес-

Таблица 5.2

Показатели центральной гемодинамики больной Ю-й (ист. бол. N 2046)
на этапах кетамин-седуксен-фентаниловой анестезии и традиционной ИВЛ

Показатель	Э т а п ы а н е с т е з и и							
	Исходные данные	Преме- дикация	Начало анест-ии	Начало операции	Травм. этап	Окончан. операции	Через 3 часа	Через сутки
ЧСС, уд. /мин	87	110	122	115	103	97	100	88
САД, мм рт. ст.	60	56,7	66,7	83,3	75	85	70	65
УО, мл	29,9	26,3	23,7	25,2	27,2	29,4	28,3	30,0
МОС, л/мин	2,60	2,90	2,89	2,90	2,80	2,85	2,83	2,64
УИ, мл/мин ²	39,3	34,7	31,2	33,2	35,7	38,7	37,3	39,4
СИ, л/мин/м ²	3,43	3,82	3,80	3,82	3,68	3,75	3,73	3,47
ОПС, дин/сек/см ⁻⁵	1846	1564	1846	2298	2142	2385	1978	1969
ИРЛЖ, кгм/мин/м ²	2,17	2,22	2,60	3,26	2,83	3,27	2,67	2,32
Ve, мл/сек	119,6	112,1	108,1	120,7	119,9	121,9	120,2	119,9

кого тонзиллита. 21.02.84 произведена операция: I этап уранопластики по Дубову. Премедикация выполнена внутримышечно за 30 мин до начала анестезии: атропин 0,25 мг, пипольфен 5 мг, седуксен 2,5 мг. Перед катетеризацией периферической вены внутримышечно введено 40 мг кеталара. После катетеризации вены продолжена индукция в наркоз совместной капельной инфузией кетамина 20 мг и седуксена 2 мг в физиологическом растворе, затем введен миорелаксин 40 мг и произведена назотрахеальная интубация. ИВЛ проводилась аппаратом РО-6-03.

Таблица 5.3.

Показатели КОС, газов крови, метаболизма больной Ю-й (ист. бол. N 2046) на этапах кетамин-седуксен-фентаниловой анестезии и традиционной ИВЛ

Показатели	Э т а п ы					
	Исход.	Начало	Начало	Травм.	Оконч.	Через
	данные	ИВЛ	операц.	этап	операц.	3 часа
pH	7,39	7,38	7,39	7,40	7,40	7,36
BE, ммоль/л	-1,0	0	-1,0	+0,5	0	-0,5
pCO ₂ , мм рт. ст.	37,0	43,0	38,0	36,0	37,0	38,0
раО ₂ , мм рт. ст.	95	108	132	146	122	89
МК, ммоль/л	2,0	-	-	2,0	2,0	-
ПВК, ммоль/л	0,19	-	-	0,20	0,19	-
Сахар, ммоль/л	4,4	4,5	-	4,4	4,0	-

Поддержание анестезии производилось капельной инфузией 40 мг кеталара и 4 мг седуксена в 80,0 физиологического раствора. До операции после катетеризации вены перелито 70 мл реополиглокина. Перед травматичным этапом операции введен фента-

нил в дозе 0,05 мг. Миорелаксация осуществлялась сукцинилхолином, общая доза которого составила 130 мг. Операция продолжалась 30 мин, длительность анестезии составила 50 мин. Расход миорелаксина 7,2 мг/кг ч. Экстубация произведена через 10 мин после окончания операции.

Исследования, проведенные на этапах анестезии, выявили выраженную гипердинамическую реакцию кровообращения в начале анестезии после интубации трахеи (см табл. 5.2.). В дальнейшем, несмотря на появление болевой импульсации и её усиление на травматичном этапе вмешательства, благодаря использованию фентанила не происходило повторного нарастания гипердинамии.

Проведенные исследования КОС, газов крови и тканевого метаболизма не выявили нарушений обмена; отмечался рост напряжения кислорода в артериализированной крови после перевода больной на ИВЛ (см табл. 5.3.).

5.3. Кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия в сочетании с высокочастотной ИВЛ

В данном разделе приведены сведения об использовании кетамин-седуксен-фентаниловой анестезии у 45 детей при 46 (25,9%) вмешательствах на нёбе и лице, респираторное обеспечение которых осуществлялось с помощью ВЧИВЛ. Давление на входе в аппарат в зависимости от возраста детей представлено в таблице 5.4. Вдох занимал 33% дыхательного цикла. Применялись частоты: 80 (при 78,3% анестезий) и 120 дыхательных циклов в мин (21,7%). Сопло Вентури с внутренним диаметром 1,4 мм располагалось на уровне наружного края эндотрахеальной трубки. Выдох осуществлялся через боковое отверстие специального адаптера. Измерялось давление в среднем отделе эндотрахеальной трубки: на вдохе оно составляло $8,5 \pm 0,3$ см вод. ст., на выдохе - $0,5 \pm 0,2$ см вод. ст.

Таблица 5. 4.

Ориентировочные значения давления на входе в респиратор
в зависимости от возраста и массы тела пациента.

Возраст	Масса тела пациента(кг)	Давление на манометре респиратора (кГс/кв. см)
3 - 6 месяцев	4 - 6	0,2 - 0,3
6 - 12 месяцев	6 - 10	0,3 - 0,4
1 - 3 года	10 - 15	0,4 - 0,5
4 - 7 лет	15 - 25	0,5 - 0,7
8 - 12 лет	25 - 40	0,7 - 0,9
12 лет и старше	свыше 40	1,0 и выше

5.3.1. Изменения центральной гемодинамики.

В разделе представлены результаты исследований системной гемодинамики у 12 детей на этапах анестезии кетаминот, седуксеном и фентанилом с применением ВЧИВЛ.

ЧСС достоверно увеличивалась на 44,2% в сравнении с исходной в начале анестезии (см табл. П 2., рис. 5.1.1.). На следующих этапах отмечено снижение тахикардии, но в течение операции и анестезии ЧСС оставалась достоверно увеличенной по отношению к исходным данным: в начале операции на 38,5%, в травматическом моменте вмешательства - на 20,9%. В дальнейшем отличия ЧСС от исходных данных были недостоверными.

УИ достоверно отличался от дооперационной величины в начале анестезии и операции, снижаясь соответственно до 84,2% и 88,9% исходного значения. В последующем эти сдвиги были недостоверными.

Наибольшие значения СИ отмечались в начале обезболивания (118,5% исходного, $p < 0,05$) и вмешательства (116,9%, $p > 0,05$). За-

тем отличия СИ от исходного были недостоверными (рис. 5.1.3).

Повышение ОПС в сравнении с исходными данными во время анестезии и операции оказалось недостоверным (см табл. П 2.).

Отличия значений V_e от исходных были недостоверными.

Довольно выраженные изменения происходили с величиной ИРЛЖ на этапах анестезии (см рис. 5.1.2., табл. П 2.). Достоверное повышение РЛЖ по отношению к дооперационным данным отмечено в начале анестезии (140,1%) и операции (149,0%). В дальнейшем происходило снижение ИРЛЖ, отличия от исходных данных оказались недостоверными.

Наблюдаемые изменения центральной гемодинамики были наиболее значительными в начале анестезии, а в течение операции и даже в травматичный ее момент оказывались меньшими. Динамика и направленность сдвигов не отличались от таковых при традиционной ИВЛ и аналогичной методике обезболивания.

5.3.2. Состояние сократительной функции миокарда левого желудочка.

В данном разделе представлены результаты изучения внутрисердечной гемодинамики методом ККТ совместно с исследованиями центральной гемодинамики у 12 больных (разд. 5.3.1.).

Изменения ФАС на этапах наблюдения были незначительными.

ФИС подвергалась более существенным изменениям в течение анестезии и операции. После начала анестезии отмечалось значительное укорочение ФИС, величина которой понижалась на 12,9% ($p < 0,05$) в сравнении с дооперационной. В начале операции и на травматичном ее этапе укорочение ФИС было недостоверным (см рис. 5.2.1, табл. П 4). На следующих этапах наблюдения ФИС не отличалась от исходной.

Периоды напряжения (Тн) и изгнания (Е) в течение кетамин-анестезии были укорочены (см табл. П 4.). Выраженными эти

изменения были в начале анестезии, величина Тн составила 85,6% ($p < 0,05$) исходной, Е - 86,5%, $p < 0,05$ (рис. 5.2.2.). Меньшим укорочение периодов систолы оказалось в начале вмешательства: Тн составил 89,8% ($p > 0,05$), а Е - 89,5% ($p < 0,05$) исходных данных. В дальнейшем изменения Тн и Е были недостоверными.

Относительные показатели сократимости на всех этапах наблюдения оставались без существенных сдвигов (см табл. П.4).

Наибольшим колебаниям, как и при традиционной ИВЛ, подвергалась начальная скорость повышения внутрижелудочкового давления. После начала анестезии происходило увеличение V_i до 146,0% ($p < 0,05$) исходной (см рис. 5.2.3, табл. П.4.). Затем наблюдалось снижение значений V_i , но они оставались достоверно увеличенными. Лишь после операции величина V_i приближалась к исходной.

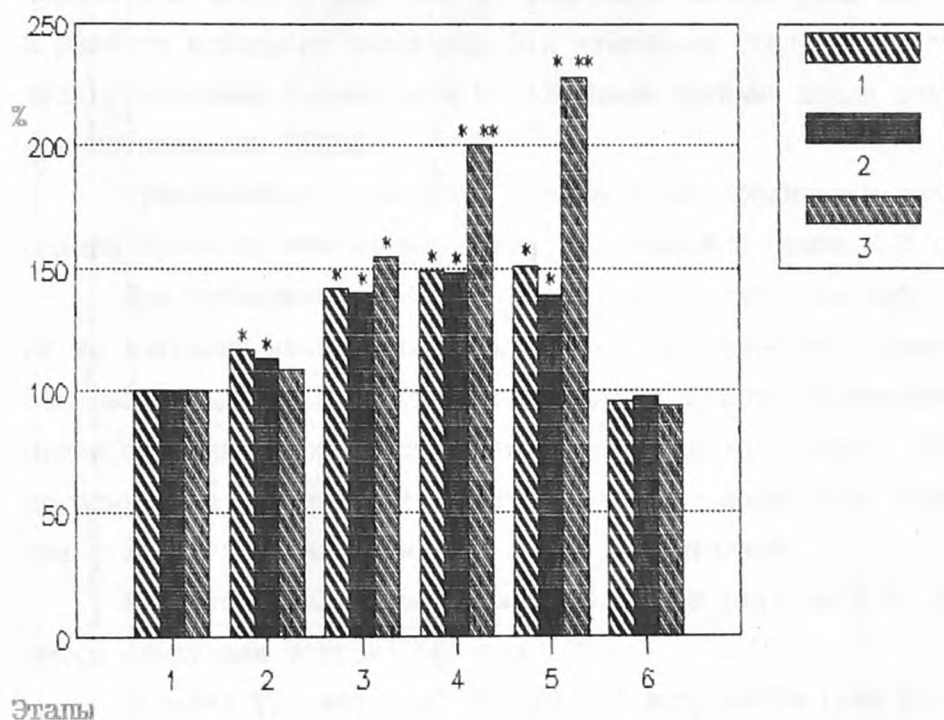
Следует отметить, что направленность и характер изменений показателей фазового анализа систолы левого желудочка оказались при применении ВЧИВЛ такими же, как и при традиционной ИВЛ (разд. 5.2.2.). Также был выявлен фазовый синдром гипердинамии миокарда: укорочение ФИС, Е и значительный рост V_i в начале анестезии и затем постепенное её уменьшение.

5.3.3. Состояние КОС, газов крови, метаболизма.

Исследования проведены у 12 больных (табл. П.6). Значительных изменений КОС на этапах наблюдения не выявлено. Как и при исследованиях других групп пациентов с несращениями губы и нёба постоянно отмечался дефицит оснований, который несколько уменьшался к концу вмешательства.

Выраженные отклонения от исходных данных произошли с величиной pO_2 артериальной крови. Если сразу после начала ВЧИВЛ pO_2 увеличилось незначительно в сравнении с исходными данными (табл. П.6., рис. 5.3.), то в дальнейшем отмечался достоверный

Рис.5.3.



Изменения PaO_2 на этапах анестезии в различных

вариантах при пластических операциях:

1 - кетамин-седуксеновая анестезия и ИВЛ;

2 - кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия и ИВЛ;

3 - кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия и ВЧИВЛ.

* - $p < 0,05$, от исходного;

** - $p < 0,05$, в сравнении с традиционной ИВЛ - (1) и (2).

рост его. В начале операции paO_2 составляло 154,4% ($p < 0,05$) исходной величины, в наиболее травматичный момент paO_2 выросло в 2 раза от исходного значения. Эти изменения становились значительно меньшими в сравнении с исходными данными после операции при прекращении ВЧИВЛ.

Существенных изменений тканевого метаболизма и значений сахара крови на этапах анестезии не произошло (табл. П. 8.).

При проведении ВЧИВЛ во время вмешательств на небе и губе не выявлено значительных нарушений биохимического гомеостаза. Наблюдавшиеся повышенные значения pO_2 артериализированной крови отражают особенности самого метода инъекционной ВЧИВЛ и не влияют на течение анестезии и состояние пациентов. Элиминация углекислого газа при ВЧИВЛ была достаточной.

В качестве иллюстрации изложенному в разделе 5.3. приводится следующая история болезни:

Больная Т., ист. бол. N 2070, 7 лет, масса тела 25,0 кг. Диагноз: врожденная сквозная полная расщелина неба, остаточная деформация верхней губы после хейлопластики, дефект неба после I этапа уранопластики. В анамнезе 3 операции с применением общей анестезии, 2 вмешательства на губе и I этап уранопластики. 16.10.84 произведена операция: II этап уранопластики. Премедикация выполнена за 30 мин до анестезии внутримышечно: атропин 0,3 мг, пипольфен 8 мг, седуксен 3 мг, дроперидол 3 мг. Перед катетеризацией периферической вены внутримышечно введен кеталар в дозе 50 мг (2 мг/кг). После катетеризации продолжена индукция в наркоз капельной совместной инфузией кетамина и седуксена в дозах 30 мг и 3 мг соответственно, затем миорелаксация сукцинилхолином 60 мг, произведена интубация через нос.

Начата ВЧИВЛ с частотой 80 циклов в мин. До начала операции перелит гемодез 80,0. В дальнейшем проводилось поддержание анестезии капельной инфузией 60 мг кеталара, 6 мг седуксе-

Таблица 5.5

Показатели центральной гемодинамики больной Т-й (ист. бол. N 2070)
на этапах кетамин-седуксен-фентаниловой анестезии и ВЧИВЛ

Показатель	Э т а п ы а н е с т е з и и							
	Исходные данные	Преме- дикация	Начало анест-ии	Начало операции	Травм. этап	Окончан. операции	Через 3 часа	Через сутки
ЧСС, уд. /мин	82	107	128	109	105	95	102	95
САД, мм рт. ст.	63,3	61,7	80	73,3	75	70	61,7	61,7
УО, мл	33,0	32,8	25,7	26,0	27,5	30,5	33,0	32,0
МОС, л/мин	2,7	3,15	3,18	2,83	2,88	2,90	3,36	3,04
УИ, мл/м ²	35,5	31,6	27,5	29,9	29,9	32,8	35,4	34,4
СИ, л/мин/м ²	2,90	3,39	3,42	3,14	3,19	3,20	3,61	3,27
ОПС, дин/с/см ⁻⁵	1876	1523	2013	1899	2083	1931	1469	1624
ИРЛЖ, кг·м/мин·м ²	2,31	2,55	3,43	2,81	2,92	2,74	2,80	2,53
Ve, мл/сек	132,0	128,0	119,4	116,5	124,9	124,4	134,3	130,6

на на 120,0 изотонического раствора поваренной соли. Перед рассечением твердого неба введено 0,075 мг фентанила. Длительность операции составила 45 мин, анестезии - 65 мин. Через 5 мин после окончания операции произведена экстубация. Объем внутривенной инфузии в течение анестезии составил 8,0 мл/кг. Общая доза миорелаксина, в том числе израсходованная при интубации трахеи была 4,4 мг/кг ч (120 мг).

Таблица 5. 6.

Показатели КОС, газов крови, метаболизма больной Т-й (ист. бол. N 2070) на этапах кетамин-седуксен-фентаниловой анестезии и ВЧ ИВЛ

Показатели	Э т а п ы					
	Исходн.	Начало	Начало	Травм.	Оконч.	Через
	данные	ВЧ ИВЛ	операц.	этап	операц.	3 часа
pH	7,38	7,32	7,39	7,41	7,44	7,39
BE, ммоль/л	-3,0	-2,5	-1,5	-2,0	0	-1,0
pCO ₂ , мм рт. ст.	32	36	33	28	36	35
раО ₂ , мм рт. ст.	100	90	140	205	240	97
МК, ммоль/л	2,1	-	-	2,2	2,1	-
ПВК, ммоль/л	0,19	-	-	0,20	0,20	-
Сахар, ммоль/л	5,1	5,4	-	5,0	4,4	-

Течение анестезии было стабильным, при исследованиях на этапах анестезии выявлена выраженная гипердинамическая реакция кровообращения (табл. 5. 5.) после интубации трахеи. На следующих этапах выраженность гипердинамии уменьшилась. Наибольшим изменениям подверглись показатели ЧСС, УО, РЛЖ, Vi, Ve; меньше изменялись СИ, ОПС, ФИС, Е. При исследованиях биохимичес-

кого гомеостаза выявлено повышение paO_2 на 140% (табл. 5.6.). Спустя 3 часа после экстубации paO_2 не отличалось от исходного.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проведённые исследования показали, что использованные при пластических операциях у детей с врожденными несращениями варианты анестезии на основе кетамина не вызывают значительных нарушений гомеостаза.

Кетамин, обладая довольно сильным анальгетическим действием, может использоваться для обезболивания некоторых вмешательств в челюстно-лицевой хирургии у детей. Однако, предпринятое изучение анестезии кетамином при операциях на твёрдом нёбе, ринохейлопластике, выявило недостаточность анестезиологической защиты детей от хирургической агрессии. При анализе показателей центральной и внутрисердечной гемодинамики отмечалось, что наибольшими сдвиги были в начальный период анестезии и в травматичный момент операции, причём изменения оказывались более выраженными на травматичном этапе. Происходило усиление тахикардии, минутной работы левого желудочка, снижение УИ. Подобные изменения наблюдали Д. А. Коваль и соавторы [74] у этого контингента больных.

Нами предпринята попытка устранить чрезмерные гипердинамию и симпатотонию введением фентанила перед травматичным этапом вмешательства. Фентанил применялся однократно в дозировке $0,0025 \pm 0,0002$ мг/кг и не влиял в последующем на выход из наркоза, течение ближайшего периода реабилитации после анестезии.

Привлечение центрального анальгетика в качестве компонента анестезии кетамином заметно улучшило качество обезболивания при операциях в челюстно-лицевой области, богатой реф-

лексогенными зонами. Сохранился выраженный ответ организма на введение кетамина в начале анестезии, но после применения фентанила реакция организма на ноцицептивную импульсацию оказалась значительно меньшей, чем без фентанила: на травматичном этапе операций отмечалось достоверное отличие УИ и СИ от величинами этих показателей при кетамин-седуксеновой анестезии на этом же этапе.

В результате использования фентанила достоверно снизился интраоперационный расход кетамина во время пластических операций на нёбе и лице с $3,5 \pm 0,1$ мг/кг ч до $3,0 \pm 0,1$ мг/кг ч. Вероятность посленаркозной депрессии в этой связи уменьшалась.

Литературные данные [2,125,174], собственный опыт свидетельствуют о значительной сложности проведения общей анестезии и респираторной помощи при операциях по поводу челюстно-лицевой патологии. Возникает уникальность ситуации при нарушениях проходимости дыхательных путей в результате какой-либо причины: осложнение фиксируется не столь быстро, как при общехирургических вмешательствах, а ликвидация его весьма трудна вследствие близости операционного поля и дыхательных путей пациента. Данное обстоятельство вызывает необходимость в более тщательном, чем обычно, подборе размера эндотрахеальной трубки, способа интубации трахеи и метода проведения ИВЛ [45,167]. Назотрахеальная интубация, столь необходимая при операциях в полости рта, часто оказывается затруднительной вследствие узости носовых ходов у детей с врождёнными несращениями губы и неба [67]. Выход из этого положения И. Н. Муковозов [102] видит в назотрахеальной интубации трубкой меньшего размера, заранее создавая несоответствие эндотрахеальной трубки и гортани пациента. Данный приём может повлечь за собой увеличение риска аспирации раневого детрита, жидкостей из раны [2,102]. При этом тампонада ротоглотки вокруг эндотрахеальной трубки не служит

надёжной профилактикой аспирации [102,125].

В нашей работе причиной использования ВЧИВЛ послужила возможность снижения риска аспирации созданием постоянного положительного давления в трахее обратным током газа [192]. В результате этого удалось избежать аспирации, не прибегая к тампонаде ротоглотки и проводя назотрахеальную интубацию трубками заведомо меньшего размера при операциях на нёбе. В то же время, при традиционной ИВЛ в течение анестезии и при экстубации отмечались случаи эвакуации из трахеи мокроты с примесью крови.

Важным эффектом применения ВЧИВЛ оказалось обнаруженное нами снижение расхода сукцинилхолина во время пластических операций. Если после включения фентанила в схему кетамин-седуксеновой анестезии на фоне традиционной ИВЛ уменьшение расхода релаксанта было недостоверным - с $8,0 \pm 0,2$ мг/кг ч до $7,0 \pm 0,3$ мг/кг ч, то при применении ВЧИВЛ на фоне кетамин-седуксен-фентаниловой анестезии расход сукцинилхолина составил $4,5 \pm 0,2$ мг/кг ч ($p < 0,05$). Снижение расхода релаксантов при ВЧИВЛ более чем в 1,5 раза указывает на упрощение синхронизации больного с респиратором в сравнении с традиционной ИВЛ. Вероятной причиной этого обстоятельства, по мнению M. Klain и соавторов [192], может быть торможение афферентной импульсации по диафрагмальному нерву и усиление афферентации блуждающих нервов. Снижение расхода сукцинилхолина уменьшает вероятность развития гиповентиляции вследствие остаточной миорелаксации в ближайшие часы после вмешательства. Это обстоятельство важно после операций в челюстно-лицевой области, где всегда существует угроза механической асфиксии в силу разных причин: отёка тканей, аспирации инородных тел, западения языка. Кроме того, после пластических операций на верхней губе и нёбе образуется иная конфигурация рта и носа, что создаёт дополнительные трудности процессу адап-

тации детей к спонтанному дыханию сразу после операции.

Сдвиги центральной гемодинамики и сократительной способности миокарда при ВЧИВЛ отражали фармакодинамические эффекты кетамина и почти не отличались от таковых при традиционной ИВЛ.

Отмеченные высокие значения paO_2 при проведении ВЧИВЛ во время операций отражают нормально протекающие вентиляционно-диффузионные процессы на фоне улучшения вентиляционно-перфузионных отношений [84]. Используемые параметры ВЧИВЛ создавали незначительную гипервентиляцию (см табл. II 6.) и не приводили к накоплению углекислого газа.

Таким образом, выбранный для обезболивания пластических операций у детей с расщелинами губы и нёба вариант анестезии кетамином, седуксеном и фентанилом, респираторное обеспечение вмешательств отражают новые аспекты применения анестетика и искусственной вентиляции лёгких в детской анестезиологии.

Р Е З Ю М Е

При вмешательствах на лице и нёбе кетамин-седуксеновая анестезия должна быть усилена однократным введением фентанила в дозе $0,0025 \pm 0,0002$ мг/кг.

Кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия с интраоперационным расходом кетамина $3,0 \pm 0,1$ мг/кг ч при операциях на лице и нёбе обеспечивает адекватную защиту от операционной агрессии.

При использовании ВЧИВЛ в качестве респираторного обеспечения пластических операций на небе у детей имеются преимущества перед традиционной ИВЛ, в частности, снижается риск возможных осложнений в результате создания положительного экспираторного давления, уменьшается расход сукцинилхолина более чем в полтора раза.

О Б С У Ж Д Е Н И Е

Вопреки встречающимся в литературе сведениям о возможности не применять премедикацию в амбулаторной анестезиологии [47] при использовании кетамина всегда существует необходимость в введении холинолитика и антигистаминных средств вследствие развивающихся гиперсаливации, лакримации и вероятности аллергических реакций [62,75]. Для предупреждения галлюцинозов и избыточной стимуляции кровообращения используются бензодиазепины [75,100]. При малом числе амбулаторных анестезий применение нами кетамина без антигистаминных препаратов сопровождалось крапивницей. Мы учитывали различие в седативном эффекте антигистаминных средств. Для ускорения адаптации детей к окружающей среде после анестезии перед амбулаторными вмешательствами использовались препараты с меньшим седативным действием: тавегил и супрастин (табл. 2. 4.).

Выявленный нашими исследованиями некоторый дефицит оснований до проведения обезболивания во всех клинических группах детей (табл. П. 5. и П. 6.) подтверждает встречающиеся в литературе сведения об изменениях КОС перед вмешательствами у детей с несращениями лица и неба [126]. Вероятным объяснением изменений может явиться эмоциональный стресс [177,179,186,198,210], который в той или иной мере имеется у всех детей перед операцией, и ночной голод. В течение анестезии и в послеоперационном периоде нами отмечалась некоторая стабилизация КОС. Косвенным подтверждением наличия эмоционального напряжения у пациентов до анестезии служит то, что после премедикации происходило снижение величины ОПС (табл. П. 1., П. 2.).

При проведении общего обезболивания в амбулаторной стоматологии и оториноларингологии мы руководствовались уже выработанными показаниями [92,96,129 и др.]. Это, прежде всего, эмо-

циональная неустойчивость детей, множественные поражения зубов, необходимость закончить лечение в одно посещение [70], органические поражения центральной нервной системы исследуемого контингента пациентов - задержка психического развития [134].

Вероятно, правы А. М. Солнцев и соавторы [128] в том, что общее обезболивание показано всем детям, отказывающимся по тем или иным причинам от лечения зубов. Влияние на психику детей любого вмешательства может быть долгое время неизгладимым, и последующие посещения ими лечебных учреждений в таких ситуациях вызывают выраженный и стойкий негативизм [129].

В связи с вышеизложенным в процессе исследования и практической работы в амбулаторной анестезиологии при санациях полости рта и ЛОР-органов у детей дошкольного возраста обезболивание начиналось с внутримышечной инъекции кетамина. В дальнейшем эта тактика стала применяться и при анестезии в пластической хирургии лица и нёба.

Использование кетамина при лечении зубов и ЛОР-органов у детей в нашей работе основывалось на том, что в течение анестезии сохраняются защитные гортанно-глоточные рефлексы [166] и значительно снижается риск аспирации [89, 116]. Это создает условия для более успешного и безопасного использования общей анестезии при амбулаторных вмешательствах во рту. Однако, ещё Е. Melman [200] отмечал некоторое снижение защитных рефлексов при введении больших доз кетамина. В нашей работе использована анестезия наркотическими дозами препарата. Этот вариант обезболивания операций и манипуляций во рту имеет ряд существенных недостатков. Наши наблюдения (см табл. П. 5) указывали на развитие гиповентиляции при проведении длительного наркоза кетаминном при сохранённом спонтанном дыхании больного. Не исключалась вероятность аспирации.

Анестезия субнаркотическими дозами препарата при обезбо-

ливании вмешательств в полости рта, рото- и носоглотке не теряла преимуществ кетаминowego наркоза: седации и достаточной анальгезии, ретроградной амнезии, отсутствия угнетения сердечно-сосудистой деятельности. При данном варианте анестезии появлялось новое достоинство обезболивания кетамином: сохранялся постоянный речевой контакт с пациентом во время анестезии на фоне частично сохранённого сознания, что позволяло исключить риск аспирации и гиповентиляции при вмешательствах любой продолжительности. При анестезии субнаркотическими дозами кетаминa перед травматичным этапом вмешательства во время части санаций зубов мы сочли уместным применение местной анестезии.

Течение анестезии кетамином на фоне спонтанного дыхания при амбулаторных вмешательствах отличалось однонаправленностью изменений гемодинамики при применении субнаркотических и наркотических доз препарата. Интенсивность симпатотонии в проведённых нами исследованиях не зависела от дозы введённого анестетика при обоих вариантах анестезии (см табл. П 1, П 2). Наибольшие изменения центральной и внутрисердечной гемодинамики происходили на начальном этапе обезболивания при первой реакции организма детей на анестетик. Отмечались выраженные тахикардия, артериальная гипертония, уменьшение УИ. В наших наблюдениях интегративные показатели центральной гемодинамики - СИ и ОПС, - оставались довольно стабильными на всех этапах анестезии. Это свидетельствует о достаточно адекватном обезболивании [19,50]. Интегративный показатель вариационной пульсометрии - ИН, - в течение всей анестезии не выходил за пределы стресс-нормальных значений.

В проведённых исследованиях важное место отводилось изучению реабилитации детей после амбулаторных вмешательств с применением анестезии кетамином в различных вариантах. Решение о прекращении наблюдения и возможности больного покинуть ле-

чебное учреждение без риска для здоровья является ответственным моментом проведения анестезии в амбулаторных условиях [58, 78, 95, 114, 136 и др.]. После анестезии кетамин у детей некоторое время сохранялись синдром нарушенного сознания и сомнолентия. Для определения восстановления ясного сознания использовалась беседа. Дети отвечали на вопросы правильно, но замедленно, иногда вопросы приходилось задавать неоднократно. Речь пациентов была монотонной, невыразительной. При оценке адаптивных возможностей детей после амбулаторной анестезии кетамин в различных вариантах выявлена важная особенность: довольно поздно в сравнении с восстановлением внимания происходила реабилитация координаторных функций. Это позволило в повседневной практике амбулаторной анестезиологии отказаться от оценки процесса адаптации после анестезии трудоёмким методом Бурдона и обходиться простыми координаторными пробами.

Период реабилитации после анестезии кетамин довольно продолжителен в сравнении с адапцией к окружающей среде после применения у детей в амбулаторной анестезиологии фторотана [114], в том числе в стоматологии [128]. Однако, возможность начать обезболивание с внутримышечного введения препарата, ретроградная амнезия, сопровождающая анестезию кетамин у детей, достижение достаточной анальгезии использованием субнаркологических доз делают кетамин незаменимым в амбулаторной детской анестезиологии, особенно при вмешательствах в полости рта.

Выяснено, что при использовании наркотических доз анестетика период адаптации детей к окружающей среде составил 3-4 часа в зависимости от длительности вмешательств во рту. После анестезии субнаркологическими дозами кетамина реабилитация происходила быстрее в 1,5-2 раза - в течение 2-2,5 часов.

Применяя анестезию кетамин при пластических операциях на лице и нёбе, мы стремились свести к минимуму опасности опе-

раций в полости рта в послеоперационном периоде. После обезбоживания кетаминотранквилянт рано восстанавливаются защитные рефлексы и адекватное спонтанное дыхание [125]. Это очень важно при проведении вмешательств, после которых возникает новая форма воздухоносных путей и сохраняется вероятность аспирации и гиповентиляции в силу различных причин.

Как при обезболивании кетаминотранквилянт на фоне спонтанного дыхания, наибольшие тахикардия и артериальная гипертензия отмечались в начале анестезии при операциях на лице и небе. В травматичный этап вмешательств симпатотония вновь усиливалась при кетамин-седуксеновой анестезии (см табл. II.2., II.4). Это свидетельствовало о том, что данный вариант обезбоживания недостаточно блокировал ноцицептивную импульсацию при операциях на лице и небе. При дополнении анестезии введением фентанила перед травматичным моментом операции в небольшой дозировке - 0,0025 мг/кг происходило уменьшение симпатотонии на этом этапе.

В литературе многими исследователями отмечалась стабильность контрактильной функции миокарда [85,98 и др.] в условиях различных вариантов анестезии кетаминотранквилянт. В наших исследованиях выявлены укорочение фазы изометрического сокращения и периода изгнания левого желудочка (ФИС и Е), увеличение начальной скорости повышения внутрижелудочкового давления (V_i) при всех использованных вариантах обезбоживания. Это указывает на развитие фазового синдрома гипердинамии.

Таким образом, преобладание центрального управления ритмом сердца (см табл. 4.1.), развитие симпатотонии и фазового синдрома гипердинамии в начале анестезии свидетельствуют о симпатомиметическом эффекте самого кетамина [40,140,141]. А. Д. Беляевский и соавторы [13] объясняют эти изменения в начале действия кетамина активирующим влиянием препарата на периферические холинэргические структуры. Затем происходит адаптация

организма к воздействию анестетика, появляется иной характер взаимоотношений между организмом и кетаминотом [120]. В проведенных исследованиях это подтверждается относительным снижением симпатотонии (см табл. II 1 и II 2), фазового синдрома гипердинамии (табл. II 3, II 4) в течение обезболивания при всех вариантах анестезии на основе кетамина, несмотря на появление болевой импульсации с началом вмешательства.

Обнаруженные изменения представляют собой интегральный ответ, произведенный анестезиологической, хирургической агрессией и реакцией организма [35]. Относительная стабильность гемодинамики и незначительные сдвиги биохимического гомеостаза свидетельствуют об адекватности выбранных для каждого вида хирургического лечения вариантов обезболивания кетаминотом.

Причиной использования нами струйной ВЧИВЛ послужила возможность снижения риска аспирации вследствие создания постоянного положительного давления в трахее при этом методе ИВЛ. В результате этого удалось избежать аспирации, даже не прибегая к тампонаде ротоглотки и проводя назотрахеальную интубацию при операциях на небе и узких носовых ходах у детей трубками заведомо меньшего размера. После проведения традиционной ИВЛ во время операций на небе при экстубации у части детей эвакуировалась из трахеи мокрота с примесью крови.

Сдвиги центральной и внутрисердечной гемодинамики при ВЧИВЛ отражали фармакодинамические эффекты кетамина и почти не отличались от таковых при традиционной ИВЛ.

Важным при обезболивании в челюстно-лицевой хирургии у детей оказалось достоверное снижение расхода сукцинилхолина более чем в полтора раза при ВЧИВЛ в сравнении с традиционной ИВЛ. В связи с этим уменьшалась вероятность развития гиповентиляции вследствие остаточной миорелаксации в ближайшие часы после вмешательства.

Таким образом, разработанные варианты анестезии на основе кетамина обеспечивают адекватное обезболивание и создают оптимальные условия как для проведения санаций зубов и ЛОР-органов при подготовке детей с врождёнными несращениями лица и нёба к пластическим операциям, так и выполнения вмешательств с целью коррекции порока развития. Методом выбора при амбулаторных санациях полости рта и небольших оториноларингологических операциях у детей является анестезия субнаркотическими дозами кетамина. При пластических вмешательствах на лице и нёбе у детей необходимо проведение кетамин-седуксен-фентаниловой анестезии на фоне интубации трахеи и ИВЛ.

•

ВЫВОДЫ

1. Предложенные варианты общего обезболивания на основе кетамина обеспечивают достаточный уровень анестезиологической защиты и создают оптимальные условия для выполнения всех вмешательств на этапах хирургического лечения детей с врождёнными несращениями верхней губы и нёба.

2. На начальной стадии анестезии кетамин в различных вариантах выявляются выраженные симпатотония и фазовый синдром гипердинамии, обусловленные особенностями данного анестетика.

3. Вмешательства при спонтанном дыхании детей продолжительностью свыше одного часа с использованием наркотических доз кетамина сопровождаются гиповентиляцией к окончанию санации зубов с тенденцией к компенсированному дыхательному ацидозу и развитием гипоксемии и гиперкарбии.

4. Реабилитация детей после анестезии кетамин в хирургических санациях полости рта и ЛОР-органов зависит от дозы полученного пациентами анестетика. Менее продолжительна адаптация больных к окружающей среде при использовании субнаркотических доз кетамина.

5. Высокочастотная струйная искусственная вентиляция лёгких обеспечивает при операциях на нёбе надёжную защиту детей от аспирации, снижение расхода сукцинилхолина, адекватный газообмен. ЕЧИВЛ является более рациональным методом респираторного обеспечения пластических операций в полости рта в сравнении с традиционной ИВЛ.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Непродолжительные, но довольно травматичные санации зубов следует производить с использованием анестезии наркотическими дозами кетамина с расходом анестетика 5,1-6,3 мг/кг ч;

- в остальных ситуациях при санациях полости рта оптимальным вариантом обезболивания является анестезия субнаротическими дозами кетамина с расходом анестетика 2,2-3,9 мг/кг ч. При этом варианте обезболивания, в случае необходимости, перед травматичным этапом лечения применяется местная анестезия.

2. Небольшие ЛОР-операции выполняются с использованием анестезии субнаротическими дозами кетамина - 1-2 мг/кг.

3. Важным условием проведения общего обезболивания кетамином у детей в амбулаторных условиях является обеспечение контроля за реабилитацией пациентов после анестезии с помощью простых координаторных тестов: определения устойчивости в позе Ромберга, проведения указательной пробы, прохождения по прямой.

4. При пластических операциях на лице и нёбе у детей оптимальным вариантом обезболивания является кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия в сочетании с ИВЛ;

- предпочтение в респираторном обеспечении вмешательств на нёбе может быть отдано струйной высокочастотной ИВЛ.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Азнаурьян С.К., Троцевич В.А. Вариационная пульсометрия как метод оценки адекватности электрофарманестезии при ураностафилопластике // Анестезиология и реаниматология. - 1990. - N 1. - С. 24-26.
2. Александров Н.М., Шведов К.П. Осложнения при общей анестезии у оперированных по поводу травм и заболеваний челюстно-лицевой области // Воен. - мед. журн. - 1984. - N 11. - С. 26-28.
3. Алексеев Л.И. Наркоз закисью азота в амбулаторной стоматологической практике: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Ленинград, 1957. - 24 с.
4. Анестезиология и реаниматология. Практические занятия / Под общей ред. проф. Усенко Л.В. - Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1983. - 351 с. (с. 53).
5. Бадаев Ф.И. Высоочастотная искусственная вентиляция легких как компонент анестезиологического пособия у больных пожилого и старческого возраста: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Свердловск, 1987. - 25 с.
6. Бада И., Литовченко В.С. Внутривенная анестезия кеталаром с сохраненным спонтанным дыханием при операциях на конечностях // Материалы к совместному совещанию проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология" МЗ РСФСР и 7-го пленума правления Всероссийского научного медицинского общества анестезиологов и реаниматологов. - Тезисы сообщений. - Барнаул, 1984. - С. 8-9.
7. Баевский Р.М., Волков Ю.Н., Нидеккер И.Г. Статистический, корреляционный и спектральный анализ пульса в физиологии и клинике. - В сб.: Математические методы анализа сердечного ритма. - Москва: Наука, 1968. - С. 51-61.
8. Применение математического анализа сердечного ритма в

ной недостаточности / Вирабян Р. Т., Арутюнян Т. Л., Мурадян А. Р., Агаджанова Н. Т., Мовсисян Г. А., Демин Ю. М. // Кровообращение. Приложение к журн. "Экспериментальная и клиническая медицина". - Т. XIX. - N 6. - Ереван, 1986. - С. 45-48.

27. Власов Л. А. Назотрахеальный наркоз в положении Рогое при аденотонзиллэктомиях у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Москва, 1979. - 26 с.

28. Вол Е. Е. Анестезия субнаркотическими дозами кетамина при амбулаторных ЛОР-операциях у детей // Тез. докл. итоговой научно-практической конференции ОДКБ N 1. - Свердловск, 1989. - С. 15-16.

29. Вульфсон Н. И., Иванов А. П. Возрастные особенности тетраполярной рескардиограммы // Педиатрия. - 1979. - N 6. - С. 7-11.

30. Общая анестезия кетаминотом и иммунитет / Гадалов В. П., Заугольников В. С., Хмелевский Я. М., Кузьмина Е. Г., Филатов П. П., Федотова Л. Я., Буренкова Л. К. // Анестезиология и реаниматология. - 1985. - N 5. - С. 20-24.

31. Гальперина Р. Л., Егорова В. И. Премедикация кеталаром у детей при челюстно-лицевых операциях. - В кн.: диагностика и лечение болезней зубов и челюстей. - Тарту, 1983. - С. 90-92.

32. Ганзели Б., Парадур Е. Применение кетамина при стоматологических вмешательствах у детей // Стоматология. - 1983. - Т. 6. - N 2. - С. 73.

33. Герасимов Г. Ф., Беленко Н. А. Опыт проведения 1200 наркозов у детей и взрослых в амбулаторной стоматологической практике // Стоматология. - 1985. - N 3. - С. 72-73.

34. Сравнительная оценка влияния вводимого наркоза кетаминотом, таламоналом и тиопенталом натрия на сердечно-сосудистую систему / Гологорский В. А., Гриненко Т. Ф., Багдатьян В. Е., Соколова Н. П. // Анестезиология и реаниматология. - 1979. - N 1.

44. Добронравов А. С. Анестезия и реанимация в стоматологии детского возраста. - В кн.: Стоматология детского возраста. - М.: Медицина, 1978. - С. 52-56.

45. Добронравов А. С., Вашкевич В. П., Егорова В. И. Искусственная вентиляция легких у детей в стоматологической практике // В кн.: Труды I-го Всесоюзного съезда анестезиологов и реаниматологов. - М.: Медицина, 1976. - С. 99-107.

46. Общая анестезия у детей при малых стоматологических вмешательствах / Добронравов А. С., Егорова В. И., Гальперина Р. Л., Стош В. И., Прохорова Н. Н., Неверова Н. К. // Материалы совещания проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология". - Барнаул, 1984. - С. 16-17.

47. Некоторые показатели сократительной функции миокарда левого желудочка при системной артериальной гипертонии / Долабчан З. И., Гургенян С. В., Ковалева Н. Т., Трубецкой А. В. // Кардиология. - 1974. - N 10: - С. 45-50

48. Общая анестезия кетаминотом при травматологических операциях у детей / Дундуа Н. Г., Якобидзе М. А., Лебанидзе Н. Г., Абесадзе А. К., Сумбадзе Т. // III Всесоюзный съезд анестезиологов и реаниматологов: Тез. докл. - Рига, 1983. - С. 192-193.

49. Духин В. А., Городецкий А. И., Вербовицкий В. П. К вопросу о проведении общей анестезии в амбулаторной стоматологии // Материалы совещания проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология". - Барнаул, 1984. - С. 17-18.

50. Егоров В. М. Нейролептанальгезия в хирургии детского возраста: Дис. ... докт. мед. наук. - Москва, 1980. - 350 с.

51. Применение кетаминотомного наркоза у детей в амбулаторной стоматологической практике / Егоров В. М., Буравцев В. А., Блохина С. И., Уракова А. И., Калинина Т. Н. // Материалы совещания проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология" МЗ РСФСР. - Иркутск, 1983. - С. 11-12.

52. Егоров В. М. , Вол Е. Е. , Уракова А. И. Особенности общей анестезии кетаминотом в амбулаторной детской стоматологии // В кн.: Стоматологическая помощь сельскому населению. Тез. докл. 8-й конференции стоматологов Латв. ССР. - Рига, 1984. - С. 111-112.

53. Жаворонков В. Ф. , Горшенин П. В. , Красильников В. Н. Центральная и периферическая гемодинамика при общей анестезии кетаминотом у детей // Анестезиология и реаниматология. - 1986. - N 6. - С. 57-59.

54. Положительные и отрицательные стороны внутривенной общей анестезии кетаминотом / Жилис Б. Г. , Четвертушкин Б. В. , Боровкова Т. Ф. , Радивилин П. В. // XI Международный съезд анестезиологов и реаниматологов социалистических стран: Тез. докл. - Киев, Ворошиловград, 1986. - С. 31-33.

55. Затевахина М. В. , Клецкин М. З. Оценка адекватности анестезии на основе метода предсимптомного выявления нейровегетативного напряжения // III Всесоюзный съезд анестезиологов и реаниматологов: Тез. докл. - Рига, 1983. - С. 37-38.

56. Заугольников В. С. , Кон Е. М. , Пичкалева В. Н. Атаралгезия в амбулаторной стоматологической практике // Стоматология. - 1979. - N 5. - С. 80-81.

57. Опыт применения наркоза кетаминотом / Звягин А. А. , Тверской А. Л. , Натансон М. Г. , Зубарева Р. А. , Магизкая Л. Г. , Васильева Р. М. // В кн.: Труды I Всесоюзного съезда анестезиологов и реаниматологов. - М.: Медицина, 1976. - С. 290-298.

58. Анестезиологическое обеспечение поликлинических стоматологических больных / Зимин А. М. , Мартынова Г. И. , Расторгуев Э. А. , Попов В. А. // Стоматология. - 1986. - N 3. - С. 85-86.

59. Зислин Б. Д. , Суворов В. В. Определение минутного объема крови у тяжелобольных // Клиническая медицина. - 1965. - N 5. - С. 61-65.

60. Зислин Б. Д. , Юдин В. А. Первый опыт применения высокочастотной вентиляции в хирургии легких. - В кн.: Современные методы хирургического лечения туберкулеза легких. - М.: Медицина, 1983. - С. 107-110.

61. Зислин Д. М. , Столбун Б. М. , Оранский И. Е. Кинетокардиография для анализа деятельности правого желудочка сердца // Клиническая медицина. - 1967. - N 4. - С. 126-132.

62. Исаев Ю. В. Аллергическая реакция на кетамин // Здравоохранение Таджикистана. - 1985. - N 3. - С. 81.

63. Клинико-биохимическая и иммунологическая характеристика кратковременных наркозов сомбревином и кеталаром / Кабанько Т. П. , Шутин С. А. , Скибский В. И. , Мареева Т. Е. , Попова Г. И. // Материалы совещания проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология". - Барнаул, 1984. - С. 24-25.

64. Камышов Я. М. Сравнительная характеристика восстановительного периода у амбулаторных больных после различных видов внутривенной общей анестезии // Вестн. АМН СССР. - 1974. - N 7. - С. 62-65.

65. Оральный метод кетаминовой анестезии у детей / Канюк И. И. , Сергеев В. М. , Багриновский А. В. , Федоришин И. М. , Гузар З. Т. // III Всесоюзный съезд анестезиологов и реаниматологов: Тез. докл. - Рига, 1983. - С. 201-203.

66. Лечение больных под неингаляционным наркозом в стоматологической поликлинике / Каральник Л. Н. , Железняк В. М. , Коор Е. М. , Чернобыльский А. М. // Стоматология. - 1986. - N 3. - С. 83-85.

67. Кармазина И. В. Особенности общего обезболивания при пластических операциях по поводу врожденных расщелин лица: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Днепропетровск, 1968. - 27 с.

68. Карпман В. Л. | Фазовый анализ сердечной деятельности - М.: Медицина, 1965. - 275 с.

69. Кассиль В. Л. Применение высокочастотной искусственной вентиляции легких в реаниматологии // Анестезиология и реаниматология. - 1983. - N 5. - С. 26-30.

70. Анестезия в детской стоматологической практике / Катурова Т. Ф., Тоциловская Р. В., Осипенко В. П., Баглык Т. В. // III Всесоюзный съезд анестезиологов и реаниматологов: Теат. докл. - Рига, 1983. - С. 204.

71. Анестезия кетаминотом в детской стоматологии / Кечина В. В., Акодис З. М., Орлова С. Д., Шульгина В. П., Рыженко Н. М., Феоктистова Л. С. // Стоматология. - 1985. - N 5. - С. 69-70.

72. Киреев С. С., Кованев В. Е. Анестезия при малотравматических вмешательствах у детей // Анестезиология и реаниматология. - 1983. - N 4. - С. 11-13.

73. Клецкин С. З. Проблема контроля и оценки операционного стресса (на основе анализа ритма сердца с помощью ЭВМ): Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - Москва, 1980. - 29 с.

74. Общая анестезия кетаминотом у детей при операциях по поводу врожденной расщелины верхней губы и неба / Коваль Д. А., Депутат А. Е., Азнаурян С. К., Дрикер Е. Д. // Стоматология. - 1983. - N 3. - С. 78-79.

75. Колуцкая О. Д., Трушина Т. А., Колосов М. М. Осложнения анестезии с применением кетаминотом // Материалы совещания проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология". - Барнаул, 1984. - С. 73-75.

76. Комаров Ф. И., Коровкин Б. Ф., Меньшиков В. В. Биохимические исследования в клинике. - Л.: Медицина, 1976. - 384 с.

77. Кондратьева Н. И., Шеина А. П. Общая анестезия кетаминотом у детей с тяжелыми деформациями лица и шеи. - В сб.: Анестезия и реанимация в травматологии и ортопедии. - Л.: Медицина, 1983. - С. 27-32.

78. Комбинированная общая анестезия кетаминотом и сомбре-

вином в амбулаторной стоматологической практике / Конобевцев О. Ф. , Александров В. Н. , Бобринская И. Г. , Рябцев В. Я. // Стоматология. - 1977. - N 2. - С. 49-52.

79. Короленко О. А. , Алякин Л. Н. Общая анестезия кетаминном у детей с ревматоидным артритом при поражении суставов нижней челюсти и шейного отдела позвоночника // Анестезиология и реаниматология. - 1979. - N 5. - С. 7-8.

80. Костомарова Л. Г. , Цветков Л. А. Комплексная оценка нарушений гемодинамики в клинической токсикологии // Терапевтический архив. - 1981. - N 4. - С. 98-100.

81. Краевая С. Б. Антиинфекционная резистентность при кетаминной анестезии у детей // III Всесоюзный съезд анестезиологов и реаниматологов: Тез. докл. - Рига, 1983. - С. 213-214.

82. Кубергер М. Б. Кардиоинтервалография (возможности и перспективы использования в педиатрии) // Вопросы охраны материнства и детства. - 1984. - N 3. - С. 7-10.

83. Кубышкин В. Ф. Кардиодинамические фазовые синдромы. - Киев: Здоров'я, 1982. - 190 с.

84. Курцер Б. А. Оптимизация анестезиологического обеспечения детей с инородными телами дыхательных путей: Дис. ... канд. мед. наук. - Свердловск, 1990. - 119 с.

85. Лабунец Э. В. , Сачков В. И. , Горбатов О. И. Влияние "малых доз" кетамина на сократительную функцию миокарда во время оперативного вмешательства при сохраненном спонтанном дыхании больного // Материалы совещания проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология" МЗ РСФСР. - 1984. - С. 79-80.

86. Лейдерман М. М. Сравнительная оценка влияния кетамина и метоксифлурана на функциональное состояние центральной нервной системы в послеоперационном периоде у амбулаторных больных // Анестезиология и реаниматология. - 1981. - N 4. - С. 41-43.

87. Лиманский С. С. Нейролептаналгезия в сочетании с местной анестезией при аденонозиллактомии у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Москва, 1976. - 25 с.

88. Литвинов Н. П., Кручинина И. Л. Премедикация седуксеном, кеталаром, атропином, дроперидолом при аденотомии и тонзиллактомии у детей // Вестн. оториноларингологии. - 1987. - N 1. - С. 42-44.

89. Ломаченко И. Н., Решедько О. А., Мишунин Ю. В. Характеристика однокомпонентного калипсолювого наркоза у детей // III Всесоюзный съезд анестезиологов и реаниматологов: Тез. докл. - Рига, 1983. - С. 226-227.

90. Ляликова В. Е. Кардиоинтервалография в оценке тяжести состояния детей раннего возраста с острыми пневмониями: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Москва, 1983. - 26 с.

91. Обезболивание при кратковременных вмешательствах у детей с заболеваниями крови / Макаров В. С., Акулов М. С., Бойнов В. В., Макарова Д. И., Лапшова В. Н., Николаев В. И., Казеев В. Т. // Материалы совещания проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология" МЗ РСФСР. - Барнаул, 1984. - С. 25-26.

92. Маловата В. С. Комбинированная общая анестезия у детей в амбулаторной стоматологической практике // Здоровоохранение (Кишинев). - 1985. - N 5. - С. 42-44.

93. Мамчур В. И. Сравнительный нейрофизиологический анализ механизма действия кетамина и тиопентал-натрия // Анестезиология и реаниматология. - 1982. - N 5. - С. 3-5.

94. Мартинкус А. В., Драганин В. И. Кеталаровая анестезия при травматическом и геморрагическом шоке // Воен. - мед. журн. - 1984. - N 11. - С. 48-49.

95. Анестезия сомбревином, альтезином и калипсолом в условиях травматологического пункта / Меняйлов Н. В., Миронов Н. П., Франтов Р. Б., Аржакова Н. И., Табачников Е. М. // Мате-

риалы совещания проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология" МЗ РСФСР. - Барнаул, 1984. - С. 26.

96. Митрофанов Г. Г. Обезболивание закисью азота при стоматологических операциях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Москва, 1956. - 23 с.

97. Михельсон В. А. Современные направления анестезиологии в педиатрии // III Всесоюзный съезд анестезиологов и реаниматологов: Тез. докл. - Рига, 1983. - С. 235.

98. Оценка эффективности анестезиологической защиты организма ребенка от операционной травмы / Михельсон В. А., Острейков И. Ф., Цыпин Л. Е., Вишневская М. А., Попова Т. Г. // Вестн. АМН СССР. - 1984. - N 9. - С. 54-60.

99. Общее обезболивание с внутримышечным применением калипсола при хейлопластике у детей раннего возраста / Михельсон В. А., Фролова Л. Е., Разоренов В. Н., Байдин С. А., Гребенников В. А., Цупрун Е. С. // Стоматология. - 1985. - N 2. - С. 68-69.

100. Осложнения кетаминowego наркоза у детей / Мишунин Ю. В., Ломаченко И. Н., Решедько О. А., Кожекин В. В. // Материалы совещания проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология" МЗ РСФСР. - Барнаул, 1984. - С. 89-91.

101. Можаяев Г. А., Краевая С. Е. Клеточные неспецифические факторы защиты при тонзиллэктомиях в условиях общей анестезии кетаминотом у детей // Анестезиология и реаниматология. - 1981. - N 4. - С. 36-39.

102. Муковозов И. Н. Общая анестезия в челюстно-лицевой хирургии и стоматологии. - Л.: Медицина, 1965. - 168 с.

103. Адекватность анестезии кетаминотом у детей по данным микроциркуляции, мозгового кровотока и биоэлектрической активности головного мозга / Муромцев Ю. В., Степанова Н. А., Кечина В. В., Иванов Л. Б. // III Всесоюзный съезд анестезиологов и реаниматологов: Тез. докл. - Рига, 1983. - С. 241.

104. Невзоров В. П. Контроль и оценка ритма сердечных сокращений при анестезии // I Всесоюзный съезд анестезиологов и реаниматологов: Тез. докл. - Москва, 1972. - С. 260-261.
105. Николаев К. Э., Король Е. В. Применение субнаркозных доз кеталара и седуксена при малых операциях в стоматологической практике // Материалы совещания проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология" МЗ РСФСР. - Барнаул, 1984. - С. 28.
106. Николенко В. Н. Общая анестезия кеталаром в глазной хирургии // Анестезиология и реаниматология. - 1984. - N 2. - С. 64-66.
107. Носиковкер Ю. Е. Изменения в носовой полости и носоглотке у детей с врожденными расщелинами лица // Материалы I-й межобластной конференции стоматологов Урала по проблемам стоматологии детского возраста. - Челябинск, 1967. - С. 85-87.
108. Оранский И. Е. Акселерационная кинетокардиография. - М.: Медицина, 1973. - 100 с.
109. Осипова Н. А., Лысенко Г. В., Свиридов С. В., Ветшева М. С., Мельникова Э. Л., Мочалова Г. А., Смолина Т. А. Актуальные аспекты общей анестезии со спонтанным дыханием больных // Анестезиология и реаниматология. - 1991. - N 4. - С. 62-67.
110. Осколкова М. К., Красина Г. А. Реография в педиатрии. - М.: Медицина, 1980. - 216 с.
111. Применение математического анализа для оценки функционального состояния больного во время оперативного вмешательства / Островский В. Ю., Клецкин С. З., Тер-Каспарова Н. Я., Большов В. М., Воинов В. Е. // Анестезиология и реаниматология. - 1977. - N 2. - С. 38-41.
112. Палеев Н. Р., Каевицер И. М. Трансторакальная реография при клинических исследованиях гемодинамики // Кардиология. - 1977. - N 3. - С. 47-52.

113. Пиляева И. Е., Ростунова Н. В. Сравнительная оценка сократительной функции миокарда при многокомпонентной внутривенной анестезии на основе капельной инфузии кетамина и атаралгеии // Анестезиология и реаниматология. - 1983. - № 3. - С. 15-17.

114. Пичеев Н. С. Масочный наркоз фторотаном, закисью азота с кислородом и наркоз азеоотропной смесью с кислородом у детей с патологией опорно-двигательного аппарата в поликлинической практике: Дис. ... канд. мед. наук. - Куйбышев, 1979. - 148 с.

115. Подлеш И. Анестезия и интенсивная терапия у новорожденных детей: Перевод с нем. - Киев: Здоров'я, 1979. - 273 с.

116. Гемодинамика и состояние симпатико-адреналовой системы при кетаминевой анестезии у детей / Попова Т. Г., Острейков И. Ф., Михельсон В. А., Агзамходжаев Т. С., Четвертаков В. В. // Вестн. АМН СССР. - 1979. - № 9. - С. 37-40.

117. Определение сердечного выброса методом тетраполярной грудной реографии и его метрологические возможности / Пушкарь Ю. Т., Большов В. М., Елизаарова Н. А., Кукарчук В. В., Цветков А. А., Хеймец Г. Н., Шпилькин В. М. // Кардиология. - 1977. - № 7. - С. 85-90.

118. Решедько О. А., Ломаченко И. Н., Мишунин Ю. В. Кетаминный наркоз при кратковременных хирургических вмешательствах у детей // Материалы совещания проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология" МЗ РСФСР, - Барнаул, 1984. - С. 30-31.

119. Руднов В. А. Центральная гемодинамика, контрактильная функция миокарда, мозговой кровоток в условиях сбалансированной анестезии на основе кетамина у пациентов с высокой степенью операционного риска: Дис. ... канд. мед. наук. - Свердловск, 1986. - 169 с.

120. Рябов Г. А., Гологорский В. А. Общая анестезия и кро-

воображение // Анестезиология и реаниматология. - 1978. - N 6. - С. 3-10.

121. Саватеев И. Н., Короткий В. Н., Рынейский С. П. Анестезиологическое пособие при уранопластике у детей. - В сб.: Возрастные особенности детского организма в норме и патологии. - Л.: Медицина, 1982. - С. 189-192.

122. Саонов А. М., Лескин Г. С., Халий Х. Х. Высоочастотная искусственная вентиляция легких // Обзорная информация ВНИИМИ. Серия Хирургия. - М., 1985. - Вып. 5. - 55 с.

123. Салата Ж. Н., Бобыкин В. П. Изучение систолического и минутного выброса крови у детей методом реографии // Вопр. охраны материнства и детства. - 1974. - N 8. - С. 54-57.

124. Светлов В. А., Козлов С. П., Гнездилов А. В. Комбинированная анестезия кетаминотом в сочетании с блокадой плечевого сплетения при сохраненном самостоятельном дыхании у детей // Анестезиология и реаниматология. - 1986. - N 4. - С. 59-61.

125. Слива В. И., Петрошенко Е. В. Осложнения общей анестезии у детей при пластических операциях в челюстно-лицевой хирургии // Материалы совещания проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология" МЗ РСФСР. - Барнаул, 1984. - С. 122-124.

126. Слива В. И., Петрошенко Е. В. Оценка показателей кислородо-транспортной функции крови у детей при пластических операциях на небе // III Всесоюзный съезд анестезиологов и реаниматологов: Тез. докл. - Рига, 1983. - С. 262-263.

127. Соболева Е. А., Ляликова В. Б., Осокина Г. Г. Структура синусового сердечного ритма у здоровых детей // Вопр. охраны материнства и детства. - 1984. - N 3. - С. 10-14.

128. Солнцев А. М., Короленко А. М., Заброда Г. С. Применение наркоза у детей в условиях стоматологической поликлиники // Клиническая хирургия. - 1980. - N 12. - С. 42-44.

129. Обезболивание при лечении и удалении зубов у детей

/ Соловьев М. М. , Игнатов Ю. Д. , Конобевцев О. Ф. , Хацкевич Г. А. - Л.: Медицина, 1985. - 184 с.

130. Комбинированное обезболивание с использованием субнаркологических доз кетамина при стоматологических вмешательствах / Стародубцев В. С. , Посесор А. А. , Тюков В. Л. , Ершова Л. А. // Стоматология. - 1984. - N 4. - С. 51-54.

131. Стош В. И. , Прохорова Н. Н. Внутримышечный наркоз кетамином у детей при стоматологических операциях // III Всесоюзный съезд анестезиологов и реаниматологов: Тез. докл. - Рига, 1983. - С. 267-268.

132. Трещинский А. И. , Чепкий Л. П. , Бора В. М. Наркоз в амбулаторных условиях. - Киев: Здоров'я, 1978. - 126 с.

133. Уваров Б. С. , Шанин В. Ю. Влияние анестезии кетамином в сочетании с закисью азота на газообмен в условиях искусственной вентиляции легких // Анестезиология и реаниматология. - 1982. - N 6. - С. 8-9.

134. Уракова А. И. Интеллектуальные нарушения у детей с врожденными расщелинами губы и неба: Дис. ... канд. мед. наук. - Москва, 1977. - 148 с.

135. Швец А. И. , Грабовой А. Ф. Наркоз кетамином в травматологии и ортопедии // Воен.-мед. журн. - N 11. - С. 50-51.

136. Щенников Е. П. Общее обезболивание в условиях травматологического пункта // Материалы совещания проблемной комиссии "Анестезиология и реаниматология". - 1983. - С. 36-37.

137. Юдин В. А. Высокочастотная искусственная вентиляция в хирургии легких: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Свердловск, 1986. - 22 с.

138. Abyholm F.E. Cleft Lip and Palate in a Norwegian Population. II: A Namerial Study of 1555 CLP-patients Admitted for Surgical Treatment 1954-75 // Scend. J. plast. reconstr. Surg. - 1978. - Vol. 12. - P. 35-43.

139. Albin M.S., McCarthy D.A., Dresner A.Y. Emergence reactions associated with the administration of ketamine hydrochloride // In: L'anesthésie vigile et subvigile. Travaux du Symposium international D'Ostend. - 1970. - T. VII. - N 1. - P. 179.

140. The Pharmacokinetics of ketamine in the pediatric surgical patient / Allen P.D., Reynolds R.N., Madd R.M., Orsulak P.J. // Anesthesiology. - 1980. - V. 53. - N 35. - P. 333.

141. Aylvor D., Ravi P.K., Little L. Cardiac effects of intravenous atropine. Electrocardiographic studies during ketamine anaesthesia // Anaesthesia. - 1978. - V. 33. - N 3. - P. 542-545.

142. Astrup P. A new approach to acid-base metabolism // Clin. Chem. - 1961. - N 7. - P. 1-15.

143. Astrup P. Mesures electrometriques du pH de la pCO₂ // Ann. Anesth. Franc. - 1964. - N. 1. - P. 105-110.

144. Babinski M.F., Smith R.B. High frequency ventilation // Int. Anesth. Clin. - 1986. - V. 24. - N 1. - P. 75-92.

145. Baer G., Parkas P. Von Ketamin verursachte psychopathologische Veränderungen unter den für eine experimentelle Psychose üblichen Versuchsbedingungen // Anaesthesist. - 1981. - B. 30. - N 5. - S. 251-256.

146. Metabolism and metabolic acidosis during cardiopulmonary bypass / Balliger W.F., Wallenweider H., Pierucci L., Templetov J.V. // Ann. SAurg. - 1961. - V. 153. - P. 499-506.

147. Barker S.B., Summerson W.H. The colorimetric determination of lactic acid in biologic material // J. Biol. Chem. - 1941. - V. 138. - P. 535.

148. Barusco G., Giron G.P. La nostra esperienza clinica con ventilazione jet ad alta frequenza (HFJV) in anaesthesia e reanimazione // Acta anaesth. Ital. - 1982. - V. 33. - N 1. - P. 55-60.

149. Behad G. Narcoseprobleme in der chirurgischen Poliklinik // Zbl. Chir. - 1976. - B. 101. - S. 227-229.
150. Bjarnessen W., Corssen G. CI-581: a new non-barbiturate short-acting anesthetic for surgery in burns // Mich. Med. - 1967. - V. 66. - N 3. - P. 177.
151. Blackburn C.E., Ober R.E. //J. Labelled Compounds. - 1967. - N 3. - P. 38
152. Breucking E., Altemeyer K.-H., Dick W. Droperidol-Ketamin. Untersuchungen zur intravenösen Narkose für periphere Eingriffe in Kindesalter // Anaesthsist. - 1981. - B. 30. - N 3. - S. 107-110.
153. Burnap R.W. Ketamine / diazepam Solution as general anaesthetic // IY-th European Congress of Anaesthesiology. - Madrid, 1974. - Paper 422. - P. 177.
154. Cardaci S.B., Giovannelli G., Negretti P. L-uso della ketamina intramuscolo nell'anestesia delle adenotonsillectomie. (Nostre esperienze cliniche) // Minerva anesthesiol. - 1976. - V. 42. - N 10. - P. 671-674.
155. Isoflurane and halotane for patient dental anaesthesia in children / Cattermole R.W., Verghese C., Blaiz I., Jones C.J.H., Flinn P.J., Sebel P.S. // Brit. J. Anaesth. - 1986. - V. 58. - N 4. - P. 385-389.
156. Cesaro P., Maggiore L. Technica originale di somministrazione della Ketamina in anestesia pediatrica // Minerva anest. - 1979. - V. 45. - N 9. - P. 661-665.
157. Chlanachan A.S., McGrath J.C. Effects of ketamine on the peripheral autonomic nervous system of the rat // Brit. J. Pharmacol. - 1976. - V. 58. - N 2. - P. 247-252.
158. Chodoff P., Stella J.G. The use of CI-581 a phen-cyclidine derivative for obstetric anesthesia // Anesth. Analg. Cur. Res. - 1966. - V. 45. - N 5. - P. 527-530.

159. Ketamine: Behavioral effects of subanesthetic doses / Choneim M.M., Hinrics J.V., Mewaldt S.P., Petersen R.C. // J. Clin. Psychopharmacol. - 1985. - V. 5. - N 2. - P. 70-77.
160. Conseiller Ch., Levante A., Vourch V. Ketamine, nouvel agent anesthetique // Anesth. Analg. Reanim. - 1970. - V. 27. - N 1. - P. 4-28.
161. Corssen G. Dissociative anesthesia: a new trend in pain control during surgery // Sth. Med. J. - 1970. - V. 63. - N 7. - P. 761.
162. Corssen G., Domino E.F. Dissociative anesthesia: further pharmacologic studies and first clinical experience with the phencyclidine derivate CI-581 // Anesth. Analg. Curr. Res. - 1966. - V. 45. - P. 29-40.
163. Corssen G., Hayward J.R., Gunter J.W. Dissociative anesthesia with ketamine hydrochloride // J. Oral. Surg. - 1969. - V. 27. - N 2. - P. 341.
164. Corssen G., Miyasava M., Domino E.F. Changing concepts in pain control during surgery: dissociative anesthesia with CI-581. A progress report // Anesth. Analg. Curr. Res. - 1968. - V. 47. - P. 746-759.
165. Dick W. Die ambulante Anasthesie // Anesthesiol. und Intensiv. Med. - 1981. - B. 22. - N 6. - S. 176-178.
166. Dillon J.B. Clinical experience with Ketamine // In: L'anesthesie vigile et subvigile. - 1970. - T. VII. - N 1. - P. 7-10.
167. Domino E.F., Chodoff P., Corssen G. Pharmacologic effects of CI-581 a new dissociative anesthetic in man // Clin. Pharmacol. Ther. - 1965. - N 6. - P. 279.
168. Ketamine kinetics in unmedicated and diazepam-premedicated subjects / Domino E.F., Domino S.E., Smith R.E., Domino L.E., Goulet J.R., Domino K.T., Zsigmond E.K. // Clin.

Pharmacol. Ther. - 1984. - V. 35. - N 5. - P. 645-653.

169. Dowdy E.G., Kaya K. Studies of the mechanisms of cardiovascular responses to Cl-581 // Anesthesiology. - 1968. - V. 29. - P. 931-943.

170. Dressler Ch. Erfahrungen mit Ketamin // Anesth. Reanimat. - 1978. - Bd. 3. - N 4. - S. 210-217.

171. Eastham R.D. Biochemical Values in Clinical Medicine. - Bristol, 1975. - 379 p.

172. El-Baz N.M., El-Canzoni A., Gottschalk W. One lung high frequency positive ventilation for sleeve pneumonectomy: an alternative technique // Anesth. Analg. - 1981. - V. 60. - P. 683-686.

173. Antagamis of the cardiovascular effect of ketamine by diazepam in volunteers / Erdmann W., Salt P.J., Agoston S., Langrehr D. // Acta Anaesth. Belgica. - 1978. - V. 30. - N 4. - P. 239-245.

174. Problemi di anestesia nei bambini portatow di schisi labio-maxillo-palatina / Fantì B., Uggeri E., Riberti C., Marola G. // Minerva anesthesiol. - 1981. - V. 47. - N 6. - P. 281-285.

175. Finck A.D., Ngai S.H. A possible mechanism of ketamine-induced analgesia // Anesthesiology. - 1979. - V. 51. - N 3. - P. 534.

176. Fister I. Anaesthesiologiai megfigyelesek calypsollal // Mag. noorv. lapia. - 1983. - T. 46. - S. 71-77.

177. Flemming J., Schadlich M. Ambulante Narcose und Operationsvorbereitung // Z. arztl. Fortbild. - 1974. - Bd. 68. - S. 354-359.

178. Gallagher T.J. High frequency ventilation // The Medical clinic of North America. - 1983. - V. 67. - N 3. - P. 633-643.

179. Gientz A. Das Kind als Patient // Dtsch. Zahnarztl. - 1979. - Bd. 34. - N 2. - S. 85-90.
180. Goldberg A.H., Keane P.W., Phear W.P.C. Effects of ketamine on contractile-performance and excitability of isolated heart muscle // J. Pharmacol. Exp. Ther. - 1970. - V. 173. - N 2. - P. 388-394.
181. Greinffenstein F., De Vault M., Goshitake J. Study of a 1-Aryl Cyclo-dexyl-Amine for anesthesie // Anesth. Analg. - 1958. - V. 37. - N 9. - P. 283-311.
182. Erfahrungen mit der High-Frequency-Jet-Ventilation bei Eingriffen am Kehlkopf und an der Trachea /Hirlinger W.K., Sigg O., Mehrkens H.H., Deller A. // Anasth. Intensivther. Notfallmed. - 1983. - H. 5. - S. 243-249.
183. Horvath I., Illes T., Adam J. Praemedication kiserletek a Calypsol psychotomimeticus mellekhatasainak kivedesere // Mag. noorv. lapia. - 1983. - 46, Suppl. - S. 78-82.
184. Huckabee W.E. Metabolic consequences of chronic hypoxia // Ann. N.J. Acad. Sc. - 1965. - V. 121. - N 3. - P. 723-728.
185. Vergleichende Untersuchung Von Analgesie und Plasmaspiegeln nach rectaler, intramuskularer und intravenöser Gabe von Ketamin / Jantzen J.-P., Erdmann K., Hilley D., Klein A.M. // Anaesthesist. - 1985. - Bd. 34. - H. 7. - S. 346-351.
186. Jessner L., Blom G., Woldvogel S. Emotional implications of tonsillectomy and adenoidectomy // In: Psychoanalytic study of the child. - New York, 1952. - P. 86-88.
187. Jamashita K. Some problems in intravenous anesthesia // Asian Med. J. - 1975. - V. 18. - N 11. - P. 27-39.
188. High frequency low tidal volume positive-pressure ventilation / Jonzon A., Oberg P.A., Sedin G., Sjostrand U. // Acta Physiologica Scand. - 1970. - V. 80. - N 12. - P. 21-22.
189. Kapp W. Pharmakologische und toxikologische Aspek-

te zu Benzodiasepinen // Anaesth. Intensivther. - 1981. - Bd. 16. - N 3. - S. 125-127.

190. Kayama U., Iwama K. The EEG, evoked potentials and behavioral responses to ketamine hydrochloride in the Rhesus monkey // Anesth. Analg. Curr. Res. - 1972. - V. 51. - N 3. - P. 329.

191. Khorramsadeh E., Lotey A.O. Personality predisposition and emergence phenomena with ketamine // Psychosomatic. - 1976. - V. 17. - N 2. - P. 94-95.

192. Klain M., Keszler H., Fine J. High-frequency ventilation - new methods of mechanical ventilation in children // Jugoslovenska pedijatrija. - 1981. - V. 24. - N 2/2. - P. 149.

193. Knox J.W.D., Bovill J.G., Clarke R.S. Clinical studies of induction agents XXXVI: ketamine // Brit. J. Anaesth. - 1970. - V. 42. - N 10. - P. 875-885.

194. Langrehr D. Fining in cardiovascular and respiratory effect of ketamine' // In: L'anesthesie vigile et subvigile. - 1970. - T. VII. - N 1. - P. 111.

195. Traitement precoce des fentes labio-palatines. Gestion et problemes anesthetiques / Lassale C., Vasquez M.P., Delorme M., Lupold M. // Rev. Stomatol. Chir. maxillofac. - 1984. - V. 85. - N 6. - P. 477-483.

196. Lehane J.R. The effect of anesthesia in airway caliber // Int. Anesth. Clin. - 1984. - V. 22. - N 4. - P. 29-44.

197. Lotfy A.O., Amir-Jahed A.K., Moaferi P. Anesthesia with Ketamine: Indications, advantages and shortcomings // Anesth. Analg. Curr. Res. - 1970. - V. 40. - N 6. - P. 969-974.

198. May W.E. Anesthesia and sedation in the dental office // J. Amer. med. Ass. - V. 254. - N 8. - P. 1073-1077.

199. Ventilatory pattern and chest wall mechanics during ketamine anesthesia in humans / Mankikian B., Canteneaci J.P.,

Sartene R., Clerque F., Viars P. // Anesthesiology. - 1986. - V. 65. - N 5. - P. 492-499.

200. Melman E. Ketamine: Current concepts // Anesthesiology. - Amsterdam-Oxford, 1977. - P. 147-151.

201. Carbon dioxide clearance during high frequency jet ventilation. Effect of deadspace in a lung model / Mortimer A. J., Bourgain J.- L., Uppitigton J., Sykes M.K. // Brit. J. Anesth. - 1986. - V. 58. - N 12. - P. 1404-1413.

202. Nilsson E. Erfahrungen mit der Neuroleptanalgesie // Anaesthesist. - 1962. - B. 11 - Heft 1. - S. 17-20.

203. Nimmo W.S., Clements T.A. Pharmacokinetics of ketamine // Brit. J. Anesth. - 1981. - V. 53. - N 2. - P. 186.

204. Oduntan S.A., Cool R.J. Clinical trial of ketamine. A preliminary report // Can. Anaesth. Soc. J. - 1970. - V. 17. - N 4. - P. 411-416.

205. Ori C., De Zotti M.A., Innocente F. Sull'impiego della ketamina nei pazienti neurochirurgici in eta pediatrica // Acta anaesth. Ital. - 1985. - V. 36. - N 5. - P. 719-725.

206. Pecoe G.M., Smith D.J. Ketamine analgesia: mediation by biogenic amine and endogenous opiate processes // Anesthesiology. - 1979. - V. 51. - N 35. - P. 536.

207. Ketamine for pediatric cardiac anesthesia / Radney P.A., Hollinger I., Santi A., Nagashima H. // Anesthesist. - 1976. - V. 25. - N 6. - P. 259-265.

208. Ranka C.P., Haldia K.N., Jain M.L. The influence of premedikation on ketamine anaesthesia // Indian J. Anaesth. - 1982. - V. 30. - P. 363-369.

209. Hamodynamische Veränderung durch Ketamin-Valium-Infusion zur Narcoseeinleitung und unter Neuroleptanalgesie / Reichelt W., Schaps D., Piepenbrock S., Verner L.J., Otten B. // Anesthesiol. und Intensivmed. - 1981. - H. 142. - S. 105-106.

210. Riding J.E. Premedication // In: F.T.Evans, T.C. Gray. - General anesthesia. - London, 1965. - P. 75.
211. Riemasch-Becker C., Muller H. Die Ketamine-Droperidol-Duoanaesthesia bei ophthalmologischen und diagnostischen Eingriffen in Kindesalter // Anaesthesist. - 1977. - B. 26. - N 8. - S. 391-394.
212. Saarnivaara L. Comparison of thiopentone, althesin and ketamine in anaesthesia for otolaryngological surgery in children // Brit. J. Anaesth. - 1977. - V. 49. - N 4. - P. 363-370.
213. Sanotis C.A., Bouchal R.L., Smith D.I. Analgesic Doses of Ketamine interact with opiate Receptors in vivo // Anesthesiology. - 1982. - V. 57. - N 3. - P. 377-379.
214. L'uso dell'isoflurane nella piccola chirurgia ambulatoriale pediatrica ORL /Santini A., Oliva A., Baldi M., Ferrazzi S. // Acta anesth. Ital. - 1986. - V. 37. - N 1. - P. 92-95.
215. Singh D., Rajauria S.S. Role of ketamine in burns // Indian J. Anaesth. - 1982. - V. 30. - N 3. - P. 233-242.
216. Sjostrand U. Summary of experimental and clinical features of HFPPV // Acta An. Scand.. - 1977. (Suppl) - V. 64. - P. 165-178.
217. Siggaard-Andersen O. Blood acid-base alignment nomogram // Scand. J. Clin. Lab. Invest. - 1963. - N 15. - P. 211-217.
218. Anestezja ketamina do zabiegow neurodiagnostycznych u dzieci /Sorek G., Grzbiela J., Dyaczynska-Herman A., Siemianowicz S. // Anest., reanim., intensyw. terapia. - 1975. - V. 7. - N 2. - P. 281-284.
219. Cardiovascular and respiratory function with CJ-581 /Stanley U., Kunt J., Willis K., Stephen C.R. //Anesth. Analg. Durr. Res. - 1968. - V. 47. - N 6. - P. 760.
220. Tarnow J., Hess W. Flunitrozepam-Vorbehandlung zur

Vermeidung kardiowaskularer Nebenwirkungen von Ketamin // Anaesthesist. - 1979. - Bd. 28. - H. 11. - S. 468-473.

221. White P.F., Way Walter L., Trevor A.J. Ketamine-its pharmacology and therapeutic uses // Anesthesiology. - 1982. - V. 56. - N 2. - P. 119-136.

222. Winters W.D. Epilepsy or Anesthesia with Ketamine // Anesthesiology. - 1972. - V. 36. - N 4. - P. 309-312.

П Р И Л О Ж Е Н И Е
(Таблицы)

Таблица П 1

Показатели центральной гемодинамики ($M \pm m$) при различных вариантах анестезии

кетамином в амбулаторной стоматологии (в % к исходным данным):

1-анестезия наркотическими дозами (n=14); 2-анестезия субнаркотическими дозами (n=20)

Ва-		Э т а п ы а н е с т е з и и						
Показатель	ри-	Исходные						
	ант	данные	Премеди-	Начало	Травматичный	Окончание	Через	
		(100%)	кация	анестезии	этап	вмешат-ва	3 часа	
ЧСС,	1	92,6 $\pm$ 3,0	108,2 $\pm$ 4,9	137,8 $\pm$ 3,2*	124,5 $\pm$ 3,8*	118,1 $\pm$ 3,2*	103,5 $\pm$ 2,8	
уд./мин	2	86,2 $\pm$ 2,6	110,9 $\pm$ 2,7	139,2 $\pm$ 2,9*	131,1 $\pm$ 3,0*	121,7 $\pm$ 3,1*	102,3 $\pm$ 2,8	
УИ,	1	40,3 $\pm$ 2,1	96,5 $\pm$ 5,6	86,4 $\pm$ 4,2	92,0 $\pm$ 5,4	98,5 $\pm$ 5,3	99,5 $\pm$ 4,8	
мл/м ²	2	42,8 $\pm$ 1,1	94,9 $\pm$ 4,9	93,2 $\pm$ 2,6	95,6 $\pm$ 4,5	97,7 $\pm$ 2,8	101,2 $\pm$ 2,5	
СИ,	1	3,88 $\pm$ 0,17	103,6 $\pm$ 4,2	115,1 $\pm$ 5,8	102,8 $\pm$ 8,3	105,2 $\pm$ 4,5	101,5 $\pm$ 4,1	
л/мин/м ²	2	3,94 $\pm$ 0,12	107,9 $\pm$ 3,1	113,8 $\pm$ 5,3	108,1 $\pm$ 5,2	105,0 $\pm$ 4,3	100,5 $\pm$ 3,9	
Ve,	1	127,5 $\pm$ 7,2	97,2 $\pm$ 6,0	100,9 $\pm$ 4,9	95,6 $\pm$ 7,8	100,5 $\pm$ 4,8	93,3 $\pm$ 6,4	
мл/сек	2	139,7 $\pm$ 4,7	97,3 $\pm$ 2,9	95,2 $\pm$ 3,2	97,7 $\pm$ 3,3	96,3 $\pm$ 3,7	93,2 $\pm$ 3,4	
ОПС, дин/	1	1878,2 $\pm$ 76,7	89,7 $\pm$ 4,5	102,7 $\pm$ 3,9	111,4 $\pm$ 4,0	101,0 $\pm$ 3,6	99,8 $\pm$ 5,3	
сек/см ⁻⁵	2	1826,4 $\pm$ 66,9	92,7 $\pm$ 4,7	101,0 $\pm$ 4,3	94,1 $\pm$ 3,8	102,8 $\pm$ 2,9	97,9 $\pm$ 4,0	
ИРЛЖ, кгм/	1	2,78 $\pm$ 0,25	104,3 $\pm$ 9,4	133,5 $\pm$ 9,7*	127,3 $\pm$ 11,9	121,2 $\pm$ 9,3	99,3 $\pm$ 5,4	
мин $\cdot$ м ²	2	2,87 $\pm$ 0,20	106,6 $\pm$ 3,9	139,3 $\pm$ 5,6*	128,9 $\pm$ 8,7	116,7 $\pm$ 7,1	97,0 $\pm$ 3,8	

* - $p < 0,05$ (от исходных данных)

Таблица П 2

Показатели центральной гемодинамики ($\bar{M} \pm m$) при пластических операциях в условиях различных вариантов анестезии и методов ИВЛ (в % к исходным данным):

1-кетамин-седуксеновая анестезия и традиционная ИВЛ (n=15); 2-кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия и традиц. ИВЛ (n=10); 3-кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия и ВЧИВЛ (n=12)

Показатель	Вариант	Исходные данные (100%)	Этапы анестезии						
			Премедикация	Начало анестезии	Начало операции	Травматичный этап	Окончание операции	Через 3 часа	Через 24 часа
ЧСС	1	89,1 $\pm$ 2,2	110,9 $\pm$ 3,4	141,0 $\pm$ 2,4*	139,1 $\pm$ 2,7*	145,8 $\pm$ 3,8*	132,5 $\pm$ 3,4*	112,0 $\pm$ 3,3	99,3 $\pm$ 3,2
уд./мин	2	88,1 $\pm$ 2,6	113,0 $\pm$ 3,8	144,9 $\pm$ 3,2*	134,9 $\pm$ 3,1*	119,5 $\pm$ 4,0*	115,9 $\pm$ 4,1	109,9 $\pm$ 4,3	102,2 $\pm$ 4,2
УИ	3	80,2 $\pm$ 3,9	112,9 $\pm$ 3,9	144,2 $\pm$ 4,0*	138,2 $\pm$ 3,8*	120,9 $\pm$ 3,3*	118,0 $\pm$ 5,2	106,7 $\pm$ 3,5	99,1 $\pm$ 3,0
МЛ/М ²	1	38,1 $\pm$ 0,9	89,9 $\pm$ 3,1	84,6 $\pm$ 2,8*	84,9 $\pm$ 2,9*	84,7 $\pm$ 2,7*	90,3 $\pm$ 3,0	95,1 $\pm$ 2,6	99,3 $\pm$ 2,4
	2	35,9 $\pm$ 0,9	89,4 $\pm$ 2,9	82,9 $\pm$ 3,6*	86,9 $\pm$ 3,2*	91,0 $\pm$ 2,6	93,6 $\pm$ 3,1	95,8 $\pm$ 3,6	99,2 $\pm$ 3,8
	3	36,6 $\pm$ 0,8	90,7 $\pm$ 3,1	84,2 $\pm$ 2,6*	87,3 $\pm$ 3,3*	92,3 $\pm$ 3,5	94,1 $\pm$ 3,9	98,1 $\pm$ 2,2	99,7 $\pm$ 2,1

Таблица П.2 (окончание)

		исх. данные	премедик.	нач. анест.	нач. операц.	травм. этап	оконч. опер.	ч/з 3 ч	ч/з 24 ч
СИ	1	3,40 $\pm$ 0,10	109,7 $\pm$ 2,7	117,6 $\pm$ 3,3*	120,1 $\pm$ 3,5*	122,1 $\pm$ 3,8*	103,9 $\pm$ 4,0	105,6 $\pm$ 3,5	98,3 $\pm$ 2,7
Л/МИН	2	3,17 $\pm$ 0,14	109,2 $\pm$ 3,5	118,1 $\pm$ 3,8*	116,8 $\pm$ 3,3*	109,8 $\pm$ 3,2	106,6 $\pm$ 3,2	104,1 $\pm$ 2,7	100,9 $\pm$ 3,1
м ²	3	2,98 $\pm$ 0,11	110,1 $\pm$ 3,3	118,5 $\pm$ 4,0*	116,9 $\pm$ 3,7*	110,0 $\pm$ 3,5	107,1 $\pm$ 4,1	103,3 $\pm$ 3,4	100,3 $\pm$ 3,3
Ve	1	123,1 $\pm$ 3,2	98,1 $\pm$ 3,3	102,2 $\pm$ 2,1	105,0 $\pm$ 2,2	106,7 $\pm$ 2,1	100,4 $\pm$ 2,1	99,1 $\pm$ 2,3	99,7 $\pm$ 2,4
мл/	2	116,7 $\pm$ 3,5	96,9 $\pm$ 2,1	96,9 $\pm$ 3,7	99,8 $\pm$ 2,7	100,3 $\pm$ 2,7	98,7 $\pm$ 2,6	99,2 $\pm$ 2,9	99,6 $\pm$ 2,7
сек	3	121,4 $\pm$ 2,1	96,4 $\pm$ 2,1	97,9 $\pm$ 2,0	98,1 $\pm$ 2,2	98,9 $\pm$ 2,0	98,9 $\pm$ 1,9	98,8 $\pm$ 2,2	98,1 $\pm$ 2,3
ОПС	1	1803,0 $\pm$ 44,6	86,9 $\pm$ 5,3	104,7 $\pm$ 4,1	108,1 $\pm$ 3,3	112,6 $\pm$ 5,3	105,2 $\pm$ 3,3	101,8 $\pm$ 3,4	100,6 $\pm$ 3,1
ДИН/с	2	1867,7 $\pm$ 63,9	86,5 $\pm$ 4,1	103,7 $\pm$ 3,9	109,9 $\pm$ 3,0	110,8 $\pm$ 3,1	108,1 $\pm$ 3,8	102,3 $\pm$ 3,1	99,7 $\pm$ 2,4
/см ⁻⁵	3	1884,0 $\pm$ 79,8	89,1 $\pm$ 3,6	108,1 $\pm$ 5,4	106,9 $\pm$ 3,7	108,9 $\pm$ 5,1	106,4 $\pm$ 4,7	103,1 $\pm$ 4,9	101,5 $\pm$ 3,4
ИРЛЖ	1	2,30 $\pm$ 0,12	104,5 $\pm$ 5,9	142,9 $\pm$ 6,9*	148,7 $\pm$ 4,3*	151,5 $\pm$ 7,8*	136,2 $\pm$ 6,3*	112,6 $\pm$ 4,3	97,9 $\pm$ 3,9
КГМ/	2	2,12 $\pm$ 0,10	103,3 $\pm$ 6,7	140,8 $\pm$ 5,3*	149,1 $\pm$ 5,1*	131,2 $\pm$ 8,9	121,8 $\pm$ 7,4	110,9 $\pm$ 4,8	101,2 $\pm$ 3,8
МИН/м ²	3	2,15 $\pm$ 0,09	102,7 $\pm$ 4,9	141,5 $\pm$ 4,7*	148,2 $\pm$ 6,1*	129,3 $\pm$ 9,2	120,5 $\pm$ 5,9	107,4 $\pm$ 4,9	98,7 $\pm$ 4,2

* - $p < 0,05$ (от исходных данных)

Таблица П.3

Показатели сократительной функции миокарда левого желудочка ($M\pm m$) при различных вариантах анестезии кетаминотом в амбулаторной стоматологии (в % к исходным данным):
 1-анестезия наркотическими дозами ($n=14$), 2-анестезия субнаркотическими дозами ($n=20$)

Показатель	Вариант	Исходные данные (100%)	Этапы анестезии				
			Премедикация	Начало анестезии	Травматич. этап	Окончание вмешательства	Через 3 часа
ФАС,	1	51,0 $\pm$ 1,2	98,0 $\pm$ 2,3	94,1 $\pm$ 2,4	95,3 $\pm$ 2,4	96,1 $\pm$ 2,3	100,4 $\pm$ 2,4
млсек	2	51,3 $\pm$ 0,5	99,4 $\pm$ 1,8	94,2 $\pm$ 2,1	97,5 $\pm$ 1,8	97,5 $\pm$ 1,6	99,4 $\pm$ 1,8
ФИС,	1	30,0 $\pm$ 0,4	99,3 $\pm$ 2,0	88,3 $\pm$ 2,1*	93,3 $\pm$ 1,4*	91,7 $\pm$ 2,0*	96,7 $\pm$ 1,3
млсек	2	29,6 $\pm$ 0,3	101,4 $\pm$ 0,7	99,3 $\pm$ 1,0	101,4 $\pm$ 0,8	100,0 $\pm$ 1,1	101,0 $\pm$ 1,0
Тн,	1	80,0 $\pm$ 0,8	102,5 $\pm$ 1,5	90,0 $\pm$ 1,3*	93,7 $\pm$ 2,2	95,0 $\pm$ 1,7	100,0 $\pm$ 2,0
млсек	2	81,0 $\pm$ 0,8	99,6 $\pm$ 1,2	92,6 $\pm$ 0,9*	95,1 $\pm$ 1,4	97,5 $\pm$ 1,0	99,6 $\pm$ 1,2
Е,	1	265,0 $\pm$ 4,4	96,2 $\pm$ 1,5	83,8 $\pm$ 1,3*	86,8 $\pm$ 1,7*	90,6 $\pm$ 1,8*	95,8 $\pm$ 1,7
млсек	2	252,0 $\pm$ 3,6	97,6 $\pm$ 1,4	91,7 $\pm$ 1,5*	92,5 $\pm$ 1,1*	96,4 $\pm$ 1,2	100,0 $\pm$ 1,1

Таблица П 3 (окончание)

Показатель		Исх. данные	Премедик.	Начало анест.	Травм. этап	Оконч. вм-ва	Через 3 ч
Sm,	1	287,0 $\pm$ 4,0	97,9 $\pm$ 1,1	85,4 $\pm$ 0,8*	97,9 $\pm$ 1,5	93,0 $\pm$ 1,6	98,6 $\pm$ 1,5
млсек	2	285,0 $\pm$ 2,7	94,4 $\pm$ 1,5	90,9 $\pm$ 1,5*	91,9 $\pm$ 1,4*	95,9 $\pm$ 1,0	98,9 $\pm$ 1,0
So,	1	339,0 $\pm$ 5,2	92,9 $\pm$ 2,1	87,1 $\pm$ 1,5*	91,8 $\pm$ 1,7*	92,9 $\pm$ 1,8	98,5 $\pm$ 1,7
млсек	2	336,0 $\pm$ 3,9	97,0 $\pm$ 1,3	91,1 $\pm$ 1,4*	92,3 $\pm$ 1,0*	95,8 $\pm$ 1,2	99,1 $\pm$ 1,0
ВСП,	1	89,9 $\pm$ 0,3	95,9 $\pm$ 0,4	100,0 $\pm$ 0,4	95,6 $\pm$ 0,5	99,8 $\pm$ 0,4	100,0 $\pm$ 0,4
%	2	89,6 $\pm$ 0,2	99,1 $\pm$ 0,2	98,5 $\pm$ 0,3	99,2 $\pm$ 0,3	99,8 $\pm$ 0,2	100,0 $\pm$ 0,2
ИНМ,	1	23,9 $\pm$ 0,2	102,5 $\pm$ 0,7	102,5 $\pm$ 0,7	102,1 $\pm$ 0,7	100,8 $\pm$ 0,8	99,6 $\pm$ 0,7
%	2	24,2 $\pm$ 0,3	100,8 $\pm$ 0,8	101,7 $\pm$ 0,7	101,7 $\pm$ 0,7	102,1 $\pm$ 0,8	100,0 $\pm$ 0,8
МКБ	1	3,19 $\pm$ 0,06	96,6 $\pm$ 1,3	96,6 $\pm$ 1,3	97,2 $\pm$ 1,4	98,7 $\pm$ 1,4	100,0 $\pm$ 1,3
	2	3,15 $\pm$ 0,03	98,1 $\pm$ 1,3	102,5 $\pm$ 1,3	97,1 $\pm$ 1,3	98,1 $\pm$ 1,3	100,0 $\pm$ 1,2
Vi, мм	1	1879 $\pm$ 114,6	94,3 $\pm$ 5,4	136,0 $\pm$ 4,5*	122,3 $\pm$ 5,5*	105,5 $\pm$ 3,0	101,0 $\pm$ 3,1
пт. ст. /сек	2	1774 $\pm$ 50,8	101,6 $\pm$ 7,4	136,1 $\pm$ 4,9*	118,4 $\pm$ 4,9*	111,5 $\pm$ 5,9*	106,1 $\pm$ 3,6

* - $p < 0,05$ (от исходных данных)

Таблица П. 4

Показатели сократительной функции миокарда левого желудочка ($M\pm m$) при пластических операциях в условиях различных вариантов анестезии на основе кетамина и методов ИВЛ (в % к исходным данным):

1-кетамин-седуксеновая анестезия и традиционная ИВЛ (n=15); 2-кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия и традиционная ИВЛ (n=10); 3-кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия и ВЧИВЛ (n=12)

Показатели	Вариант	Исходные данные (100%)	Этапы анестезии						
			Премедикация	Начало анестезии	Начало операции	Травматич- ный этап	Окончание операции	Через 3 часа	Через 24 часа
ФАС	1	51,0 $\pm$ 0,8	96,1 $\pm$ 1,6	92,1 $\pm$ 2,7	94,8 $\pm$ 2,5	92,9 $\pm$ 3,0	94,8 $\pm$ 2,2	96,1 $\pm$ 2,3	98,0 $\pm$ 2,0
млсек	2	51,0 $\pm$ 1,1	95,5 $\pm$ 1,4	92,8 $\pm$ 3,0	94,2 $\pm$ 2,3	96,1 $\pm$ 2,6	98,4 $\pm$ 2,1	98,6 $\pm$ 2,8	98,6 $\pm$ 2,2
	3	52,0 $\pm$ 0,9	96,2 $\pm$ 1,2	91,0 $\pm$ 2,9	94,0 $\pm$ 3,1	95,5 $\pm$ 2,6	96,2 $\pm$ 1,9	98,1 $\pm$ 1,9	101,0 $\pm$ 2,3
ФИС	1	30,0 $\pm$ 0,4	96,7 $\pm$ 2,7	90,0 $\pm$ 2,1*	93,2 $\pm$ 2,1	90,0 $\pm$ 1,9*	96,7 $\pm$ 1,4	100,0 $\pm$ 1,4	100,0 $\pm$ 1,5
млсек	2	30,0 $\pm$ 0,4	96,7 $\pm$ 2,3	91,3 $\pm$ 1,4*	96,4 $\pm$ 1,6	100,0 $\pm$ 1,3	100,0 $\pm$ 1,4	100,0 $\pm$ 1,1	100,0 $\pm$ 1,6
	3	31,0 $\pm$ 0,9	96,8 $\pm$ 2,9	87,9 $\pm$ 2,4*	94,0 $\pm$ 1,9	98,4 $\pm$ 2,9	98,5 $\pm$ 2,5	100,0 $\pm$ 2,9	100,0 $\pm$ 2,6
Тн	1	81,0 $\pm$ 0,8	95,8 $\pm$ 2,0	89,2 $\pm$ 2,8*	87,7 $\pm$ 2,8*	86,4 $\pm$ 2,2*	86,4 $\pm$ 2,0*	95,8 $\pm$ 1,9	98,8 $\pm$ 1,8
млсек	2	81,0 $\pm$ 1,1	96,5 $\pm$ 1,8	91,8 $\pm$ 2,0*	91,2 $\pm$ 1,9*	96,5 $\pm$ 2,2	97,9 $\pm$ 1,8	98,8 $\pm$ 2,1	100,0 $\pm$ 1,8
	3	85,0 $\pm$ 2,4	94,9 $\pm$ 2,2	87,9 $\pm$ 2,8*	89,9 $\pm$ 2,2*	94,9 $\pm$ 2,7	94,1 $\pm$ 2,2	97,6 $\pm$ 1,8	100,0 $\pm$ 2,2

Таблица П 4 (окончание)

		Исх. данные	Премедик.	Нач. анест.	Нач. опер.	Травм. этап	Оконч. опер.	Ч/з 3 ч	Ч/з 24 ч
Е	1	251,0 $\pm$ 2,0	92,1 $\pm$ 1,4*	87,1 $\pm$ 2,1*	86,1 $\pm$ 2,2*	85,7 $\pm$ 2,3*	90,4 $\pm$ 2,0*	95,6 $\pm$ 1,4	99,6 $\pm$ 1,4
млсек	2	252,0 $\pm$ 1,6	93,3 $\pm$ 1,2*	90,5 $\pm$ 2,0*	91,3 $\pm$ 2,1*	92,8 $\pm$ 2,1	94,4 $\pm$ 1,9	96,3 $\pm$ 1,4	98,8 $\pm$ 1,6
	3	257,0 $\pm$ 1,8	92,9 $\pm$ 1,3*	86,5 $\pm$ 2,3*	89,5 $\pm$ 2,3*	92,6 $\pm$ 1,5	95,3 $\pm$ 2,7	97,5 $\pm$ 1,7	99,6 $\pm$ 1,7
ВСП	1	89,3 $\pm$ 0,1	99,4 $\pm$ 0,3	100,0 $\pm$ 0,4	99,6 $\pm$ 0,3	99,6 $\pm$ 0,3	99,4 $\pm$ 0,3	99,9 $\pm$ 0,3	100,0 $\pm$ 0,2
%	2	89,2 $\pm$ 0,2	99,7 $\pm$ 0,4	99,8 $\pm$ 0,4	98,6 $\pm$ 0,3	99,3 $\pm$ 0,3	98,7 $\pm$ 0,3	99,7 $\pm$ 0,3	99,8 $\pm$ 0,2
	3	88,8 $\pm$ 0,3	100,1 $\pm$ 0,4	100,5 $\pm$ 0,3	100,2 $\pm$ 0,3	99,7 $\pm$ 0,3	100,2 $\pm$ 0,4	100,2 $\pm$ 0,4	99,4 $\pm$ 0,3
ИНМ	1	24,3 $\pm$ 0,2	102,1 $\pm$ 1,2	98,4 $\pm$ 0,8	101,5 $\pm$ 0,9	100,8 $\pm$ 0,8	101,6 $\pm$ 1,1	100,3 $\pm$ 0,9	100,0 $\pm$ 0,8
%	2	24,6 $\pm$ 0,3	102,1 $\pm$ 1,2	98,4 $\pm$ 0,8	101,6 $\pm$ 0,9	100,8 $\pm$ 0,8	101,6 $\pm$ 1,1	100,0 $\pm$ 0,9	100,0 $\pm$ 0,8
	3	24,8 $\pm$ 0,2	99,2 $\pm$ 1,0	98,4 $\pm$ 1,1	98,8 $\pm$ 1,5	100,4 $\pm$ 1,1	99,2 $\pm$ 1,2	99,6 $\pm$ 0,8	99,2 $\pm$ 0,8
МКБ 1	1	3,11 $\pm$ 0,03	98,4 $\pm$ 1,3	101,9 $\pm$ 1,3	97,1 $\pm$ 1,0	98,4 $\pm$ 1,0	98,7 $\pm$ 1,6	100,0 $\pm$ 1,0	100,0 $\pm$ 0,8
	2	3,07 $\pm$ 0,03	99,0 $\pm$ 0,7	100,3 $\pm$ 1,5	99,0 $\pm$ 1,3	97,1 $\pm$ 1,0	98,4 $\pm$ 1,1	98,7 $\pm$ 1,1	99,0 $\pm$ 1,0
	3	3,03 $\pm$ 0,03	100,3 $\pm$ 1,1	102,1 $\pm$ 1,4	101,7 $\pm$ 1,4	100,3 $\pm$ 1,6	101,7 $\pm$ 1,5	100,7 $\pm$ 1,2	100,7 $\pm$ 1,4
Vi 1	1	1522,0 $\pm$ 26,2	98,8 $\pm$ 2,6	150,1 $\pm$ 6,2*	153,1 $\pm$ 4,3*	156,6 $\pm$ 4,4*	126,9 $\pm$ 3,9*	109,2 $\pm$ 6,6	99,2 $\pm$ 2,0
мм рт. 2	2	1429,1 $\pm$ 55,0	96,1 $\pm$ 2,6	147,3 $\pm$ 4,4*	143,9 $\pm$ 5,9*	126,5 $\pm$ 5,4*	122,5 $\pm$ 3,9	109,2 $\pm$ 3,1	102,3 $\pm$ 2,9
ст. /сек 3	3	1476,0 $\pm$ 59,1	97,6 $\pm$ 5,2	148,0 $\pm$ 5,7*	146,0 $\pm$ 6,1*	124,9 $\pm$ 3,7*	123,8 $\pm$ 5,9	107,6 $\pm$ 2,3	100,4 $\pm$ 3,4

* - $p < 0,05$ (от исходных данных)

Таблица П. 5

Показатели КОС и газов крови при различных вариантах анестезии кетамин

в амбулаторной стоматологии (M+m):

1-анестезия наркотическими дозами длительностью свыше 1 часа (n=14); 2-наркотическими дозами длительностью менее часа (n=10); 3-анестезия субнаркотическими дозами (n=17)

Показатель	Вариант	Исходные данные	Этапы анестезии			
			Премедикация	Нач. анестезии	Травматичн. этап	Оконч. вмеш-ва
pНист.	1	7,37±0,02	7,35±0,01	7,36±0,02	7,35±0,01	7,35±0,01
	2	7,38±0,01	7,37±0,01	7,38±0,01	7,38±0,01	7,38±0,02
	3	7,38±0,01	7,35±0,01	7,38±0,01	7,40±0,01	7,37±0,02
BE	1	-2,28±0,64	-2,50±0,60	-2,50±0,67	-1,50±0,69	-0,50±0,72
	2	-3,05±0,55	-1,50±0,88	-1,50±0,60	-1,00±0,71	-0,50±0,66*
	3	-3,20±0,30	-2,50±0,40	-3,00±0,40	-2,50±0,30	-2,20±0,50
pаСО2	1	34,6±1,1	38,0±1,5	36,7±1,8	44,8±1,5*	47,5±3,2*
	2	33,0±1,3	35,7±2,0	32,5±1,8	34,6±1,9	35,7±1,9
	3	34,2±1,1	35,3±0,8	32,3±0,9	34,0±1,0	37,1±0,9
pаО2	1	93,3±1,5	88,2±1,8	88,7±1,8	85,1±1,7*	82,2±1,9*
	2	94,6±1,6	89,0±1,9	94,8±0,8	89,6±0,8	88,8±2,0
	3	92,1±1,8	86,5±1,9	89,5±1,2	90,5±1,1	86,9±1,2

* - p<0,05 (от исходных данных)

Таблица П. 6

Показатели КОС и газов крови при пластических операциях в условиях
различных вариантов анестезии на основе кетамина и методов ИВЛ (М+м):

1-кетамин-седуксеновая анестезия и традиционная ИВЛ (n=10); 2-кетамин-седуксен-фентаниловая
анестезия и традиц. ИВЛ (n=10); 3-кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия и ВЧИВЛ (n=10)

Показатели	Вариант	Исходные данные	Этапы анестезии				
			Нач. анестезии	Начало влещ-ва	Травматич. этап	Оконч. влещ-ва	Через 3 ч
pH ист.	1	7,35±0,01	7,34±0,01	7,38±0,01	7,37±0,01	7,39±0,01	7,36±0,01
	2	7,37±0,01	7,36±0,01	7,38±0,01	7,37±0,01	7,39±0,01	7,38±0,01
	3	7,37±0,01	7,35±0,01	7,37±0,01	7,36±0,01	7,37±0,01	7,36±0,01
BE	1	-3,30±0,29	-2,65±0,44	-2,00±0,49	-4,00±0,53	-2,00±0,44	-1,60±0,49
ммоль/л	2	-2,20±0,37	-1,50±0,52	-1,00±0,45	-0,70±0,50	-0,40±0,40*	-0,50±0,45*
	3	-2,38±0,27	-1,75±0,25	-1,71±0,31	-1,21±0,49	-1,75±0,30	-1,17±0,36
раСО2	1	35,8±1,3	40,1±0,8	34,3±1,1	32,0±1,1	38,8±0,7	38,7±0,8
мм рт. ст.	2	34,2±1,2	40,1±1,6	34,5±1,0	32,6±1,0	34,1±1,2	36,5±0,8
	3	33,7±1,2	38,0±1,2	34,3±1,0	32,2±0,9	33,7±0,9	37,7±0,9
раО2	1	92,7±1,5	107,9±2,2*	131,3±3,6*	137,7±3,6*	140,0±5,3*	87,4±1,2
мм рт. ст.	2	90,9±0,8	102,8±1,8*	126,7±3,5*	134,4±2,4*	126,4±3,3*	88,8±1,3
	3	92,3±1,1	101,1±1,7*	142,5±7,2*	184,6±8,2*	187,8±8,2*	86,4±1,7

* - $p < 0,05$ (от исходных данных)

Таблица П. 7.

Показатели тканевого метаболизма и сахара крови
в условиях различных вариантов анестезии кетаминном
в амбулаторной стоматологии (M $\pm$ m):

1-анестезия наркотическими дозами длительностью более 1 часа;
2-анестезия наркотическими дозами длительностью менее 1 часа;
3-анестезия субнаркотическими дозами ;
1-(n=14); 2-(n=10); 3-(n=17).

Показатели	Ва- ри- ант	Э т а п ы и с с л е д о в а н и я		
		исходные данные	травматич. этап	конец анестез.
МК	1	1,94 $\pm$ 0,02	1,96 $\pm$ 0,03	2,00 $\pm$ 0,04
ммоль/л	2	1,98 $\pm$ 0,05	2,01 $\pm$ 0,04	2,01 $\pm$ 0,03
	3	1,95 $\pm$ 0,03	2,00 $\pm$ 0,03	1,90 $\pm$ 0,02
ПВК	1	0,193 $\pm$ 0,003	0,191 $\pm$ 0,003	0,190 $\pm$ 0,003
ммоль/л	2	0,186 $\pm$ 0,003	0,186 $\pm$ 0,004	0,184 $\pm$ 0,003
	3	0,185 $\pm$ 0,003	0,190 $\pm$ 0,002	0,184 $\pm$ 0,002
избыток	1	-	0,064 $\pm$ 0,048	0,052 $\pm$ 0,047
лактата	2	-	0,065 $\pm$ 0,046	0,036 $\pm$ 0,034
ммоль/л	3	-	0,051 $\pm$ 0,029	0,049 $\pm$ 0,030
сахар	1	5,28 $\pm$ 0,19	4,58 $\pm$ 0,17	4,46 $\pm$ 0,18
ммоль/л	2	4,80 $\pm$ 0,23	4,75 $\pm$ 0,21	4,93 $\pm$ 0,16
	3	4,20 $\pm$ 0,26	4,18 $\pm$ 0,19	3,90 $\pm$ 0,26

Таблица П. 8.

Показатели тканевого метаболизма и сахара крови
при пластических операциях в условиях различных вариантов
анестезии кетаминот-методом ИВЛ (M±m):

1-кетамин-седуксеновая анестезия и ИВЛ (n=10);

2-кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия и ИВЛ (n=10);

3-кетамин-седуксен-фентаниловая анестезия и ВЧИВЛ (n=10);

★-достоверные отличия (p<0,05) от исходных данных.

Показатели	Ва- ри- ант	Э т а п ы и с с л е д о в а н и я		
		исходные данные	травматич. этап	конец анестез.
МК	1	1,85 ± 0,03	1,97 ± 0,04	2,03 ± 0,03★
ммоль/л	2	1,92 ± 0,04	1,98 ± 0,06	1,94 ± 0,05
	3	2,06 ± 0,04	2,07 ± 0,04	2,03 ± 0,04
ПВК	1	0,186 ± 0,005	0,183 ± 0,003	0,189 ± 0,002
ммоль/л	2	0,180 ± 0,004	0,186 ± 0,007	0,183 ± 0,005
	3	0,189 ± 0,004	0,200 ± 0,003	0,187 ± 0,003
избыток	1	-	0,014 ± 0,007	0,051 ± 0,012
лактата	2	-	-0,054 ± 0,024	-0,052 ± 0,020
ммоль/л	3	-	-0,027 ± 0,040	0
сахар	1	5,42 ± 0,16	5,88 ± 0,18	5,20 ± 0,15
ммоль/л	2	5,20 ± 0,18	4,94 ± 0,20	4,47 ± 0,15
	3	4,85 ± 0,17	4,79 ± 0,12	4,47 ± 0,17

Таблица П.9

Реабилитация пациентов после различных вариантов анестезии
кетаминном при амбулаторных вмешательствах:

- 1-анестезия наркотическими дозами в стоматологии менее 1 часа;
2-анестезия наркотическими дозами в стоматологии свыше 1 часа;
3-анестезия субнаркотическими дозами в стомат-и менее 1 часа;
4-анестезия субнаркотическими дозами в стомат-и свыше 1 часа;
5-анестезия субнаркотическими дозами в оториноларингологии;
1. n=13; 2. n=12; 3. n=10; 4. n=10; 5. n=16

Тесты контроля реабилитации	Время после окончания анестезии (в мин)				
	1	2	3	4	5
Появление сознательной реакции	22,3 $\pm$ 1,4	34,2 $\pm$ 1,8			
Восстановление ясного сознания	59,6 $\pm$ 0,5	61,2 $\pm$ 3,6	0 - 5	5 - 10	0 - 5
Корректирующий метод Бурдона	136,2 $\pm$ 2,7	142,5 $\pm$ 5,4	39,0 $\pm$ 3,3	49,0 $\pm$ 3,3	28,1 $\pm$ 2,7
Устойчивость в позе Ромберга с открытыми глазами	115,4 $\pm$ 3,6	130,0 $\pm$ 2,7	65,0 $\pm$ 3,6	78,1 $\pm$ 3,3	53,7 $\pm$ 2,1
Устойчивость в позе Ромберга с закрытыми глазами	186,0 $\pm$ 5,4	212,5 $\pm$ 8,1	109,5 $\pm$ 4,4	131,0 $\pm$ 5,5	96,2 $\pm$ 2,3
Пальце-носовая проба	131,5 $\pm$ 5,4	150,0 $\pm$ 5,4	68,0 $\pm$ 4,4	87,0 $\pm$ 3,3	60,6 $\pm$ 0,8
Прохождение по прямой с откры- тыми глазами	187,9 $\pm$ 2,7	225,5 $\pm$ 2,7	88,0 $\pm$ 1,1	110,0 $\pm$ 3,3	88,7 $\pm$ 0,8
Прохождение по прямой с закры- тыми глазами	200,8 $\pm$ 2,0	239,6 $\pm$ 4,1	120,0 $\pm$ 3,3	160,0 $\pm$ 4,4	105,0 $\pm$ 2,2