

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи
УДК[616-089.5-032:611.829]-053.2

ВЕЛЬЦ АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ

КОМБИНИРОВАННАЯ КАУДАЛЬНАЯ ЭПИДУРАЛЬНАЯ
АНЕСТЕЗИЯ У ДЕТЕЙ

14.00.37 – анестезиология-реаниматология

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

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

УФА 2001

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. Анализ современного состояния регионарного обезболивания у детей.....	11
1.1. Каудальная эпидуральная анестезия. Состояние вопроса.....	11
1.2. Мониторинг анестезиологического обеспечения при хирургических операциях.....	17
1.3. Современные взгляды на послеоперационное обезболивание.....	24
Глава II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	29
2.1. Клиническая характеристика обследованных больных.....	29
2.2. Методы исследования.....	33
Глава III. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	41
3.1. Исследование особенностей гемодинамики у детей различных возрастных групп при применении ККЭА и ТВА.....	41
3.1.1. Внутригрупповая поэтапная оценка гемодинамики.....	41
3.1.2. Межгрупповая поэтапная оценка гемодинамики.....	48
3.2. Исследование функции дыхания у детей различных возрастных групп при применении ККЭА и ТВА.....	51
3.2.1. Внутригрупповая поэтапная оценка функции дыхания.....	51
3.2.2. Межгрупповая поэтапная оценка функции дыхания.....	56
3.3. Исследование особенностей терморегуляции у детей различных возрастных групп под воздействием ТВА и ККЭА.....	59
3.3.1. Внутригрупповая поэтапная оценка изменения температуры.....	59
3.3.2. Межгрупповая поэтапная оценка изменения температуры.....	62
3.4. Сравнительная оценка состояния вегетативной нервной системы при комбинированной каудальной эпидуральной и внутривенной анестезии.....	65
3.4.1. Исследование изменений показателей кардиоинтервалографии при ККЭА и ТВА у пациентов различных возрастных групп.....	69
Глава IV.....	79

4.1. Сравнительная оценка изменений концентрации биологически активных веществ при комбинированной каудальной эпидуральной и внутривенной анестезии.....	79
4.2. Оценка психологического статуса у детей при применении комбинированной каудальной эпидуральной и внутривенной анестезии.....	92
4.3. Оценка послеоперационной анальгезии с помощью “шкалы боли”	94
Глава V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	99
ВЫВОДЫ.....	110
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	112
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	113
Приложение	

УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АД – артериальное давление

АКТГ – адренокортикотропный гормон

АМО – амплитуда моды

АТ-ТГ – антитиреоглобулиновые антитела

БАВ – биологически активные вещества

ВНС – вегетативная нервная система

ВПР – вегетативный показатель ритма

ДХ – вариационный размах

ИВР – индекс вегетативного равновесия

ИН – индекс напряжения

КИГ – кардиоинтервалография

ККЭА – комбинированная каудальная эпидуральная анестезия

КРГТ – кожно-ректальный градиент температуры

Мо – мода

ПАПР – показатель адекватности процессов регуляции

САД – среднее артериальное давление

ТВА – тотальная внутривенная анестезия

Т3 – трийодтиронин

Т4 – тироксин

ТГ – тиреоглобулин

Тк – температура кожи

Тр – температура ректальная

ЦНС – центральная нервная система

ЧД – частота дыхания

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭКГ – электрокардиография

FT3 – свободный трийодтиронин

FT4 – свободный тироксин

TSH – тиреотропный гормон

ВВЕДЕНИЕ

Все большее признание и широкое распространение во всем мире приобретают регионарные методы обезболивания (А.М.Овечкин, 2001). В последние 10-15 лет центральные регионарные блокады являются неотъемлемым компонентом современной педиатрической анестезиологии (С.В.Ражев с соавт., 1999). Популярность этого вида анестезии объясняется его высокой эффективностью, относительно редким возникновением осложнений и побочных реакций (Э.Г.Агавелян, 1996; В.Л. Айзенберг, 2001). С другой стороны, появились новые малотоксичные фармакологические средства для проведения местной анестезии и современные технические разработки в медицинской промышленности. Интерес к нейрональным блокадам можно объяснить также с позиций концепции эндокринно-метаболических реакций на операционный стресс и возможностью эффективной модуляции регионарным блоком ноцицептивной импульсации, связанной с операцией и течением раннего послеоперационного периода (Ю.П.Лиманский, 1985; Э.Г.Агавелян, 1996; А.М.Овечкин, 2001).

Особенно актуальны центральные регионарные блокады в педиатрической анестезиологической практике благодаря надежной антиноцицептивной защите во время операции и более легкому течению послеоперационного периода, быстрой реабилитации. Согласно современным понятиям о патофизиологии болевого синдрома, основным способом его лечения является ограничение поступления повреждающих импульсов в центральную нервную систему при помощи афферентной блокады (Ю.П.Лиманский, 1985; Э.Г.Агавелян, 1996; А.И.Лешкевич, 2001; А.М.Овечкин, 2001; I.Berenguer, 1989; C.R.Charman, 1989; E.Giaufre, 1996). По данным ряда авторов, каудальная эпидуральная блокада составляет около 50% среди всех проводимых центральных регионарных блокад у детей (С.В.Ражев, 1999; L.Bertrix, 1989; B.Dalens, 1989; E.Giantre, 1995).

Важное значение в исходе хирургического вмешательства имеет адекватность анестезии, т.е. создание оптимальных условий для всех участников операции – больного, хирурга, анестезиолога (А.А.Бунятян, 1994). При этом большую роль в определении адекватности анестезии во время оперативного вмешательства играет оценка вегетативного состояния организма, клинических показателей дыхания и кровообращения и гормонального статуса (Р.М.Баевский, 1984). Однако, несмотря на большое количество исследований, посвященных механизмам наркоза, проблема адекватности, а также ее контроля при применении тотальной внутривенной и комбинированной каудальной эпидуральной анестезии в детской анестезиологии остается нерешенной (А.А.Бунятян, 1994). Выбор метода обезболивания основывается на личных предпочтениях анестезиолога, т.к. на сегодняшний день отсутствуют убедительные данные о том, какая из методик анестезии лучше других (Прис-Робертс, 1994).

Следует отметить, что проблеме адекватности анестезии при малых хирургических операциях у детей посвящены лишь отдельные публикации, а в литературных источниках по детской хирургии и анестезиологии данные вопросы практически не освещались.

Исходя из вышеизложенного, актуальным представляется дальнейший научный анализ оценки адекватности анестезии у детей.

Цель исследования.

Сравнительная оценка адекватности комбинированной каудальной эпидуральной и тотальной внутривенной анестезии у детей различных возрастных групп при малых хирургических операциях.

Задачи исследования.

1. Изучить влияние комбинированной каудальной эпидуральной и тотальной внутривенной анестезии на гемодинамические и респираторные показатели у детей на различных этапах оперативного вмешательства в зависимости от возраста.

2. Исследовать характер изменений вегетативного статуса на различных этапах операции и психологического состояния в послеоперационном периоде при комбинированной каудальной эпидуральной и тотальной внутривенной анестезии у детей в разных возрастных группах.
3. Оценить особенности изменения гормонального фона у детей разных возрастных групп на различных этапах операции при комбинированной каудальной эпидуральной и тотальной внутривенной анестезии.
4. Обосновать применение комбинированной каудальной эпидуральной анестезии сочетанием лидокаина и промедола у детей различных возрастных групп при малых хирургических операциях в зоне иннервации люмбо-сакральных сегментов.

Научная новизна исследования.

Впервые изучено влияние каудальной эпидуральной анестезии с использованием комбинации лидокаина и промедола на гормональный, вегетативный и психологический статус и течение раннего послеоперационного периода. Впервые проведена сравнительная оценка влияния комбинированной каудальной эпидуральной и тотальной внутривенной анестезии на гемодинамические и респираторные параметры, гормональный, вегетативный и психологический статус на различных этапах оперативного вмешательства у детей разных возрастных групп, а также на течение раннего послеоперационного периода.

Научно-практическая значимость.

Полученные данные позволяют оценить степень адекватности анестезии и защиты от операционного стресса при использовании комбинированной каудальной эпидуральной и тотальной внутривенной анестезии у детей. Использование кардиоинтервалографии и исследование гормонального статуса у пациентов при комбинированной каудальной эпидуральной и тотальной внутривенной анестезии может быть рекомендовано для оценки степени напряженности антиноцицептивной системы во время операций у детей. Дока-

зана эффективность комбинации промедола и лидокаина в качестве метода выбора вида анестезии при малых хирургических вмешательствах.

По результатам исследования получено свидетельство на рационализаторское предложение № 2411 от 25.10.2001г. “Способ оценки адекватности анестезии методом вариационной кардиоинтервалографии” (приложение). Разработанные практические рекомендации используются в работе отделений анестезиологии-реанимации городской детской клинической больницы №17 и больницы скорой медицинской помощи.

Положения, выносимые на защиту.

1. Во время проведения хирургических операций с сохраненным спонтанным дыханием применение комбинированной каудальной эпидуральной анестезии способствует нормализации артериального давления и пульса и не влияет на функцию внешнего дыхания у детей всех возрастных групп, в то время как использование тотальной внутривенной анестезии вызывает тахикардию, гипертензию и угнетение дыхания.

2. При проведении комбинированной каудальной эпидуральной анестезии более выражена стабилизация во всех возрастных группах таких характеристик вегетативного статуса, как индекс напряжения, индекс вегетативного равновесия, показатель адекватности процессов регуляции и вегетативный показатель ритма, чем при тотальной внутривенной анестезии.

3. При комбинированной каудальной эпидуральной анестезии уровень кортизола, тиреотропного гормона, адренокортикотропного гормона, антитиреоглобулиновых антител, общего тироксина и свободного тироксина не изменяется, а концентрация трийодтиронина, свободного трийодтиронина и тиреоглобулина достоверно снижается. При распределении пациентов по возрасту, независимо от вида анестезии, уровень биологически активных веществ в младших возрастных группах ниже, чем в более старших.

4. При тотальной внутривенной анестезии уровень кортизола, адренокортикотропного гормона, антитиреоглобулиновых антител, трийодтиронина и свободного тироксина увеличивается на пике оперативного вмешательства

и снижается к окончанию операции, концентрация тироксина и тиреотропного гормона увеличиваются к окончанию операции, а содержание тиреоглобулина не изменяется.

5. В ближайшем послеоперационном периоде память и внимание при комбинированной каудальной эпидуральной анестезии достоверно снижаются, возвращаясь к исходному уровню перед выпиской из стационара. При тотальной внутривенной анестезии провести тестирование сразу после операции невозможно, перед выпиской память остается достоверно сниженной.

6. При малых хирургических операциях у детей целесообразно использовать комбинированную каудальную эпидуральную анестезию сочетанием лидокаина и промедола, так как она не оказывает неблагоприятного влияния на гемодинамику и дыхание, адекватно защищает организм от операционного стресса и создает более длительную и эффективную послеоперационную анальгезию, чем анестезия внутривенным введением реланиума, промедола и кетамина.

Апробация работы.

Основные результаты работы доложены на научно-практической конференции детских ортопедов-травматологов России “Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии” (Старая Русса, 2000г.), научно-практической конференции, посвященной 70-летию Уральской государственной медицинской академии (Екатеринбург, 2000г.), конференции “Молодые ученые медицины, вступая в XXI век” (Уфа, 2001г.), межрегиональной научно-практической конференции “Актуальные вопросы анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии” (Уфа, 2001г.), научной конференции молодых ученых “Достижения молодых ученых в фундаментальной и экспериментальной медицине” (Уфа, 2001г.), заседании проблемной комиссии “Основные вопросы хирургии” (Уфа, 2001г.), межкафедральном заседании кафедр анестезиологии-реаниматологии с курсом ИПО, оперативной хирургии, хирургической анатомии с курсом ИПО, хирургических

болезней №2, скорой помощи и медицины катастроф с курсом термической травмы и проблемной комиссии “Актуальные вопросы хирургии” (Уфа, 2001г.), заседании проблемной комиссии по анестезиологии и реаниматологии (Екатеринбург, 2001г.).

По теме диссертации опубликовано 6 работ, изданы методические рекомендации МЗ РБ (2001г.).

Структура и объем работы.

Диссертация изложена на 132 страницах машинописного текста и включает введение, обзор литературы, описание материалов и методов исследования, две главы результатов собственных исследований, состоящих из 14 разделов, выводы, практические рекомендации, указатель цитированной литературы, приложение.

В работе приведено 38 таблиц, 20 рисунков. Библиографический указатель содержит 178 источников, из них 68 отечественных и 110 иностранных.

Диссертация выполнена с использованием IBM PC / AT 486 SX

ГЛАВА I

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Анализ современного состояния регионарного обезболивания у детей

1.1. Каудальная эпидуральная анестезия. Состояние вопроса

В последние 10-15 лет отмечается возрождение популярности регионарных методов обезболивания, что связано с появлением малотоксичных местных анестетиков и новых технических возможностей по доставке анестетика к точке приложения, с одной стороны, и современных представлениях о физиологических механизмах боли, с другой [27; 37; 42; 43; 48; 78; 88; 94; 121; 144]. Широкое внедрение регионарных методов обезболивания продиктовано современными достижениями фундаментальных наук, изменившимися представлениями о патофизиологии острой боли и комплексном влиянии хирургической травмы на организм.

Ранее считалось, что регионарная анестезия в сочетании с наркозом подвергает пациента удвоенному риску во время операции, но в настоящее время существует концепция “сбалансированной регионарной анестезии”, которая не противопоставляет регионарные блокады общей анестезии, а рассматривает ее как дополнение к последней [33; 50; 63; 68; 98]. Комбинация общей и регионарной анестезии имеет значительные преимущества: снижение во время операции потребности в общих анальгетиках и анестетиках, ускорение и облегчение выхода ребенка из анестезии [36; 122]. Хотя в литературе встречаются сообщения о том, что каудальная эпидуральная анестезия является альтернативой общей анестезии [89; 90; 102; 108; 119; 123; 152], однако до сих пор нет убедительных сведений, какая из методик анестезии лучше или хуже других, и выбор метода обезболивания основан на личных предпочтениях анестезиолога [54; 158].

Успех хирургического вмешательства во многом зависит от адекватности анестезии. По отношению к анестезии адекватность складывается из требований, которые предъявляют к ней все участники оперативного вмешательства, но с точки зрения анестезиолога - это отсутствие нежелательных

патологических рефлексов и токсических действий анестетика [55]. С другой стороны, задачами анестезиологического обеспечения является создание оптимальных условий как для пациента, так и для хирурга [159], устранение боли и расстройств функций организма, связанных с операционной травмой, что становится возможным благодаря многокомпонентности анестезии, когда выключение сознания, анальгезия, вегетативная защита и релаксация достигаются разными препаратами и методами [5; 25; 26]. Анализ современного состояния проблемы адекватности анестезии показывает, что она еще далека от окончательного решения [55]. Существует зависимость между операционным стрессом и анестезиологической защитой, при этом адекватная защита должна соответствовать тяжести наносимой организму операционной травмы [7]. Современная концепция лечения острой боли рассматривает центральные регионарные блокады в качестве одних из наиболее эффективных способов прерывания или торможения аксональной передачи ноцицептивной информации к спинному мозгу или на спинальном уровне [2]. Общая анестезия, защищая кору головного мозга, стабилизируя газообмен и гемодинамику, устраняя перцепцию боли, не обеспечивает блокады прохождения ноцицептивных импульсов на сегментарном уровне и не спасает от гиперактивации нейроны задних рогов спинного мозга [4; 43]. В исследовании [71] показано, что при системном назначении опиоиды не способны тормозить индуцированную хирургической травмой активность С-волокон в нейронах задних рогов спинного мозга. У пациентов, перенесших различные хирургические вмешательства, возможно формирование хронического постоперационного болевого синдрома нейрогенного характера при неадекватной защите структур центральной нервной системы от ноцицептивных импульсов [103; 104; 127]. Ряд авторов считают, что у пациентов, оперированных в условиях общей анестезии, частота появления хронических послеоперационных болевых ощущений существенно выше [42; 72; 95; 124; 137].

Несмотря на то, что на сегодняшний день разработано большое количество способов медикаментозных воздействий, направленных на снижение

выраженности побочных эффектов общей анестезии, их использование позволяет только частично устранить эти реакции. Кроме того, дополнительное введение седативных или нейролептических средств увеличивает длительность анестезии и наркоз становится трудно управляемым, что увеличивает анестезиологический риск [47].

Таким образом, основным фактором, определяющим адекватность защиты при любом виде анестезии, является фармакологическая блокада ноцицептивных импульсов всех модальностей из зоны хирургической травмы, задерживающая развитие ранней фазы активации спинальных структур. Причем этот эффект достигается лишь в том случае, если действие местного анестетика развилось до начала хирургического вмешательства. А повышение эффективности лечения острой боли на современном этапе во многом связано с использованием концепции превентивной анальгезии и мультимодальной терапии боли.

В течение многих лет господствовало мнение, что дети лучше, чем взрослые, адаптированы к боли и легче ее переносят. Миф о том, что дети способны хорошо переносить боль, благодаря современным достижениям науки, окончательно развеян [79]. Стандарты анестезиологического пособия в педиатрии на сегодняшний день хорошо отработаны, но они не всегда соответствуют таковым для взрослых и должны быть индивидуально подобраны в зависимости от возраста, массы тела, вида блока, анестетика и его дозы [80; 132].

В последние годы центральные регионарные блокады составляют неотъемлемый компонент педиатрической анестезиологии. Активному внедрению этого метода обезболивания у детей способствовал значительный технический прогресс: современные одноразовые наборы для спинальной и эпидуральной анестезии позволили сделать эти виды блокад технически более совершенными и резко сократили количество осложнений и побочных эффектов [4; 6; 50]. Комбинированная каудальная эпидуральная блокада является самой популярной в детской анестезиологии и составляет от 41% до 50% от

всех выполняемых центральных регионарных блокад как в нашей стране, так и за рубежом [50; 82; 85; 106; 107; 120; 163]. По литературным данным, каудальную блокаду осуществляют до разреза [9; 134; 122; 156], хотя есть данные и о послеоперационном проведении блока [133]. Возможность мультимодального фармакологического контроля боли на спинальном уровне практически реализуется при помощи введенных эпидурально различных комбинаций агонистов μ -рецепторов с местными анестетиками и клофелином. В работах [2; 17; 62] о пролонгировании и потенцировании анальгетического эффекта местных анестетиков опиоидами получены статистически достоверные данные. К достоинствам каудальной анестезии можно отнести: отсутствие гипотензии у детей до 8 лет, возможность длительной послеоперационной анальгезии, что особенно важно при операциях на органах грудной и брюшной полости [2; 92; 108; 116; 128; 133; 147; 153; 175;], наличие надежной симпатической блокады, четкой дифференциации сенсорных и моторных волокон [4; 99; 136; 139]. Ряд авторов отмечают, что при операциях с применением каудальной эпидуральной анестезии уменьшалась кровопотеря [86; 123]. При использовании пролонгированной эпидуральной анестезии у больных перитонитом и кишечной непроходимостью [15] выявлена ее высокая антипаретическая активность вследствие адекватной анальгезии, длительной регионарной симпатической блокады, улучшения микроциркуляции и моторики желудочно-кишечного тракта. А некоторые авторы [1] используют эпидуральную анестезию у детей с послеоперационным парезом кишечника с лечебной целью. Недостатками этого метода обезболивания являются мозаичность анестезии как результат неравномерного распределения анестетика, а также возможность инфицирования эпидурального пространства при продленной блокаде с развитием острого эпидурита, слипчивого арахноидита, септического менингита [4; 45]. Однако по данным других авторов [11; 45; 105; 107], частота осложнений и побочных эффектов при каудальной эпидуральной блокаде невелика. К наиболее частым относятся тошнота и рвота, встречающиеся в 17% - 39% случаев [2; 65; 70; 107], длительное сохранение

моторного блока – 10% [107], сыпь – 10% [70], задержка мочи – 5,6% - 7% [65; 70], парестезия – 3% [70], угнетение дыхания – 1,8% - 12% [70; 107], кожный зуд – 3,6% - 14,2% [2; 65; 144], непреднамеренное попадание в сосуд каудального пространства – 2,7% - 6,5% [2; 65], мозаичный блок – 4% [107]. В работе J.K.McNeely с соавт. [105] показано, что риск инфицирования при проведении каудальной блокады низкий, но при этом все же отмечена необходимость тщательной обработки места предполагаемой инъекции [46; 105]. Н.Erikson и его соавторы [115] доказали, что частота побочных реакций, таких, как тошнота и рвота, при эпидуральной анестезии значительно ниже, чем при общей. При выборе оптимальных доз препаратов для эпидуральной анестезии побочных эффектов можно избежать. Так, для клонидина эта доза составляет 2 мкг/кг или 2-3 мкг/кг/сут при постоянной инфузии [101], для морфина – 0,02-0,1 мг/кг в зависимости от вида и уровня хирургического вмешательства [76], для фентанила – 2-5 мкг/кг или 0,5-1,0 мкг/кг/час [93; 128], для кетамина – 0,5 мг/кг [100; 131; 172; 173]. Гипнотического эффекта при применении регионарной анестезии достигают как с помощью ингаляционных анестетиков [17; 68; 90; 156; 162], так и внутривенных [122] или их комбинации [159]. Как базовый анестетик очень удобным для применения у детей оказался кетамин [21; 28; 34; 40]. Однако он оказывает выраженное психоповреждающее действие, поэтому для ускорения восстановления возможностей высшей нервной деятельности в послеоперационном периоде некоторые авторы рекомендуют применение пирацетама или инстенона [14; 20].

Комбинация местных анестетиков и других препаратов (опиоидов, α -2-агонистов, кетамина) имеет своей конечной целью усиление и пролонгирование анальгетического эффекта вследствие синергетического воздействия на различные участки [51; 67; 81]. Уменьшение дозы одного препарата в комбинации значительно снижает риск его токсичности, и, кроме того, современные местные анестетики позволяют осуществлять дифференцированный подход к достижению анестезии и анальгезии [30]. Появление широкого спек-

тра местных анестетиков амино-амидного ряда (маркаин, анекаин, наропин, ультракаин), позволяющих достигать моторный блок и полную анестезию в зоне операции на длительное время и обеспечивающих продолжительную анальгезию в послеоперационном периоде, значительно расширяет не только показания к регионарным анестезиям у детей в комплексе анестезиологического пособия, но и может использоваться как основной метод обезболивания во время операции и после нее [4; 12; 67; 164; 168]. У детей для каудальной анестезии применяют лидокаин, бупивакаин [84; 97; 141; 160], комбинации лидокаина и адреналина (1:200000) [126], лидокаина и кетамина [172; 173], бупивакаина и адреналина (1:200000) [117; 156; 171], бупивакаина и бупренорфина [91; 128], бупивакаина и морфина [133; 134; 153; 175], клофелина (1 мкг/кг), бупивакаина, адреналина (1:200000) и промедола [17], лидокаина и соды [75], бупивакаина и промедола [2], бупивакаина и клофелина [87]. Необходимо ли добавление адреналина к раствору анестетика – вопрос спорный, так как, по данным одних авторов [4; 69; 117], удлинение времени анальгезии гораздо лучше достигается с помощью комбинации местного анестетика с промедолом, морфином или клофелином, а по данным других [126; 150; 151] – наличие адреналина при введении тест-дозы анестетика позволяет четче определить внутрисосудистое введение раствора и уменьшает риск токсических реакций.

Существует много способов расчета дозы анестетика, необходимого для блокады одного спинального сегмента у детей, – по весу, росту, возрасту, площади тела. Однако на практике удобно использовать формулу Takino [174] или формулу Armitage [36; 50].

Установлена корреляция между временем введения анестетика и продолжительностью анестезии: чем больше время введения, тем шире и больше диффузия анестетика в ткани, тем короче продолжительность анестезии [161].

Таким образом, каудальная эпидуральная блокада является эффективным, относительно безопасным и простым с точки зрения технического

обеспечения и выполнения методом анестезии. Тщательный мониторинг во время регионарной анестезии так же актуален, как и при любой операции под общим обезболиванием.

1.2. Мониторинг анестезиологического обеспечения при хирургических операциях

С целью снижения частоты и тяжести побочных реакций в операционной необходимо проводить постоянный мониторинг основных параметров дыхания и кровообращения [31], что особенно важно у больных с низким операционно-анестезиологическим риском, у которых тяжесть и частота осложнений и побочных реакций должна стремиться к нулю.

У каждого больного, находящегося под наблюдением анестезиолога, по мнению Т.М.Крафта [31], надлежит осуществлять базисный мониторинг следующих параметров:

1. ЭКГ – с момента поступления пациента в операционную и до его перевода в палату;
2. АД и ЧСС – должны измеряться и регистрироваться каждые 5 минут;
3. Вентиляция – аускультация дыхательных шумов, измерение концентрации CO_2 в конце выдоха, мониторинг газов крови;
4. Кровообращение – пальпация пульса, пульсоплетизмограмма, пульсоксиметрия;

Изучению вопросов изменения гемодинамики и респираторных показателей при различных видах анестезиологического пособия посвящен ряд работ [8; 18; 22; 49; 66]. Но поскольку использовались разные комбинации препаратов, а когорта обследованных пациентов не была однородной, невозможно составить целостного представления о влиянии того или иного вида анестезии на гемодинамику и дыхание.

При сравнительном анализе влияния на параметры гемодинамики общей и комбинированной каудальной эпидуральной анестезии сочетанием клони-

дина в дозе 5 мкг/кг и 0,175% бупивакаина дополнительно к общей анестезии у детей достоверной разницы получено не было [87]. При сравнении эффекта внутривенной (пропофол + ремифентанил) и ингаляционной (серво-флюран + $N_2O:O_2$) анестезии на гемодинамику у детей [135] установлено, что частота сердечных сокращений при внутривенной анестезии была значительно ниже, а среднее АД выше, чем при ингаляционной анестезии. По данным R.A.Dyer с соавт. [111], внутривенное введение пропофола у детей вызывает повышение среднего АД и тахикардию, достоверно более выраженную, чем при ингаляционном наркозе. Эти же авторы отмечают отсутствие корреляции между уровнем артериального давления и уровнем катехоламинов в плазме крови. Имеется также ряд работ, где сообщается, что операции, проведенные под общей анестезией, не обеспечивали защиту от операционного стресса, у больных отмечались повышение артериального давления и тахикардия [113; 117; 135].

В работе S.Saint-Raymond с соавт. [162] показано, что сочетание общей анестезии галотаном с каудальным блоком 0,25% бупивакаином вызывает тахикардию и не влияет на уровень АД у детей. Сравнивая показатели гемодинамики при внутривенной и ингаляционной анестезии, M.A.Adams с соавт. и M.Chignone с соавт. [73; 96] установили, что уровень среднего АД и сатурация гемоглобина кислородом в обеих группах не различались, в то время как ЧСС при внутривенной анестезии была достоверно ниже. Ряд авторов отмечают, что при проведении общей анестезии происходит повышение артериального давления и учащение пульса, тогда как при каудальной анестезии гемодинамическая реакция выражена значительно меньше [114; 118; 125]. По данным других авторов, артериальное давление и частота сердечных сокращений достоверно не изменяются как при внутривенной, так и при ингаляционной анестезии [73; 169]. При каудальной эпидуральной анестезии изменения гемодинамики более выражены у детей старше 8 лет, что, как считают некоторые авторы, объясняется недоразвитием симпатической нервной системы у детей младшего возраста [5]. Другие авторы полагают, что это

связано с меньшим объемом крови в нижних конечностях у детей относительно объема циркулирующей крови [138]. Ю.С.Полушин с соавт. [52] не выявили никаких побочных эффектов со стороны гемодинамики и дыхания при использовании каудально-эпидуральной анестезии, а J.C.Lin с соавт. [146] зарегистрировали лишь минимальные респираторные осложнения при применении каудально-эпидуральной анестезии. В.Dalens [107] считает, что каудально-эпидуральная анестезия стабилизирует гемодинамику и является очень важным компонентом детской анестезиологии. При применении общей анестезии, по мнению ряда авторов [8; 109; 129; 132; 142; 170; 177], очень высок риск респираторной депрессии. В некоторых работах отмечено, что при использовании каудально-эпидуральной анестезии респираторная депрессия также возможна, но она значительно менее выражена, чем при общей анестезии [109; 129; 177]. Для того, чтобы уменьшить риск респираторной депрессии, эти же авторы предлагают уменьшить эффективную дозу морфина до 30 мкг/кг для эпидурального введения и 2-5 мкг/кг для спинального введения. Однако остается неясным, как на основании изменения артериального давления, частоты сердечных сокращений или уровня насыщения гемоглобина кислородом делать вывод об адекватности или неадекватности анестезии [55].

Таким образом, разрозненность и противоречивость данных о влиянии различных видов анестезии на гемодинамические и респираторные показатели не позволяет сделать вывод об изменении этих параметров и степени адекватности анестезии.

Гипотермия (температура тела менее 36°C) часто встречается при анестезии и вызывает такие вредные физиологические эффекты, как аритмии, повышение общего периферического сосудистого сопротивления, смещение кривой диссоциации оксигемоглобина влево, изменение психического статуса и плохое заживление ран [41; 165]. В работе Э.Г.Агавеляна [2] показано, что при каудальной эпидуральной блокаде на протяжении всего интраопера-

ционного периода кожно-ректальный градиент температуры не превышал 4°C, что является одним из показателей адекватности анестезии.

Очень простым в эксплуатации, неинвазивным и дешевым методом оценки защиты организма от операционного стресса является кардиоинтервалография, позволяющая охарактеризовать степень напряжения центральных механизмов регуляции вегетативной нервной системы и диагностировать ноцицептивную импульсацию еще до развития гемодинамических и метаболических нарушений [53]. Достижение адекватной анестезии возможно при таком уровне наркоза, который угнетает нежелательные нейровегетативные реакции. Изучение вегетативного гомеостаза позволяет прогнозировать возможные нарушения нейро-гуморального гомеостаза во время хирургической операции. Возможность контролировать изменения вегетативного гомеостаза в режиме реального времени позволяет проводить непрерывную оценку самых ранних ответных реакций организма [7]. Однако в доступной нам литературе встретились только единичные работы, посвященные интраоперационному [29; 59] и послеоперационному использованию кардиоинтервалографии [3; 64; 56; 53]. По данным М.Б.Кубергера [32], величина индекса напряжения от 48 до 199 условных единиц расценивалась как отсутствие болевого синдрома, от 200 до 749 – как слабая боль, от 750 до 2999 – как умеренная боль и от 3000 до 6805 – как нестерпимая боль. Было показано, что данный метод объективно отражает состояние пациента и степень стрессового напряжения организма, ценность которого значительно возрастает при динамическом контроле за состоянием больного [56; 64]. Применение этого исследования при анестезии позволяет вовремя предотвращать развитие вегетативных реакций и проводить адекватное обезболивание индивидуально [59]. Однако эти заключения были сделаны на основании изучения динамики только таких показателей, как мода, являющаяся характеристикой гуморального уровня регуляции, амплитуда моды (отражающая состояние активности симпатического звена вегетативной нервной системы), вариационный размах (определяющий уровень функционирования парасимпатиче-

ской нервной системы) и индекс напряжения (интегральный показатель вегетативного тонуса), что, на наш взгляд, недостаточно для глобальной оценки адекватности анестезии в периоперационном периоде. В доступной нам литературе не встречаются данные о таких показателях кардиоинтервалографии, как индекс вегетативного равновесия, отражающий соотношение между активностью симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, показатель адекватности процессов регуляции, отражающий соответствие между активностью симпатического отдела вегетативной нервной системы и ведущим уровнем функционирования синусового узла, вегетативный показатель ритма, позволяющий судить о вегетативном балансе. Также нет данных по изменению показателей кардиоинтервалографии у детей различных возрастных групп.

Анализируя выше изложенное, мы видим, что при проведении любых, даже относительно несложных, хирургических операций необходим адекватный мониторинг показателей дыхания, кровообращения и вегетативного статуса.

Объективным критерием в оценке степени защиты от операционного стресса может служить также содержание биологически активных веществ в крови. Такое исследование позволяет судить о качестве анестезии только ретроспективно, но дает возможность характеризовать вид анестезии в целом. Изучению изменений гормонального статуса пациентов при общей и регионарной анестезии посвящен ряд работ [73; 88; 110; 125; 145]. Так, D.Dupont с соавт. [75] отмечают повышение уровня адреналина при общей анестезии ингаляцией галотана и его снижение при каудальной анестезии 0,25% бупивакаинном. При исследовании влияния на уровень адреналина и норадреналина каудальной блокады бупивакаинном и комбинации бупивакаина и фентанила L.A.Gaitini с соавт. [110] констатируют снижение уровня этих гормонов независимо от комбинации препаратов. В другом исследовании [112] при сравнительном анализе влияния общей и каудальной анестезии на уровень адреналина и норадреналина у детей установлено значительное дос-

товерное снижение концентрации гормонов при каудальной анестезии на заключительных этапах оперативного вмешательства. Некоторые авторы [145] приходят к выводу, что при общей анестезии ингаляцией закисью азота и галотана не происходит изменения уровня адреналина и норадреналина, но увеличивается уровень инсулина и кортизола, при каудальной же анестезии 1,5% мепивакаинном наблюдается снижение концентрации адреналина и норадреналина, а уровень инсулина и кортизола не изменяется. E.Giaufre с соавт. [88], исследуя изменения адренокортикотропного гормона, β -эндорфина, антидиуретического гормона и кортизола до, во время и после операции, установили, что при общей анестезии ингаляцией галотана происходит повышение уровня всех гормонов, в то время как при каудальной анестезии изменений гормонального фона не было. M.A.Adams [73] отмечает низкий уровень таких гормонов, как адреналин, норадреналин и кортизол при внутривенном обезболивании и более высокий уровень этих гормонов при ингаляционной анестезии, в то время как концентрация антидиуретического гормона и адренокортикотропного гормона достоверно не отличались в обеих группах. G.Ivanі с соавт. [158] проводили исследование уровня кортизола, пролактина и β -эндорфина у детей при внутривенной и каудальной анестезии и установили, что уровень гормонов был значительно выше при использовании общей анестезии. В рандомизированном контролируемом исследовании [166] по изучению влияния общей анестезии и каудального блока на уровень кортизола и пролактина во время и после операций у детей установлено, что концентрация гормонов у пациентов, прооперированных под каудальной анестезией, достоверно ниже на всех этапах оперативного вмешательства по сравнению с таковой у детей при общей анестезии. В.М. Женило с соавт. [22], анализируя уровень биологически активных веществ, определили, что при анестезии комбинацией рогипнола, фенаридина, клофелина, даларгина и кетамина повышается уровень соматотропного гормона, кортизола, тиреотропного гормона, трийодтиронина, β -эндорфина и инсулина, тогда как концентрация адренокортикотропного гормона и тироксина не изменялись. При

анестезии комбинацией кетамина, рогипнола, фенаридина и дроперидола происходило увеличение уровня соматотропного и аденокортикотропного гормона, кортизола, инсулина и β -эндорфина, а концентрация трийодтиронина и тироксина достоверно не изменялись. При анестезии комбинацией флормидала, кетамина, оксибутирата лития, фенаридина и дроперидола на пике операции происходило достоверное увеличение содержания соматотропного гормона, аденокортикотропного гормона, кортизола и β -эндорфина, достоверное уменьшение концентрации тироксина. При этом концентрация трийодтиронина достоверно не изменялась. При анестезии комбинацией рогипнола, кетамина, мелипрамина, фенаридина и дроперидола увеличивалось содержание соматотропного и аденокортикотропного гормона, кортизола, инсулина и β -эндорфина. Концентрация трийодтиронина и тироксина достоверно не изменялись. J.Walsh с соав. [157] показали, что премедикация угнетает выделение β -эндорфина в плазму в периоперационном периоде. В исследовании, проведенном И.А.Сатвалдиевой [57], показано, что уровень кортизола при эпидуральной анестезии, снижаясь на вводимом наркозе, увеличивается во время самого травматичного этапа операции и достигает максимального значения после пробуждения. Содержание трийодтиронина снижается на всем протяжении операции, а уровень тироксина, увеличиваясь во время вводного наркоза, снижается на пике оперативного вмешательства. По данным Н.М.Федоровского с соавт. [44], эпидуральная блокада препятствует развитию гиперактивной глюкокортикоидной реакции, связанной с ноцицептивной стимуляцией рефлексогенных зон, что подтверждается показателями плазменного кортизола на момент наибольшей операционной травмы. При изучении влияния гормональных факторов на формирование болевого синдрома [65] были исследованы концентрации трийодтиронина, тироксина, тиреотропного, аденокортикотропного, соматотропного гормонов, кортизола, инсулина и обнаружено, что динамика показателей гормонов щитовидной железы была настолько разнообразной у одних и тех же групп больных при одних и тех же методах обезболивания, что найти какие-либо закономерности

сти изменения их содержания в ответ на болевой синдром не представлялось возможным, тогда как концентрация соматотропного и адренокортикотропного гормонов, кортизола и инсулина достоверно повышаясь при возникновении болевого синдрома, уменьшается при эпидуральном введении анальгетиков и изменяется незначительно пока обезболивание эффективно.

Таким образом, в литературе встречаются единичные сообщения об изменении концентрации гормонов при различных видах анестезии с противоречивыми результатами и отсутствуют данные об изменении уровня гормонов у детей как при каудальной эпидуральной анестезии комбинацией лидокаина и промедола, так и при внутривенной анестезии комбинацией кетамина, реланиума и промедола.

1.3. Современные взгляды на послеоперационное обезболивание

Основным негативным фактором, определяющим течение ближайшего послеоперационного периода, является болевой синдром. По литературным данным, 75-80% детей предъявляют жалобы на боль в первые сутки после операции и около 20% отмечают сильные боли на вторые сутки [65]. Это связано с тем, что сенсорная “бомбардировка” спинного мозга осуществляется не только во время операции, но и на протяжении раннего послеоперационного периода [10; 43; 68; 79]. Являясь мощным стрессором, боль мобилизует такие важнейшие защитные механизмы компенсации, как гипоталамо-гипофизарная и симпатико-адреналовая системы, адренергические механизмы центральной и периферической нервной системы. В результате нейрогуморальной стимуляции усиливаются функциональные возможности кровообращения и дыхания, газообмена и метаболизма. Эти компенсаторные реакции организма способны нивелировать отрицательные последствия, вызванные болевой импульсацией. Однако когда ноцицепция по длительности и тяжести воздействия превысит критический порог восприятия боли, а соответствующая антиноцицептивная защита неэффективна или недостаточна, быстро наступает истощение компенсаторных возможностей с угнетением ме-

ханизмов центральной и периферической регуляции и нарушениями жизнедеятельности практически всех органов и систем [5; 53; 61; 42; 63]. Болевой синдром поддерживается четырьмя источниками болевой импульсации – кожным, глубоким соматическим, висцеральным и гуморальным, а они, в свою очередь, вызывают рефлекторный сосудистый спазм, образуя порочный круг, приводящий в конечном итоге к полиорганной недостаточности [30]. Л.Е.Цыпин с соавт. [53] выделяют следующие основные положения теории возникновения и распространения боли: трансдукцию, когда повреждающие воздействия трансформируются в виде электрической активности на окончании чувствительных нервов; трансмиссию – проведение импульсов по системе чувствительных нервов через спинномозговые пути таламокортикальной зоны; модуляцию – модификацию ноцицептивных импульсов в структурах спинного мозга и перцепцию – конечный процесс восприятия импульсов данным пациентом с учетом его индивидуальных особенностей формирования ощущения боли [53; 63]. Примечательно, что предоперационное эпидуральное введение наркотических анальгетиков сопровождается более длительной послеоперационной анальгезией, чем при введении опиатов после операции [30]. С точки зрения этих же авторов, антиноцицептивная защита может быть произведена на каждом из перечисленных этапов, но более эффективной она будет на уровне трансдукции и трансмиссии. Хороший обезболивающий эффект можно получить лишь в том случае, когда удастся устранить развитие центральной сенситизации на этапах премедикации, поддержании анестезии и послеоперационной антиноцицептивной защиты [53; 63]. В связи с этим для предупреждения центральной сенситизации важно блокировать сенсорный вход при помощи продленной эпидуральной анестезии в течение 3-5 дней [23; 24]. После разработки методов продленной инфузии местных анестетиков в эпидуральное пространство их роль в лечении послеоперационной боли значительно возросла [35]. По данным некоторых авторов [130; 150], препаратом выбора для пролонгированной эпидуральной анестезии в послеоперационном периоде является ропивакаин. При введении

0,2% ропивакаина достигается дифференцированный, в большей степени сенсорный, в меньшей степени моторный блок, а более высокий по сравнению с бупивакаином клиренс делает его более безопасным. Следует отметить, что вопросу послеоперационного обезбоживания после малых оперативных вмешательств (грыжи, крипторхизм, водянки яичка, гипоспадия) у детей уделяется недостаточно внимания [65]. Описано несколько случаев эффективного длительного послеоперационного обезбоживания при малых хирургических вмешательствах на нижних конечностях у детей с использованием эпидурально вводимых системных опиатов [58; 116; 152], сочетании буторфанола и бупивакаина с адреналином [91; 167] и комбинации кетамина с бупивакаином [173; 178]. В работах E.J.Krane с соавт. и J.Marco Valls с соавт. [92; 132; 153; 175] была показана большая эффективность каудально введенного морфина по сравнению с каудальной анестезией бупивакаином и морфином, назначенным внутривенно. Каудальное применение трамадола сопоставимо по эффективности в послеоперационном периоде с каудально введенным морфином [99]. M.A.Warner с соавт. [171] убедительно доказано, что на длительность послеоперационного обезбоживания влияет возраст пациентов, область оперативного вмешательства и наличие адреналина 1:200000, добавленного к каудально введенному бупивакаину. Авторами установлено, что после каудального блока продолжительность постоперационной анальгезии была значительно больше у маленьких детей, прооперированных в умбиликальной области. В исследовании N.R. Coad [97] не выявлено различий в длительности послеоперационной анальгезии в зависимости от дозы каудально назначенного бупивакаина у детей, оперированных в области иннервации люмбо-сакральных сегментов. В работах [77; 83; 149] предложены дозы бупивакаина для послеоперационного обезбоживания: так, у детей до 1 года эта доза не должна превышать 0,2-0,5 мг/кг/час, у детей от 1 года до 4 лет – 0,3-0,35мг/кг/час и в старших возрастных группах – 0,4 мг/кг/час. Превышение указанных дозировок, по данным [74; 140; 143], приводит к тяжелым осложнениям со стороны центральной нервной и сердечно-

сосудистой систем. Успешно для послеоперационного обезболивания используется комбинация бупивакаина с мидазоломом [69] и мепивакаина с бупивакаином [148]. В исследованиях [60; 147] показано, что бупивакаин обеспечивает более качественную анестезию в послеоперационном периоде по сравнению с другими анестетиками у детей. В работе L.J.Rice с соавт. [160] установлено, что время наступления каудального блока не влияет на продолжительность послеоперационной анальгезии у детей. В результате анализа осложнений в раннем послеоперационном периоде у детей, перенесших общую и регионарную анестезию [26], выявлено, что частота побочных эффектов в виде озноба, рвоты и диспноэ после общей анестезии значительно выше, чем после регионарной.

Необходимо отметить, что проблема адекватного послеоперационного обезболивания решена на сегодняшний день далеко не полностью [154]. Мультимодального принципа профилактики и лечения послеоперационного болевого синдрома, к сожалению, придерживаются не все, и работ по упреждающей анальгезии не так много [133; 155; 176]. А данных по применению для каудальной эпидуральной анестезии сочетания лидокаина и промедола и эффективности этой комбинации для послеоперационного обезболивания в доступной нам литературе не встретилось. Также нет данных по влиянию комбинированной каудальной эпидуральной анестезии на гемодинамические и респираторные показатели у детей на различных этапах оперативного вмешательства в зависимости от возраста. Нет данных по изменениям вегетативного статуса и гормонального фона при комбинированной каудальной эпидуральной анестезии комбинацией лидокаина и промедола и внутривенной анестезии комбинацией промедола, реланиума и кетамина у детей на этапах операции в различных возрастных группах. Исследованию данной проблемы и посвящена настоящая работа.

РЕЗЮМЕ:

1. В настоящее время в литературе широко освещаются вопросы регионарных методов обезболивания различными комбинациями препаратов. Однако практически не изучены вопросы применения комбинированной каудальной эпидуральной анестезии при малых хирургических операциях у детей различных возрастных групп сочетанием промедола и лидокаина.
2. В доступной нам литературе встречаются единичные сообщения о применении кардиоинтервалографии для определения адекватности анестезии. Нет данных по изменению показателей кардиоинтервалографии у детей различных возрастных групп во время оперативного вмешательства.
3. В литературе встречаются единичные сообщения об изменении концентрации гормонов при различных видах анестезии с противоречивыми результатами и отсутствуют данные об изменении уровня гормонов у детей различных возрастных групп как при каудальной эпидуральной анестезии комбинацией лидокаина и промедола, так и при внутривенной анестезии комбинацией кетамина, реланиума и промедола.
4. Исходя из представленных теоретических предпосылок мы считаем перспективным изучение возможности применения комбинированной каудальной эпидуральной анестезии сочетанием лидокаина и промедола у детей различных возрастных групп при малых хирургических операциях в зоне иннервации люмбо-сакральных сегментов и оценку адекватности анестезии методом вариационной кардиоинтервалографии и анализом состояния гормонального статуса.

ГЛАВА II

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Клиническая характеристика обследованных больных

В настоящей работе проанализированы результаты исследования течения анестезии и ближайшего послеоперационного периода у 120 больных (110 мальчиков и 10 девочек) в возрасте от 3 до 15 лет. Для сравнительного исследования эффективности различных видов анестезии методом случайной выборки было отобрано две группы больных (59 человек в первой группе, из них 55 мальчиков и 4 девочки; 61 человек во второй группе, из них 55 мальчиков и 6 девочек), сопоставимых по полу, возрасту, исходному состоянию и тяжести предстоящего оперативного вмешательства. В первой группе методом обезболивания была выбрана комбинированная каудальная эпидуральная анестезия (ККЭА), во второй группе – тотальная внутривенная анестезия (ТВА). Средний возраст пациентов составил $8,68 \pm 2,32$ лет. Масса тела больных в среднем - $28,54 \pm 1,83$ кг. Распределение больных по полу и возрасту (классификация Н.П.Гундобина [39]) представлено в таблице 2.1. Физикальный статус всех больных по классификации ASA соответствовал первому классу.

Таблица 2.1

Распределение больных по полу и возрасту

Возрастные группы	Всего		Мальчики		Девочки	
	n	%	n	%	n	%
3-6 лет	44	36,67	44	100	-	0
7-11 лет	46	38,33	40	86,96	6	13,04
12-17 лет	30	25,0	26	86,67	4	13,33

Средний возраст больных первой и второй группы – $8,43 \pm 4,1$ лет и $8,22 \pm 4,2$ лет соответственно. Масса тела пациентов составила в среднем $26,31 \pm 1,89$ кг в первой группе и $30,37 \pm 2,34$ кг во второй. Длительность операций составила $30,36 \pm 1,5$ мин. в первой группе и $30,14 \pm 2,0$ мин. во второй.

Пациенты с сопутствующими заболеваниями исключались из исследования. Характеристика оперативных вмешательств представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Структура оперативных вмешательств в обеих группах

№ п/п	Диагноз	Операция	Количество больных	
			n	%
1	Паховая грыжа	По Дюамелю	29	24,2
2	Паховомошоночная грыжа	По Дюамелю	26	21,7
3	Варикоцеле	По Паломо	25	20,8
4	Крипторхизм	Низведение яичка в мо- шонку	17	14,2
5	Гипоспадия	Пластика уретры	15	12,5
6	Водянка яичка	По Россу	8	6,6

Структура оперативных вмешательств по группам представлена на рисунках 2.1 и 2.2.



Рис.2.1. Структура оперативных вмешательств при тотальной внутривенной анестезии в %

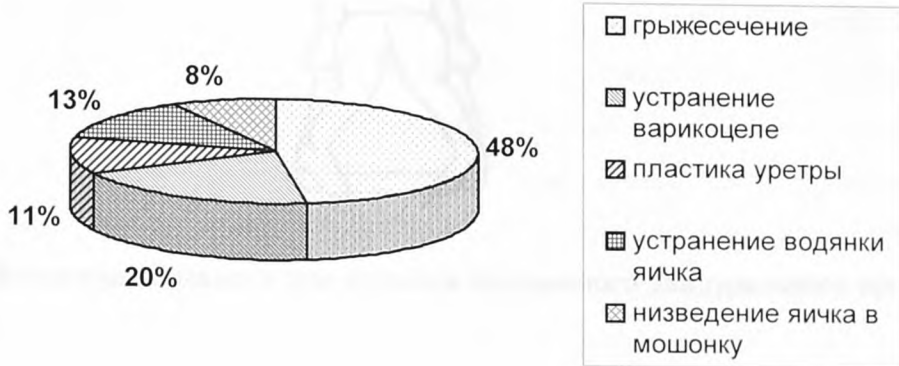


Рис. 2.2. Структура оперативных вмешательств при комбинированной каудальной эпидуральной анестезии в %

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

В первой группе ККЭА выполнялась только в условиях поверхностной общей анестезии, которая достигалась внутримышечным введением кетамин в дозе 2-3 мг/кг в предоперационной. Кожные покровы над областью крестца и копчика обрабатывали 70° спиртом, а место пункции отграничивалось стерильными простынями для предотвращения контаминации из анальной зоны. Использование стерильных хирургических перчаток при выполнении каудальной блокады являлось обязательным. Пункцию каудального эпидурального пространства выполняли в положении больного на животе с разведенными в стороны ногами и развернутыми наружу пятками, как показано на рисунке 2.3



Рис. 2.3. Положение больного при пункции каудального эпидурального пространства

Каудальное эпидуральное пространство пунктировали по средней линии через крестцово-копчиковую мембрану на уровне рожков крестцовой кости, т.е. значительно ниже уровня, на котором оканчивается спинной мозг и *dura mater*. Кожная проекция *hiatus sacralis* соответствует вершине равнобедренного треугольника, вершинами которого являются кожные проекции правой и левой задних остей подвздошной кости, как показано на рисунке 2.4

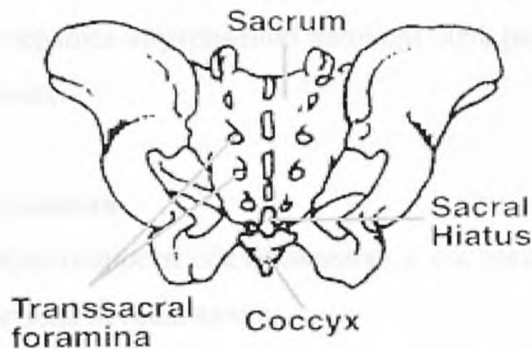


Рис. 2.4. Анатомические ориентиры при выборе места пункции сакрального канала

Игла вводилась под углом 60° к поверхности кожи до момента прокола крестцово-копчиковой связки, что сопровождалось чувством “утраты сопротивления”. После ощущения “провала” угол наклона иглы уменьшали до $10-15^\circ$ и продвигали краниально на 3-4 мм. Дополнительное продвижение иглы гарантирует, что весь срез окажется в каудальном пространстве. Перед введением анестетика обязательным было проведение аспирационной пробы.

При отсутствии в шприце крови и/или цереброспинальной жидкости вводилась тест-доза лидокаина. При отсутствии изменений показателей гемодинамики и дыхания в течение 1-2 минут медленно вводили раствор лидокаина (объем лидокаина рассчитывали по формуле Armitadge [36; 50]) в сочетании с промедолом 0,1 – 0,2 мг/кг. Аспирационную пробу повторяли на протяжении всего введения анестетика, через каждые 2 мл. После завершения введения игла извлекалась и ребенок укладывался на спину в горизонтальное положение. Время от момента введения препарата в каудальное эпидуральное пространство и до начала операции (латентный период) составляло не менее 10 – 15 минут. Расход кетамина в этой группе - $65,18 \pm 7,4$ мг.

Во второй группе ТВА достигалась внутривенным введением наркотического анальгетика (промедола) 0,3-0,5 мг/кг, реланиума 0,2-0,3 мг/кг и кетамина 4-5 мг/кг с последующим поддержанием наркоза дробным введением кетамина. Расход кетамина в этой группе составил $143,06 \pm 6,9$ мг.

С целью улучшения метаболических процессов в головном мозге всем больным в конце операции внутривенно вводили 20% раствор пирацетама в возрастных дозировках.

2.2. Методы исследования

Для оценки эффективности обезболивания и состояния больных применяли следующие методы исследования:

- клинические показатели кровообращения и дыхания;
- измерение кожной и ректальной температур;
- иммунорадиометрическое и радиоиммунологическое определение уровня биологически активных веществ (БАВ) – гормонов и антитиреоидных антител;
- определение показателей вегетативного гомеостаза методом вариационной кардиоинтервалографии;
- изучение психологического статуса;

- оценка эффективности послеоперационной анальгезии с помощью “шкалы боли”.

Клинические показатели кровообращения и дыхания

Во время анестезии проводился непрерывный мониторинг систолического артериального давления (АДсист.), диастолического артериального давления (АДдиаст.) с вычислением среднего артериального давления (САД) по формуле $(АДсист.+2АДдиаст.)/САД$, частоты сердечных сокращений (ЧСС), насыщения гемоглобина кислородом (SpO_2) с помощью монитора “Hewlett-Packard” и подсчет частоты дыхания (ЧД). Ударный объем (УО) рассчитывали по общепринятой формуле: $УО = 80 + 0,5 * \text{пульсовое давление} - 0,6 * \text{диастолическое давление} - 2 * \text{возраст}$. Минутный сердечный выброс (МСВ) рассчитывали по формуле: $МСВ = УО * ЧСС$. Расчет общего периферического сопротивления (ОПС) производили по формуле: $ОПС = САД * 1333 / МСВ : 60$, где 1333 – коэффициент перевода единиц давления в единицы силы, МСВ : 60 – сердечный выброс в секунду. Указанные показатели регистрировали на следующих этапах: 1 этап – в операционной до начала анестезии; 2 этап – после индукции и перед разрезом; 3 этап – сразу после разреза; 4 этап – на пике оперативного вмешательства; 5 этап – непосредственно после окончания операции.

Термометрия

Для оценки состояния тканевой перфузии всем пациентам проводили контроль кожной (Тк) и ректальной (Тр) температур, а также рассчитывали градиент (КРГТ) между ними. Электротермометрия выполнялась с помощью монитора “Hewlett-Packard”. Один из электродов фиксировался в подмышечной области, а другой вводился ректально на расстояние 8-10 см. Этапы фиксирования термометрических показателей совпадали по времени с определением показателей гемодинамики.

Биохимические методы исследования

Забор крови для биохимических исследований производили из локтевой вены утром до премедикации, на пике оперативного вмешательства и после окончания операции. Кровь центрифугировали 15 минут со скоростью 3000 оборотов в минуту на центрифуге марки ОПн ЗУХЛ-42. Полученную сыворотку хранили при температуре -10°C . Исследования проводили на следующих этапах: 1 этап – до премедикации, 2 этап – на пике оперативного вмешательства, 3 этап – сразу после окончания операции. Все исследования по определению содержания БАВ выполнены в Центральной научно-исследовательской лаборатории Башкирского государственного медицинского университета.

Определение концентрации тиреотропного гормона в сыворотке крови

Определение концентрации тиреотропного гормона (TSH) в сыворотке крови проводили иммунорадиометрически с помощью набора (IMMUNOTECH TSH IRMA, Чехия). Единицы измерения – мМЕ/л.

Определение концентрации общего тироксина в сыворотке крови

Определение концентрации тироксина (T4) в сыворотке крови проводили радиоиммунологически с помощью набора (РИА-Т4-СТ, Беларусь). Единицы измерения – нмоль/л.

Определение концентрации свободного тироксина в сыворотке крови

Определение концентрации свободного тироксина (FT4) в сыворотке крови проводили радиоиммунологически с помощью набора (RIA-gnost^R FT4, Беларусь). Единицы измерения – нмоль/л.

Определение концентрации свободного трийодтиронина в сыворотке крови

Определение концентрации свободного трийодтиронина (FT3) в сыворотке крови проводили радиоиммунологически с помощью набора (RIA-gnost^R FT3, Беларусь). Единицы измерения – пг/л.

Определение концентрации трийодтиронина в сыворотке крови

Определение концентрации трийодтиронина (Т3) в сыворотке крови проводили радиоиммунологически с помощью набора (Orion Diagnostica SPECTRIA T3 RIA, Финляндия-Россия). Единицы измерения – нмоль/л.

Определение концентрации тиреоглобулина в сыворотке крови

Определение концентрации тиреоглобулина (ТГ) в сыворотке крови проводили радиоиммунологически с помощью набора (рио-ТГ-¹²⁵I, Беларусь). Единицы измерения – нг/мл.

Определение концентрации антитиреоглобулиновых антител в сыворотке крови

Определение концентрации антитиреоглобулиновых антител (АТ-ТГ) в сыворотке крови проводили иммунорадиометрически с помощью набора (ELSA-AB-hTG, Франция). Единицы измерения – Ед/мл.

Определение концентрации кортизола в сыворотке крови

Определение концентрации кортизола в сыворотке крови проводили радиоиммунологически с помощью набора (Cortisol IMMUNOTECH, Чехия). Единицы измерения – нмоль/л.

Определение концентрации адренокортикотропного гормона в сыворотке крови

Определение концентрации адренокортикотропного гормона (АКТГ) в сыворотке крови проводили иммунорадиометрически с помощью набора (ELSA-ACTH, Франция). Единицы измерения – пг/мл.

Оценка вегетативного гомеостаза методом вариационной кардиоинтервалографии

Для определения состояния вегетативной регуляции организма применяли методику кардиоинтервалографии (КИГ) по методу Р.М.Баевского [7] с использованием портативного многофункционального медицинского монитора БИОН Б-001.1 (Россия). После подсоединения кабеля электродов к прибору электроды для регистрации ЭКГ закреплялись на теле пациента. ЭКГ снимали во втором стандартном отведении. После запуска программы производилась запись 100 кардиоциклов, статистическая обработка входных сигналов и вывод на экран гистограмм распределения количества интервалов времени между максимумами соседних зубцов R на фиксированных промежутках времени в пределах от 0,4 до 1,3 секунд с шагом 0,05 секунд, ритмограмма мгновенных значений временных интервалов между зубцами R, ритмограмма усредненных значений временных интервалов между зубцами R, нормированная на математическое ожидание. Анализировали следующие основные параметры: Мо (мода) – начало отрезка временной шкалы, на котором встречается наибольшее число R-R интервалов (отражает гуморальный уровень регуляции); ДХ – вариационный размах (отражает суммарный эффект регуляции ритма вегетативной нервной системой (ВНС) и указывает на максимальную амплитуду колебаний значений R-R интервалов); амплитуда моды (АМО) – число кардиоинтервалов, соответствующих диапазону моды, отражает стабилизирующий эффект централизации управления ритмом сердца; индекс напряжения (ИН) – интегральный показатель вегетативного тонуса

са, отражающий степень централизации управления сердечным ритмом, рассчитанный по формуле $ИН = АМО / (2 \cdot ДХ \cdot Мо)$; индекс вегетативного равновесия (ИВР), указывающий на соотношение между активностью симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, рассчитанный по формуле $ИВР = АМО / ДХ$; показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР), отражающий соответствие между активностью симпатического отдела ВНС и ведущим уровнем функционирования синусового узла, рассчитанный по формуле $ПАПР = АМО / Мо$; вегетативный показатель ритма (ВПР), позволяющий судить о вегетативном балансе, рассчитанный по формуле $ВПР = 1 / (Мо \cdot ДХ)$.

Показатели определяли на следующих этапах: 1 этап – исходный, 2 этап – перед разрезом, 3 этап – после разреза, 4 этап – на пике оперативного вмешательства и 5 этап – сразу после окончания операции.

Изучение психологического статуса

С целью определения влияния различных видов анестезии на психологический статус детей проводилось тестирование кратковременной памяти и внимания [38]. Исследования выполнялись на следующих этапах: 1 этап – при поступлении ребенка в стационар, 2 этап – через 2 часа после окончания операции и 3 этап – перед выпиской. Методика изучения кратковременной памяти в возрастной группе 3-6 лет заключалась в том, что в течение 20 секунд экспонировалась таблица с 16 образами. Через 1 минуту обследуемый должен был нарисовать или описать словесно те образы, которые запомнил. Оценка результатов тестирования производилась по количеству правильно воспроизведенных образов. В возрастных группах 7-11 и 12-17 лет испытуемым зачитывали числа – 10 рядов из 5 чисел в каждом и ставили задачу запомнить эти числа в том порядке, в котором их зачитывали, и затем в уме сложить первое число со вторым, второе с третьим, третье с четвертым и четвертое с пятым, а полученные суммы записать в соответствующей строке

бланка. Интервал между зачитанием рядов – 15 секунд. Оценка результатов тестирования проводилась по количеству правильно найденных сумм.

Для изучения внимания обследуемым в возрастных группах 7-11 и 12-17 лет предъявлялся бланк с различными буквами в количестве 40 рядов по 40 букв в каждом, в возрастной группе 3-6 лет детям предлагался бланк с различными символами, 10 рядов по 10 символов в каждом. Испытуемые должны были в каждом ряду вычеркивать букву (символ), которая стоит первой. Объем внимания оценивался по количеству просмотренных букв (символов).

Оценка эффективности послеоперационной анальгезии

Для сравнительной оценки эффективности обезболивания при ККЭА и ТВА проводилась динамическая оценка болевого синдрома с помощью “шкалы боли”, предложенной R.S.Hannallah с соавт. [2] (табл.2.3). Данные регистрировали с интервалом в 1 час с момента перевода больного из операционной до появления болевого синдрома более 4 баллов. Общая сумма баллов менее 4 расценивалась как удовлетворительная анальгезия.

Таблица 2.3.

Шкала боли

Показатель	Критерий	Количество баллов
Артериальное давление	> 10% от предоперационного уровня	0
	> 20% от предоперационного уровня	1
	> 30% от предоперационного уровня	2
Крик	- отсутствие крика	0
	- кричит, но реагирует на прикосновение, вопрос	1
	- кричит, нет реакции	2

Движения	- тело расслаблено, не двигается	0
	- мышечная ригидность, вынужденное положение	1
	- хаотичные движения	2
Возбуждение	- спит или находится в спокойном состоянии	0
	- легкая степень возбуждения	1
	- выраженное возбуждение	2
Вербальная реакция	- спит или не жалуется на боль	0
	- нелокализованная боль	1
	- локализованная боль	2
Общее количество баллов		10

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

ГЛАВА III

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Исследование особенностей гемодинамики у детей различных возрастных групп при применении ТВА и ККЭА

Для эффективного обеспечения безопасности пациента во время операции и анестезии проводился непрерывный мониторинг основных гемодинамических параметров с целью снижения частоты и тяжести побочных реакций и возможных осложнений.

3.1.1. Внутригрупповая поэтапная оценка гемодинамики

Как видно из таблицы 3.1, систолическое АД у детей возрастной группы 3-6 лет при ТВА повышается ($p < 0,002$) к 3 этапу исследования и остается достоверно высоким на всем протяжении операции. Диастолическое АД статистически вероятно повышается на 3 и 4 этапах ($0,05 < p < 0,1$) по сравнению с исходным и достоверно ($p < 0,001$) повышается на 3 и 4 этапах по сравнению со вторым. К окончанию операции диастолическое АД соответствует уровню 1 этапа. САД на 9% повышается по сравнению с исходным на 3 и 4 этапах ($p < 0,02$), его величина на 5 этапе не отличается от таковой на первом. ЧСС имеет тенденцию к уменьшению ($0,05 < p < 0,1$) к окончанию операции по сравнению с 1 и 2 этапами. УО и ОПС достоверно не изменяются на всех этапах исследования.

Таблица 3.1

Изменение гемодинамики у детей 3-6 лет при ТВА

Показатель	1 этап (n=22)	2 этап (n=22)	3 этап (n=22)	4 этап (n=22)	5 этап (n=22)
АД сист. (мм рт. ст.)	107,27±1,43 p3этап<0,002 p4этап<0,001 p5этап<0,02	106,93±3,08 p3этап<0,02 p4этап<0,01 0,05<p5этап <0,1	116,2±2,71	117,47±2,26	113,4 ± 2,03
АД диаст. (мм рт. ст.)	71,33±3,01 0,05<p3,4этап <0,1	65,6±2,48 p3,4этап<0,001 0,05<p5этап <0,1	78,47±2,63 0,05< p5этап<0,1	78,6± 2,56 p5этап< 0,02	71,87 ± 2,18
САД (мм рт. ст.)	83,07±2,48 p3,4этап<0,02	80,33±2,78 p3этап<0,01 p4этап<0,002	91,33±2,56 0,05< p5этап<0,1	91,6±2,48 0,05< p5этап<0,1	85,53 ± 1,95
ЧСС (уда- ров в минуту)	108,73±2,56 0,05<p5этап <0,1	109,2±2,41 0,05< 5этап<0,1	107,47±2,71	105,13± 2,41	102,8 ± 1,95
УО (мл)	46,17±14,8	52,31±12,1	42,78±13,2	43,28±17,1	48,64±12,6
ОПС (дин•с ⁻¹ • см ⁻⁵)	1323,42±198,5	1119,41±211,7	1588,68 ± 175,8	1610,32 ± 169,1	1368,0 ± 184,6

В таблице 3.2 представлены изменения гемодинамики при ККЭА у детей 3-6 лет. При этом виде анестезии систолическое АД статистически вероятно уменьшается к 3 этапу по сравнению с исходным, снижается в 1,2 раза к 4 и 5 этапам ($p<0,001$). Диастолическое АД достоверно ($p<0,02$) снижается уже ко 2 этапу, затем оно продолжает снижаться, уменьшаясь к 5 этапу на 26% ($p<0,001$) относительно исходного. САД снижается ко 2 этапу ($p<0,01$), затем продолжает достоверно от этапа к этапу уменьшаться, к 5 этапу снижение составляет 22% ($p<0,001$). ЧСС уменьшается к 4 ($p<0,02$) и 5 ($p<0,001$) этапам

по сравнению с исходным и 2 этапами и статистически вероятно ($0,05 < p < 0,1$) уменьшается к окончанию операции по сравнению с 3 и 4 этапами. УО и ОПС достоверно не изменяются на всех этапах исследования.

Таблица 3.2

Изменение гемодинамики у детей 3-6 лет при ККЭА

Показатель	1 этап (n=22)	2 этап (n=22)	3 этап (n=22)	4 этап (n=22)	5 этап (n=22)
АД сист. (мм рт. ст.)	109,91±1,75 0,05<p3этап <0,1 p4,5этап<0,001	106,0±1,9 p4этап<0,002 p5этап<0,001	104,37±1,94 p4этап<0,02 p5этап<0,001	98,83±1,47	95,43 ±1,43
АД диаст. (мм рт. ст.)	70,2±2,06 p2этап<0,02 p3этап<0,01 p4,5этап<0,001	63,17±2,38 0,05<p4этап <0,1 p5этап<0,01	62,6±2,02 p4этап<0,02 p5этап<0,01	57,46±1,43	55,51 ±1,59
САД (мм рт. ст.)	84,37±1,51 p2этап<0,01 p3этап<0,002 p4,5этап<0,001	77,86±1,83 p4этап<0,01 p5этап<0,001	76,6±1,83 p4этап<0,02 p5этап<0,002	71,86±1,35	69,37 ±1,47
ЧСС (ударов в минуту)	112,06±1,9 p4этап<0,02 p5этап<0,001	112,57±2,22 p4этап<0,02 p5этап<0,001	110,23±1,83 0,05<p4этап <0,1 p5этап<0,002	106,26±1,35 0,05< p5этап<0,1	102,66 ±1,43
УО (мл)	48,74±14,8	54,51±12,1	54,33±13,2	57,21±17,1	57,65 ±12,6
ОПС (дин•с ⁻¹ • см ⁻⁵)	1235,47 ± 198,5	1036,32 ± 211,7	1023,08 ± 175,8	945,44 ± 169,1	937,39 ±184,6

В возрастной группе 7-11 лет при ТВА (таблица 3.3) систолическое АД и ЧСС достоверно не изменяются на всех этапах операции, тогда как диастолическое АД статистически вероятно ($0,05 < p < 0,1$) повышается на 3 этапе по сравнению с 1 и 2 этапами, так же, как и САД. УО и ОПС достоверно не изменяются на всех этапах исследования.

Таблица 3.3

Изменение гемодинамики у детей 7-11 лет при ТВА

Показатель	1 этап (n=22)	2 этап (n=22)	3 этап (n=22)	4 этап (n=22)	5 этап (n=22)
АД сист. (мм рт. ст.)	118,58±3,95	118,67±3,45	126,0 ±3,36	126,58 ±3,36	123,75 ± 3,53
АД диаст. (мм рт. ст.)	75,75±2,1 0,05<p3этап <0,1	74±3,45 0,05<p3этап <0,1	81,25 ±1,63	81,92 ±3,28	76,42 ±2,35
САД (мм рт. ст.)	90,0±2,69 0,05<p3,4этап <0,1	89,25±3,36 0,05<p3этап <0,1	96,83 ±2,18	97,17 ±2,52	92,83 ±2,52
ЧСС (ударов в минуту)	105,17±2,69	103,83±2,77	105,58 ±2,52	103,58 ±2,27	104,08 ±1,76
УО (мл)	37,97±14,1	39,94±12,6	35,63 ±11,7	35,18 ±13,4	39,81 ±15,1
ОПС (дин•с ⁻¹ • см ⁻⁵)	1404,26 ± 164,8	1410,53 ± 176,4	1504,96 ±168,9	1539,4 ± 170,1	1463,58 ± 182,4

При ККЭА в возрастной группе 7-11 лет (табл. 3.4.) Систолическое АД достоверно ($p<0,002$) снижается на 3 этапе и продолжает снижаться на 4 и 5 этапах на 12,8% и 16% соответственно по сравнению с исходным ($p<0,001$) и 2 этапом ($p<0,01$). Диастолическое АД статистически вероятно снижается на 2 этапе и продолжает снижаться на 3 ($p<0,002$), 4 и 5 этапах ($p<0,001$), уменьшаясь к 5 этапу в 1,3 раза. САД снижается на 3 ($p<0,002$), 4 и 5 этапах ($p<0,001$) по сравнению с исходным. ЧСС урежается на 4 ($p<0,01$) и 5 ($p<0,001$) этапах относительно 1 этапа и на 3 ($p<0,02$), 4 и 5 ($p<0,001$) этапах относительно 2 этапа. Как и в группе детей 3-6 лет, УО и ОПС достоверно не изменяются на всех этапах исследования.

Таблица 3.4

Изменение гемодинамики у детей 7-11 лет при ККЭА

Показатель	1 этап (n=24)	2 этап (n=24)	3 этап (n=24)	4 этап (n=24)	5 этап (n=24)
АД сист. (мм рт. ст.)	118,44±2,29 p3этап<0,002 p4,5этап<0,001	112,89±2,86 0,05<p4этап <0,1 p5этап<0,01	108,44 ±2,48	105,0 ±3,05	101,89 ± 3,05
АД диаст. (мм рт. ст.)	79,44±3,24 0,05<p2этап <0,1 p3этап<0,002 p4,5этап<0,001	69,89±3,72 0,05<p4этап <0,1 p5этап<0,02	66,44±2,19 p5этап <0,02	61,44 ± 2,48	59,78 ± 2,29
САД (мм рт. ст.)	92,17±2,76 p3этап<0,002 p4,5этап<0,001	84,7±3,53 0,05<p4этап <0,1 p5этап<0,01	81,15±2 p5этап<0,01	76,81 ± 2,29	74,15 ±1,72
ЧСС (уда- ров в минуту)	107,22±1,91 p4этап<0,01 p5этап<0,001	108,11±1,14 p3этап<0,02 p4,5этап<0,001	103,67±1,72 0,05<p4этап <0,1 p5этап<0,02	98,44 ± 2,48	96,89 ±2,19
УО (мл)	33,84±12,5	41,57±13,4	43,14±11,7	46,92 ± 17,2	47,19 ± 12,8
ОПС (дин•с ⁻¹ • см ⁻⁵)	1410,62±195,5	1285,62±176,2	1284,49 ± 164,3	1280,39 ±168,7	1255,82 ±170,2

В возрастной группе 12-17 лет при ТВА (табл. 3.5) систолическое АД достоверно не изменяется. Диастолическое АД и САД статистически вероятно повышаются на 4 этапе по сравнению со 2 этапом. ЧСС, УО и ОПС достоверно не изменяются на всех этапах исследования.

Изменение гемодинамики у детей 12-17 лет при ТВА

Показатель	1 этап (n=14)	2 этап (n=14)	3 этап (n=14)	4 этап (n=14)	5 этап (n=14)
АД сист. (мм рт. ст.)	117,2±5,18	113,8±1,73	121,8 ±4,22	125,8 ±7,29	122,4 ±4,49
АД диаст. (мм рт. ст.)	68,6±4,99	67,8±2,69 0,05<p4этап <0,1	75,6 ±3,65	77,8 ±4,8	74,8 ±5,37
САД (мм рт. ст.)	85,2±4,61	83,4±1,34 0,05<p4этап <0,1	92,0 ±2,88	95,0 ±5,76	91,8 ±5,95
ЧСС (ударов в минуту)	84,4±2,69	85,0±2,3	81,2 ±1,54	82,6 ±1,92	85,8 ±3,26
УО (мл)	34,14±15,2	33,32±12,6	28,74 ±17,3	28,32 ±15,8	29,92 ±11,7
ОПС (дин•с ⁻¹ •см ⁻⁵)	1656,51 ±194,5	1610,06 ±211,2	1859,21 ±175,6	1887,29 ±168,0	1755,7 ±172,3

У детей 12-17 лет при ККЭА (табл. 3.6) систолическое АД достоверно снижается на всех этапах по сравнению с исходным, уменьшаясь к 5 этапу на 11,3%. Снижение диастолического АД на 13% и САД на 11,6% к 5 этапу оказалось недостоверным. ЧСС статистически вероятно урежается к окончанию операции по сравнению с исходной. УО и ОПС достоверно не изменяются на всех этапах исследования.

Изменение гемодинамики у детей 12-17 лет при ККЭА

Показатель	1 этап (n=16)	2 этап (n=16)	3 этап (n=16)	4 этап (n=16)	5 этап (n=16)
АД сист. (мм рт. ст.)	126,22±2,81 p2,4этап<0,02 p3,5этап<0,01	117,89±2,02	116,89 ±2,24	114,67 ±3,59	113,44 ±3,93
АД диаст. (мм рт. ст.)	75,0±3,93	69,89±3,37	69,11 ±3,25	66,33 ±5,84	65,22 ±6,4
САД (мм рт. ст.)	92,78±3,59	86,11±2,36	85,0 ±3,03	83,33 ±5,16	82,11 ±5,5
ЧСС (ударов в минуту)	86,89±2,02 0,05<p5этап<0,1	85,33±2,47	84,22 ±2,69	82,89 ±2,47	81,56 ±1,8
УО (мл)	31,6±12,6	33,1±11,7	33,4 ±13,4	35,4 ±15,2	36,0 ±15,2
ОПС (дин•с ⁻¹ •см ⁻⁵)	1752,19±168,5	1655,95±172,3	1656,15 ±181,4	1649,66 ±166,3	1652,02 ±165

Для иллюстрации полученных данных приводим следующее наблюдение. Больной Т., история болезни № 436/265, 6 лет, масса тела 21 кг, перенес операцию по поводу правосторонней паховой грыжи 2.03.2000г. в условиях комбинированной каудальной эпидуральной анестезии. Длительность операции составила 25 минут. Суммарный расход препаратов: кетамин – 50 мг, промедол 2% - 0,1 мл, лидокаин 1% - 10 мл. На момент разреза ЧСС – 110 ударов в минуту, АД – 100/60 мм рт. ст., УО – 52,0 мл, ОПС – 1025,38 дин•с⁻¹•см⁻⁵, на пике операции ЧСС – 105 ударов в минуту, АД – 95/60 мм рт. ст., УО – 49,5 мл, ОПС – 1102,82 дин•с⁻¹•см⁻⁵, к окончанию операции ЧСС – 100 ударов в минуту, АД – 95/65 мм рт. ст., УО – 44,0 мл, ОПС – 1454,18 дин•с⁻¹•см⁻⁵.

3.1.2. Межгрупповая поэтапная оценка гемодинамики

Сравнительная характеристика изменений гемодинамики при различных видах анестезии у детей возрастной группы 3-6 лет представлена на рисунке 3.1, из которого видно, что ЧСС достоверно не отличается на всех этапах операции, а систолическое, диастолическое и среднее артериальное давление к моменту разреза и до окончания операции достоверно ($p < 0,001$) ниже при ККЭА. Такие же изменения гемодинамики наблюдаются и в возрастной группе 7-11 лет (рис. 3.3.), где систолическое, диастолическое и среднее артериальное давление достоверно ($p < 0,001$) ниже при ККЭА, чем при ТВА с 3 до 5 этапов. ЧСС достоверно не отличается на всех этапах, но к окончанию операции значительно ($p < 0,01$) чаще при ТВА.

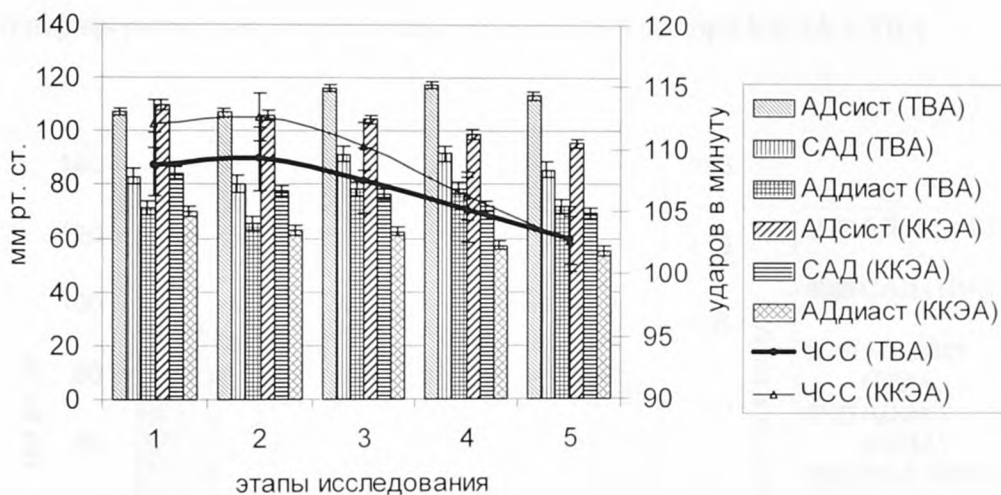


Рис. 3.1. Сравнительная характеристика изменений гемодинамики у детей 3-6 лет при различных видах анестезии

Из рисунка 3.2 видно, что УО в возрастной группе 3-6 лет не имеет достоверных различий независимо от вида анестезии, в то время как ОПС на самом травматичном этапе при ТВА достоверно выше ($p < 0,01$), чем при ККЭА.

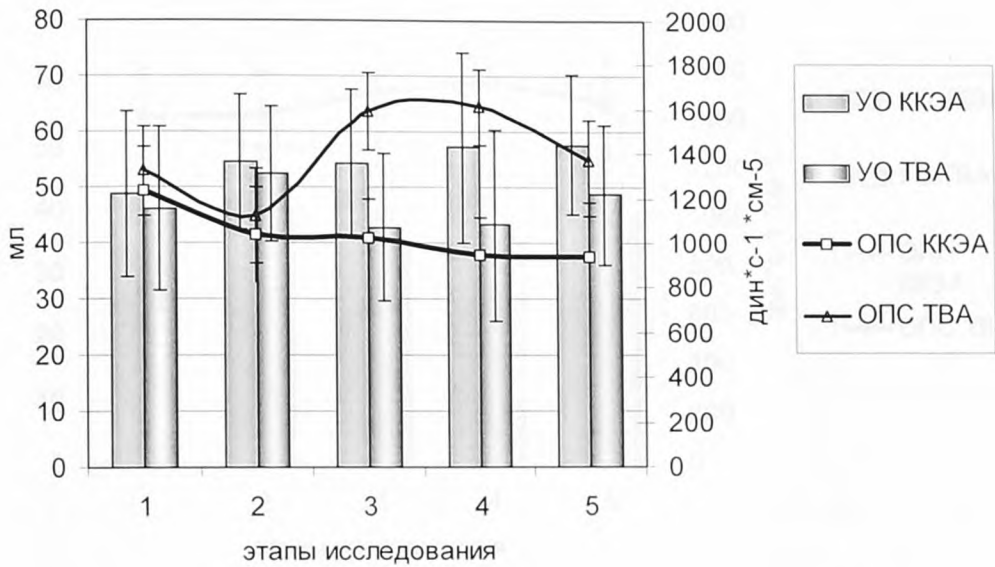


Рис. 3.2. Сравнительная характеристика изменений ударного объема и общего периферического сопротивления у детей 3-6 лет при ККЭА и ТВА

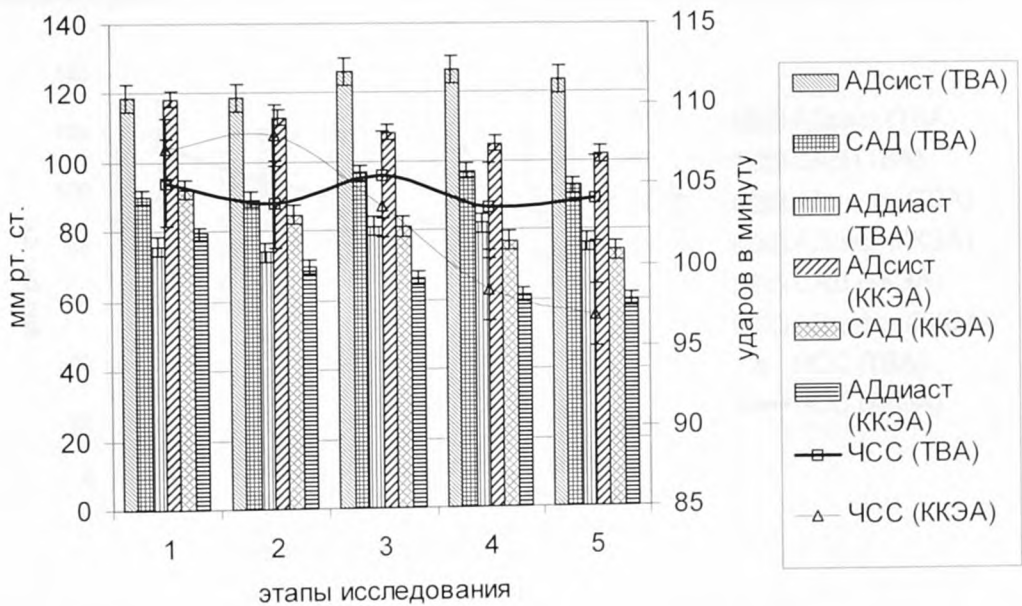


Рис. 3.3. Сравнительная характеристика изменений гемодинамики у детей 7-11 лет при различных видах анестезии

Из рисунков 3.4 и 3.6 видно, что УО и ОПС в возрастных группах 7-11 лет и 12-17 лет не имеют достоверных различий при разных видах анестезии.

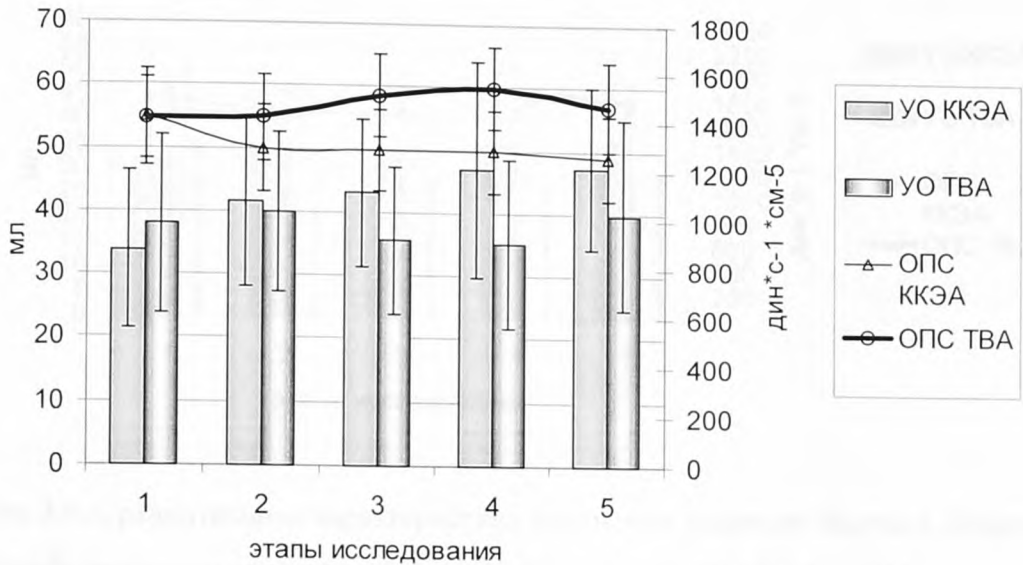


Рис.3.4. Сравнительная характеристика изменений ударного объема и общего периферического сопротивления у детей 7-11 лет при ККЭА и ТВА

У пациентов возрастной группы 12-17 лет гемодинамика не имела достоверных различий на всех этапах оперативного вмешательства (рис. 3.5).

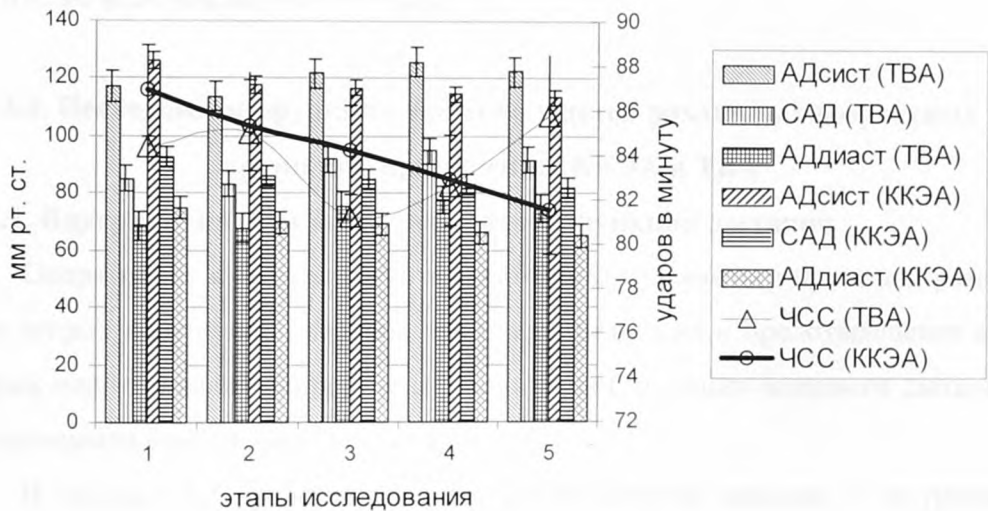


Рис. 3.5. Сравнительная характеристика изменений гемодинамики у детей 12-17 лет при различных видах анестезии.

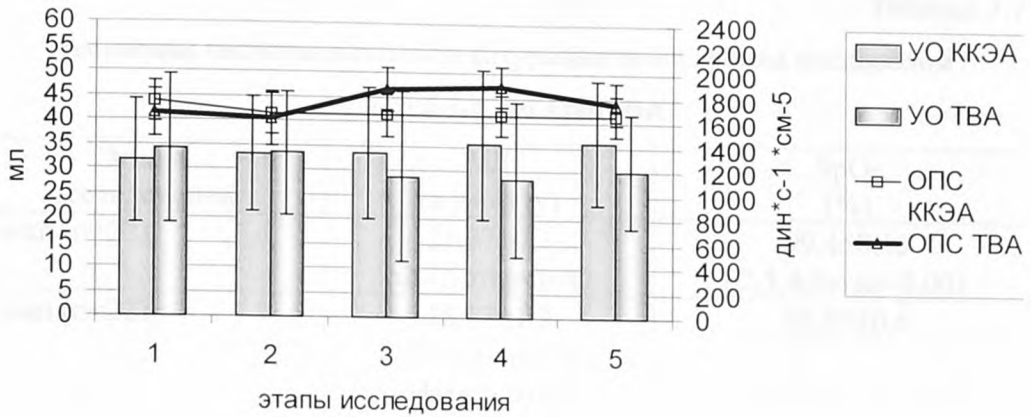


Рис.3.6. Сравнительная характеристика изменений ударного объема и общего периферического сопротивления у детей 12-17 лет при ККЭА и ТВА

Таким образом, независимо от принадлежности к возрастной группе, ККЭА способствует снижению систолического, диастолического и среднего АД, урежению ЧСС на наиболее травматичных этапах операции по сравнению с ТВА. Применение ККЭА и ТВА не оказывает влияния на значения УО и ОПС во всех возрастных группах.

3.2. Исследование функции дыхания у детей различных возрастных групп при применении ККЭА и ТВА

3.2.1. Внутригрупповая поэтапная оценка функции дыхания

Оперативное вмешательство и анестезия могут явиться причиной развития острых нарушений дыхания, для предупреждения и предотвращения которых использовался непрерывный мониторинг функции внешнего дыхания и насыщения гемоглобина кислородом.

В таблице 3.7 представлены изменения частоты дыхания и сатурации гемоглобина кислородом при проведении ТВА у детей 3-6 лет. Отмечается достоверное ($p < 0,02$) урежение ЧД на 2 этапе по сравнению с исходным и учащение на 4 и 5 этапах ($p < 0,02$). SpO_2 снижается на всех этапах операции по сравнению с исходной ($p < 0,001$).

Таблица 3.7

Изменение частоты дыхания и сатурации гемоглобина кислородом
у детей 3-6 лет при ТВА

Этапы исследования	ЧД (в минуту)	SpO ₂ (%)
1 этап (n=22)	21,07±0,3 p2,4,5этап<0,02	99,4±0,15 p2,3,4,5этап<0,001
2 этап (n=22)	18,13±1,2 0,05<p3этап<0,1 p4этап<0,002 p5этап<0,001	95,87±0,6
3 этап (n=22)	21,6±1,2	95,33±0,53
4 этап (n=22)	23,07±0,9	96,07±0,3
5 этап (n=22)	23,6±0,75	95,87±0,23

При ККЭА у детей той же возрастной группы (табл. 3.8) частота дыхания урежается статистически вероятно на 4 этапе исследования по сравнению с 1 и 2 этапами, в то время как SpO₂ достоверно (p<0,001) ниже исходного на всех этапах операции.

Таблица 3.8

Изменение частоты дыхания и сатурации гемоглобина кислородом
у детей 3-6 лет при ККЭА

Этапы исследования	ЧД (в минуту)	SpO ₂ (%)
1 этап (n=22)	21,53±0,32 0,05<p4этап<0,1	99,66±0,08 p2,3,4,5этап<0,001
2 этап (n=22)	21,71±0,41 0,05<p4этап<0,1	98,6±0,12
3 этап (n=22)	21,35±0,57	98,57±0,12
4 этап (n=22)	20,65±0,32	98,4±0,12
5 этап (n=22)	20,94±0,49	98,57±0,12

Изменения частоты дыхания и сатурации гемоглобина кислородом у детей возрастной группы 7-11 лет при ТВА представлены в таблице 3.9, при ККЭА – в таблице 3.10. В первой группе частота дыхания статистически вероятно снижается на 2 этапе и достоверно ($p<0,02$) учащается на 4 и 5 этапах по сравнению со вторым. SpO_2 достоверно ($p<0,001$) снижается на всех этапах исследования. Во второй группе частота дыхания урежается на 3 и 5 этапах ($p<0,001$) по сравнению с первым и на 3, 4 и 5 этапах ($p<0,001$) по сравнению со вторым. SpO_2 снижается по сравнению с исходной на 2 ($p<0,01$), 3 ($p<0,001$), 4 и 5 этапах ($p<0,002$).

Таблица 3.9

Изменение частоты дыхания и сатурации гемоглобина кислородом
у детей 7-11 лет при ТВА

Этапы	ЧД (в минуту)	SpO_2 (%)
1 этап (n=22)	$21,0 \pm 0,36$ $0,05 < p_{2\text{этап}} < 0,1$	$99,67 \pm 0,09$ $p_{2,3,4,5\text{этап}} < 0,001$
2 этап (n=22)	$18,67 \pm 1,07$ $p_{4,5\text{этап}} < 0,02$	$97,0 \pm 0,63$ $p_{4\text{этап}} < 0,02$
3 этап (n=22)	$20,83 \pm 1,07$	$96,5 \pm 0,45$ $0,05 < p_{4\text{этап}} < 0,1$
4 этап (n=22)	$22,67 \pm 1,43$	$95,5 \pm 0,36$
5 этап (n=22)	$22,5 \pm 1,25$	$95,92 \pm 0,45$

Таблица 3.10

Изменение частоты дыхания и сатурации гемоглобина кислородом
у детей 7-11 лет при ККЭА

Этапы исследования	ЧД (в минуту)	SpO ₂ (%)
1 этап (n=24)	21,44±0,34 p3,5этап<0,001	99,67±0,11 p2этап<0,01 p3этап<0,001 p4,5этап<0,002
2 этап (n=24)	22,0±0,45 p3,4,5этап<0,001	99,0±0,22 p3этап<0,02 0,05<p5этап<0,1
3 этап (n=24)	19,56±0,22	98,33±0,22
4 этап (n=24)	19,33±0,45	98,67±0,34
5 этап (n=24)	19,78±0,22	97,83±0,56

Как видно из таблицы 3.11, частота дыхания у детей 12-17 лет при ТВА достоверно не изменяется на всех этапах операции, а SpO₂ снижается на 2 (p<0,002), 3, 4 и 5 этапах (p<0,001) по сравнению с исходной. При ККЭА у детей той же возрастной группы (табл. 3.12) частота дыхания также достоверно не изменяется, а SpO₂ снижается на 4 этапе (p<0,01) по сравнению с исходной, возвращаясь к начальным цифрам к окончанию операции.

Таблица 3.11

Изменение частоты дыхания и сатурации гемоглобина кислородом
у детей 12-17 лет при ТВА

Этапы исследования	ЧД (в минуту)	SpO ₂ (%)
1 этап (n=14)	18,44±0,45	99,11±0,45 p2этап<0,002 p3,4,5этап<0,001
2 этап (n=14)	18±0,9	97,33±0,34 p4этап<0,02 p5этап<0,01
3 этап (n=14)	17,56±0,45	96,78±0,34 p4этап<0,02 0,05<p5этап<0,01
4 этап (n=14)	19,11±0,9	95,44±0,45
5 этап (n=14)	19,11±0,9	95,56±0,56

Таблица 3.12

Изменение частоты дыхания и сатурации гемоглобина кислородом
у детей 12-17 лет при ККЭА

Этапы исследования	ЧД (в минуту)	SpO ₂ (%)
1 этап (n=16)	18,86±0,28	99,67±0,28 p4этап<0,01
2 этап (n=16)	18,57±0,56	99,33±0,14 p4этап<0,02
3 этап (n=16)	18,29±0,42	99,14±0,14 p5этап<0,01
4 этап (n=16)	18,86±0,28	98,83±0,14 p5этап<0,001
5 этап (n=16)	18,43±0,56	99,67±0,14

Для иллюстрации полученных данных приводим следующее наблюдение. Больной Г., история болезни № 1584/930, 4 года, масса тела -18,4 кг перенес операцию по поводу паховой грыжи справа 11.04.2000г. в условиях тотальной внутривенной анестезии. Длительность операции составила 25 минут. Расход преапаратов: промедол 1% 1 мл, реланиум 10 мг, кетамин 100 мг. Исходные данные – ЧСС – 120 ударов в минуту, АД – 105/65 мм рт. ст., ЧД – 20 в минуту, SpO_2 – 98%. После вводного наркоза возникло диспноэ, ЧД – 6 в минуту, SpO_2 – 90%, ЧСС – 136 ударов в минуту, АД – 110/70 мм рт. ст., что потребовало проведения вспомогательной вентиляции кислородом (FiO_2 – 1,0) ручным способом в течение минуты, после чего восстановилось адекватное спонтанное дыхание. ЧД – 16 в минуту, SpO_2 – 95%, ЧСС – 130 в минуту, АД – 110/60 мм рт. ст. На момент окончания операции ЧД – 24 в минуту, SpO_2 – 96%, ЧСС – 120 ударов в минуту, АД – 100/60 мм рт. ст.

Таким образом, в возрастных группах 3-6 лет и 7-11 лет независимо от вида анестезии насыщение гемоглобина кислородом было достоверно ниже на всех этапах операции по сравнению с исходным уровнем, что при ТВА сопровождается, в отличие от ККЭА, учащением ЧД. В возрастной группе 12-17 лет при ТВА сохраняется та же направленность изменений насыщения гемоглобина кислородом, что и в предыдущих возрастных группах, в то время как при ККЭА этот показатель, достоверно снижаясь к самому травматичному этапу оперативного вмешательства, к концу операции увеличивался и возвращался к исходному уровню. Частота дыхания в этой возрастной группе не изменялась независимо от вида анестезии.

3.2.2. Межгрупповая поэтапная оценка дыхания

Из рисунка 3.7 видно, что у детей 3-6 лет частота дыхания при ККЭА на 2 этапе достоверно ($p < 0,002$) выше, чем при ТВА, и ниже на 4 ($p < 0,01$) и 5 ($p < 0,002$) этапах, в то время как SpO_2 достоверно ($p < 0,001$) ниже при ТВА на всех этапах операции.

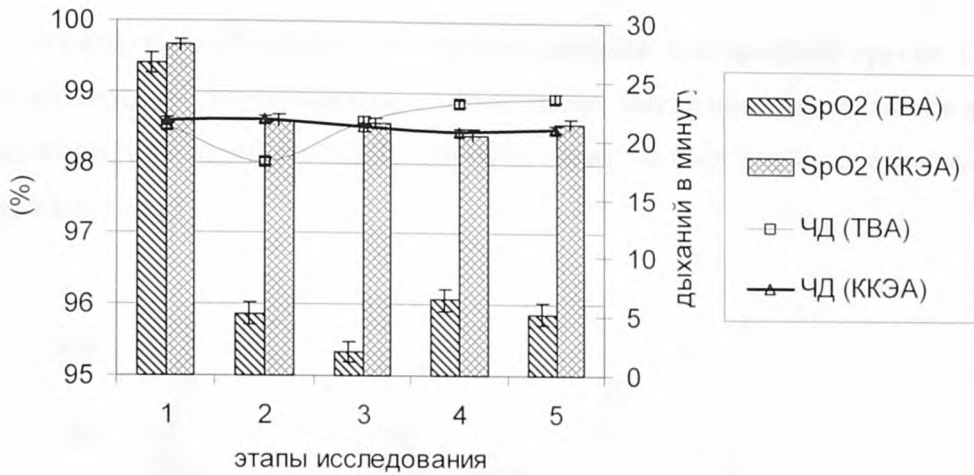


Рисунок 3.7. Сравнительная характеристика изменений частоты дыхания и насыщения гемоглобина кислородом при ТВА и ККЭА у детей 3-6 лет

При сравнительной оценке различных видов анестезии на функцию внешнего дыхания и сатурацию гемоглобина кислородом у детей возрастной группы 7-11 лет видно (рис. 3.8), что частота дыхания при ККЭА на 2 этапе выше ($p < 0,002$), а на 4 и 5 этапах ниже ($p < 0,02$), чем при ТВА. SpO_2 достоверно ниже при ТВА, начиная со 2 этапа ($p < 0,002$), и остается ниже на 3, 4 ($p < 0,001$) и на 5 этапах ($p < 0,002$).

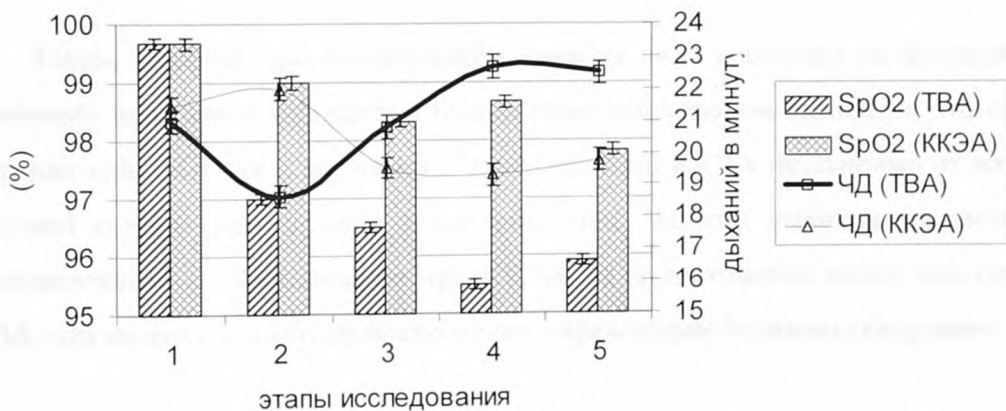


Рисунок 3.8. Сравнительная характеристика изменений частоты дыхания и насыщения гемоглобина кислородом при ТВА и ККЭА у детей 7-11 лет

Из рисунка 3.9 следует, что частота дыхания в возрастной группе 12-17 лет достоверно не различается на всех этапах операции независимо от вида анестезии, в то время как SpO_2 при ТВА ниже на всех этапах операции, чем при ККЭА ($p < 0,001$).

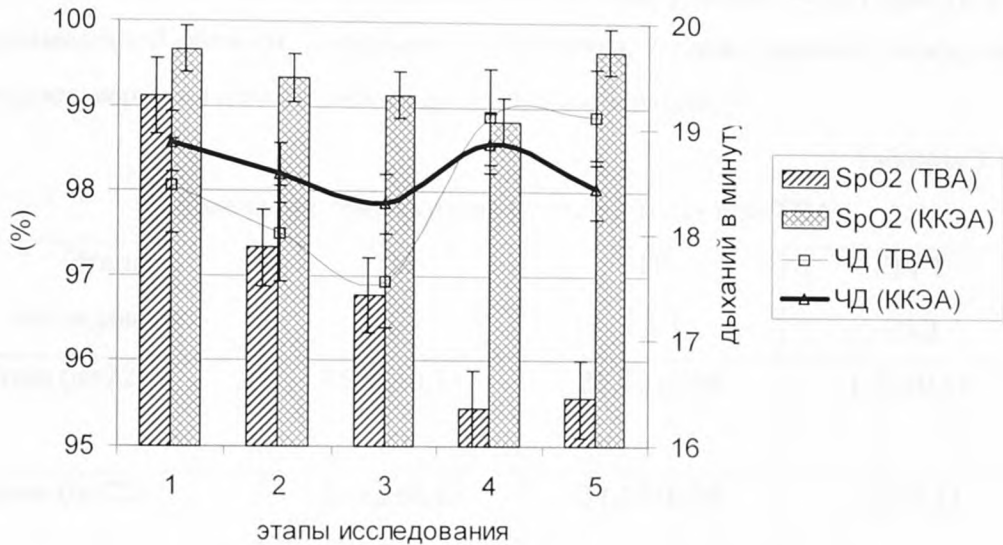


Рисунок 3.9. Сравнительная характеристика изменений частоты дыхания и насыщения гемоглобина кислородом при ТВА и ККЭА у детей 12-17 лет.

Таким образом, при исследовании влияния вида анестезии на функцию внешнего дыхания и насыщение гемоглобина кислородом выявлено, что сатурация при ТВА была достоверно ниже, чем при ККЭА независимо от возрастной группы пациентов и этапа анестезии. Частота дыхания к самому травматичному этапу операции при ККЭА была достоверно ниже, чем при ТВА, что может быть обусловлено менее выраженным болевым синдромом.

3.3. Исследование особенностей терморегуляции у детей различных возрастных групп под воздействием ККЭА и ТВА

3.3.1. Внутригрупповая поэтапная оценка изменения температуры

Для оценки состояния тканевой перфузии как одного из показателей адекватности анальгезии проводилась кожная и ректальная термометрия с вычислением кожно-ректального градиента температуры.

Как видно из таблицы 3.13, температура тела у детей 3-6 лет при ТВА в подмышечной области, ректальная температура, а также градиент между ними достоверно не изменялись на всех этапах операции.

Таблица 3.13

Изменения температуры у детей 3-6 лет при ТВА

Этапы исследования	ТК (°C)	ТР (°C)	КРГТ (°C)
1 этап (n=22)	35,81±0,13	37,32±0,08	1,21±0,11
2 этап (n=22)	35,82±0,13	37,32±0,08	1,5±0,11
3 этап (n=22)	35,87±0,12	37,3±0,08	1,43±0,11
4 этап (n=22)	35,84±0,11	37,22±0,1	1,38±0,11
5 этап (n=22)	35,84±0,11	37,19±0,11	1,35±0,1

При ККЭА (табл. 3.14) кожная температура на 5 этапе имела тенденцию к понижению относительно 1 и 2 этапов. Ректальная температура на 3 этапе была ниже, чем на 1 ($p<0,02$), и продолжала достоверно снижаться к 4 ($p<0,002$) и 5 ($p<0,001$) этапам. Температурный градиент был статистически вероятно больше на 1 этапе относительно 5 этапа.

Таблица 3.14

Изменения температуры у детей 3-6 лет при ККЭА

Этапы исследования	ТК (°C)	ТР (°C)	КРГТ (°C)
1 этап (n=22)	35,98±0,05 0,05<p5этап<0,1	37,32±0,04 p3этап<0,02 p4этап<0,002 p5этап<0,001	1,35±0,05 0,05<p5этап<0,1
2 этап (n=22)	35,98±0,05 0,05<p5этап<0,1	37,26±0,04 0,05<p4этап<0,1 p5этап<0,001	1,29±0,05
3 этап (n=22)	35,95±0,05	37,19±0,04 p5этап<0,01	1,24±0,04
4 этап (n=22)	35,88±0,06	37,13±0,05	1,25±0,06
5 этап (n=22)	35,83±0,06	37,03±0,04	1,2±0,05

У детей 7-11 лет при ТВА (табл. 3.15) температура достоверно не изменялась на всех этапах исследования.

Таблица 3.15

Изменения температуры у детей 7-11 лет при ТВА

Этапы исследования	ТК (°C)	ТР (°C)	КРГТ (°C)
1 этап (n=22)	36,16±0,16	37,51±0,09	1,35±0,11
2 этап (n=22)	36,23±0,18	37,49±0,09	1,27±0,12
3 этап (n=22)	36,22±0,17	37,47±0,09	1,25±0,13
4 этап (n=22)	36,19±0,14	37,34±0,13	1,15±0,13
5 этап (n=22)	36,08±0,2	37,28±0,14	1,2±0,13

При ККЭА у детей 7-11 лет (табл.3.16) кожная температура достоверно не изменялась, в то время как ректальная температура была ниже на 2 ($p<0,002$), 3, 4 и 5 этапах ($p<0,001$) по сравнению с исходной.

Таблица 3.16

Изменения температуры у детей 7-11 лет при ККЭА

Этапы исследования	ТК (°C)	ТР (°C)	КРГТ (°C)
1 этап (n=24)	36,13±0,1	37,39±0,02 p2этап<0,002 p3,4,5этап<0,001	1,26±0,11
2 этап (n=24)	36,16±0,11	37,29±0,02 p4этап<0,02 p5этап<0,01	1,13±0,11
3 этап (n=24)	36,11±0,11	37,2±0,04	1,09±0,11
4 этап (n=24)	36,1±0,11	37,13±0,07	1,03±0,11
5 этап (n=24)	36,03±0,1	37,07±0,08	1,04±0,11

Как видно из таблицы 3.17, у детей 12-17 лет при ТВА температура тела в подмышечной области, ректальная температура, а также градиент между ними достоверно не изменялись на всех этапах операции.

Таблица 3.17

Изменения температуры у детей 12-17 лет при ТВА

Этапы исследования	ТК (°C)	ТР (°C)	КРГТ (°C)
1 этап (n=14)	36,18±0,15	37,61±0,09	1,44±0,13
2 этап (n=14)	36,2±0,15	37,63±0,09	1,43±0,15
3 этап (n=14)	36,78±0,15	37,59±0,11	1,35±0,15
4 этап (n=14)	36,3±0,15	37,55±0,1	1,25±0,12
5 этап (n=14)	36,25±0,16	37,5±0,1	1,25±0,12

При ККЭА у детей 12-17 лет не было достоверных различий в температуре тела на всех этапах операции (табл. 3.18).

Таблица 3.18

Изменения температуры у детей 12-17 лет при ККЭА

Этапы исследования	ТК (°C)	ТР (°C)	КРГТ (°C)
1 этап (n=16)	36,39±0,14	37,54±0,08 0,05<p<0,1	1,16±0,1
2 этап (n=16)	36,4±0,14	37,47±0,07	1,07±0,11
3 этап (n=16)	36,37±0,14	37,36±0,08	0,99±0,07
4 этап (n=16)	36,27±0,13	37,3±0,08	1,03±0,06
5 этап (n=16)	36,2±0,14	37,24±0,11	1,04±0,06

Таким образом, при ТВА независимо от возраста и этапа операции показатели термометрии не изменялись, как и показатели кожной температуры и градиента температур при ККЭА. Ректальная температура при ККЭА независимо от возрастной группы к концу оперативного вмешательства достоверно снижалась. Однако, несмотря на то, что достоверных различий КРГТ при разных видах анестезии нет, прослеживается тенденция к снижению данного показателя в группе, где проводилась ККЭА.

3.3.2. Межгрупповая поэтапная оценка изменения температуры

Как видно из рисунка 3.10, в возрастной группе 3-6 лет температура тела и ректальная температура, а также градиент между ними достоверно не отличаются на всех этапах операции независимо от вида анестезии, кроме 2 этапа, где КРГТ статистически вероятно (0,05<p<0,1) выше при ККЭА.

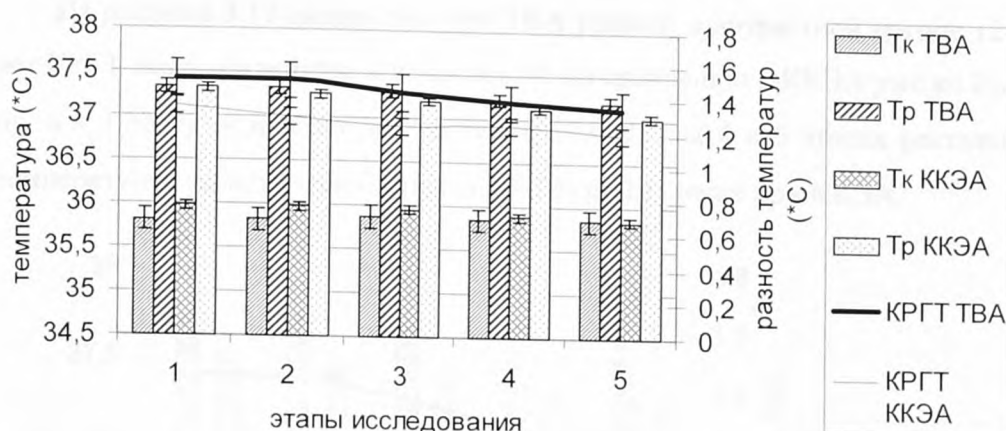


Рисунок 3.10. Сравнительная характеристика изменений кожной, ректальной температур и градиента кожной и ректальной температур у детей 3-6 лет

На рисунке 3.11 представлены изменения температуры у детей 7-11 лет при различных видах анестезии. Ректальная температура достоверно выше при ТВА на 2 ($p < 0,02$) и 3 ($p < 0,002$) этапах. Кожная температура и КРГТ достоверно не изменяются на всех этапах операции.

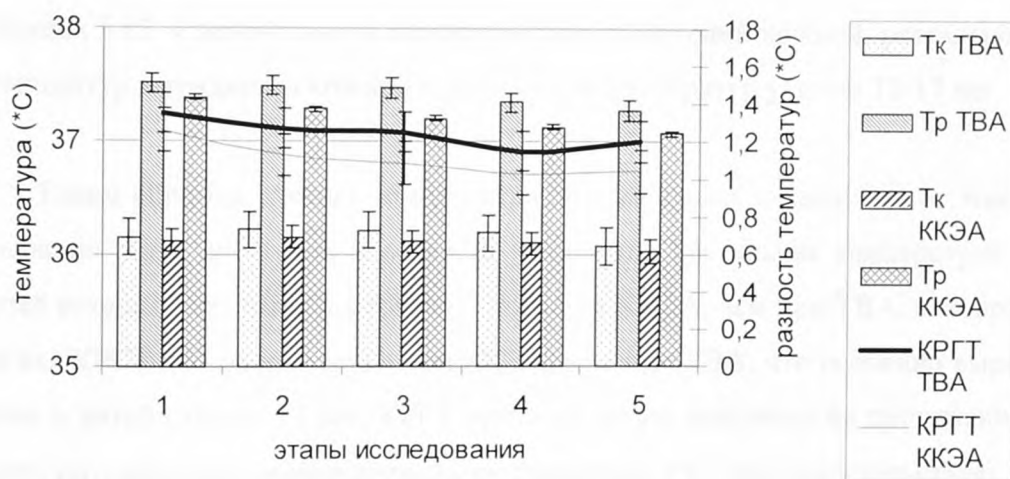


Рисунок 3.11. Сравнительная характеристика изменений кожной, ректальной температур и градиента кожной и ректальной температур у детей 7-11 лет

Из рисунка 3.12 видно, что при ТВА у детей в возрастной группе 12-17 лет КРГТ имел тенденцию к повышению по сравнению с ККЭА уже ко 2 этапу, а к 3 этапу возрастал достоверно ($p < 0,002$). На 4 и 5 этапах ректальная температура статистически вероятно ($0,05 < p < 0,1$) ниже при ККЭА.

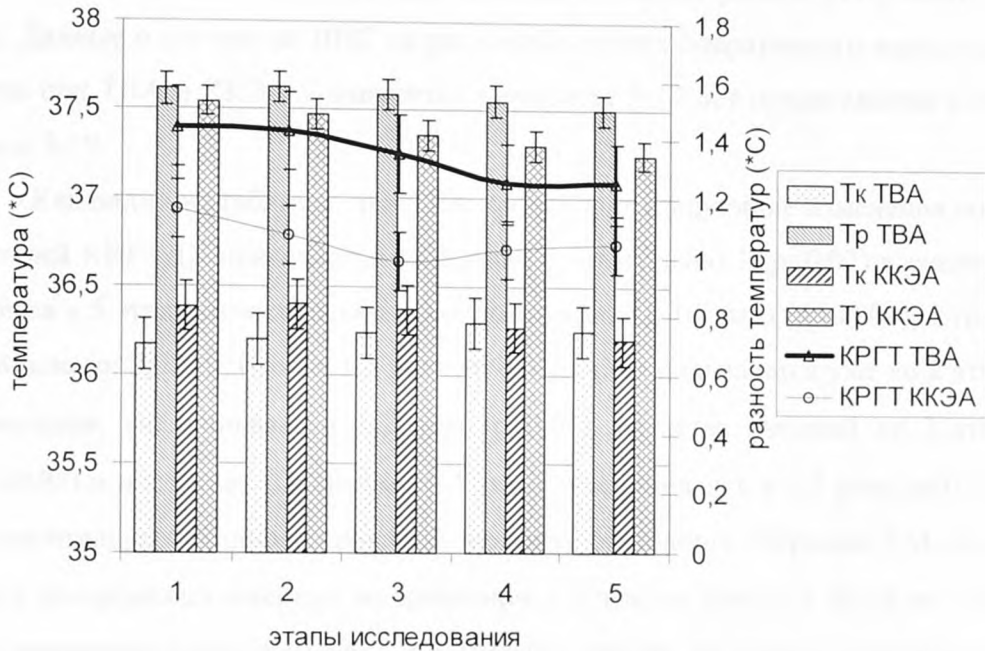


Рисунок 3.12. Сравнительная характеристика изменений кожной, ректальной температур и градиента кожной и ректальной температур у детей 12-17 лет

Таким образом, кожная температура не изменялась независимо от этапа операции, вида анестезии и возраста пациентов. Ректальная температура у детей старше 7 лет была достоверно ниже при ККЭА, чем при ТВА, в то время как КРГТ достоверно ниже при ККЭА, чем при ТВА, что особенно выражено у детей старше 12 лет. КРГТ при всех видах анестезии на протяжении всего интраоперационного периода не превышал 4°C, что свидетельствует о стабильности показателей центральной гемодинамики и удовлетворительном периферическом объемном кровотоке.

3.4. Сравнительная оценка состояния вегетативной нервной системы при комбинированной каудальной эпидуральной и общей анестезии

Дисперсия значений динамического ряда кардиоинтервалов представляет собой один из основных показателей вариабельности сердечного ритма и отражает регуляцию вегетативной нервной системой работы синусового узла. Данные о состоянии ВНС на различных этапах оперативного вмешательства при ТВА и ККЭА у пациентов в возрасте 3-17 лет представлены в таблице 3.19.

Как видно из таблицы, при ТВА происходят следующие изменения показателей КИГ: ДХ повышается на 4 этапе относительно 1 ($p<0,02$) и увеличивается к 5 этапу относительно исходного уровня в 1,7 раза ($p<0,001$), 2-го - в 1,8 раза ($p<0,02$) и 4-го - в 1,3 раза ($p<0,01$). АМо повышается уже ко 2 этапу операции, увеличиваясь в 1,2 раза ($p<0,01$), остается высокой на 3 этапе ($p<0,05$) и достигает максимума к 4 этапу, увеличиваясь в 1,3 раза ($p<0,002$) относительно исходного уровня. К моменту окончания операции АМо остается по-прежнему высокой по сравнению с 1 этапом ($p<0,01$). Мода на 1 этапе несколько выше, чем на 2 и 5 ($p<0,02$) этапах, на самых травматичных этапах операции данный показатель не изменялся. ИН к окончанию операции имел незначительную тенденцию к снижению ($0,05<p<0,1$) относительно 2 и 3 этапов. ИВР на пике оперативного вмешательства – 2, 3, 4 этапы, был достоверно выше такового по окончании операции, имея максимальное превышение в 1,8 раза на 2 этапе. На 4 этапе данный показатель был ниже, чем на 3 ($p<0,01$). Минимальное значение ПАПР зарегистрировано на 1 этапе, оно ниже такового на 2 этапе в 1,4 раза ($p=0,002$) и в 1,3 раза на последующих этапах ($p<0,002$) и ($p<0,001$) соответственно. Вегетативный показатель ритма на всем протяжении оперативного вмешательства не изменялся.

Таблица 3.19

Сводная таблица параметров кардиоинтервалографии при ТВА и ККЭА на различных этапах операции

Показатель	ТВА (n=40)					ККЭА (n=40)				
	Этапы исследования					Этапы исследования				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ДХ, сек.	0,34±0,06 p4эт.<0,02 p5эт.<0,001	0,31±0,08 p5эт.<0,02	0,34±0,09	0,42±0,04 p5эт.<0,01	0,56±0,04 рккэа=0,001	0,24±0,05 p3,4эт.<0,01 p2,5эт.<0,001	0,18±0,04 p4эт.<0,05 p5эт.<0,001	0,38±0,05 p1,2эт.<0,001 p5эт.<0,02	0,58 ±0,08	0,9 ±0,08
АМО, %	35,35±2,97 p2,5эт.<0,01 p3эт.<0,05	44,54±2,52	43,63±3,14	45,24±1,76 p1эт.<0,002	43,12±1,28	37,63±2,23	43,13±3,6	38,25 ±1,86	42,75 ±2,98	41,63 ±3,47
Мода, сек.	0,69±0,04 p2,5эт.<0,02	0,6±0,03	0,62±0,03	0,64±0,02	0,61±0,02	0,65±0,04	0,57±0,03	0,59 ±0,02	0,62 ±0,01	0,61 ±0,02
ИН у.е.	78,06±14,9	119,7±29,35 рккэа<0,01	103,49 ±19,64	84,15±18,2	63,11±12,3 0,05<p2,3эт. <0,1	129,5±26,82 p4эт.<0,002 p2,5эт.<0,001	210,19±14,77 p3,4,5эт. <0,001	90,04 ±16,32	43,09 ±10,2 pтвa<0,02	37,91±7,58 0,05<pтвa <0,1
ИВР у.е.	102,8±17,58	143,4 ±29,79 p5эт.<0,05	129,33 ±5,23 p4эт.<0,01 p5эт.<0,001	109,87 ±4,44 p5эт.<0,001	77,64±3,87 рккэа<0,001	166,7±30,75 p3эт.<0,01 p4эт.<0,001 0,05<p2эт.<0,1	237,8±26,8 pтвa<0,02	102,65 ±8,79 p2эт.<0,001 pтвa<0,02	75,18 ±4,3 p2эт.<0,001 pтвa<0,001	47,0±3,2 p1,2эт.<0,0 01 p3,4эт.<0,01
ПАПР у.е.	51,38±5,71 p2эт.=0,002	74,3±4,77	69,26±2,16 p1эт.<0,002	70,63±1,2 p1эт.<0,001	70,7±1,37 p1эт.<0,001	57,94 ±5,75 p2эт.<0,05	76,23±6,02 0,05<p3эт. <0,1	65,01±3,2	68,96 ±1,27 0,05<p1эт. <0,1	68,21 ±1,73 0,05<p1эт. <0,1
ВПР у.е.	4,81±1,33	5,76±2,1	4,95±1,22	3,86±0,84	2,97±0,33 рккэа.<0,05	6,96±2,56	10,22±2,59 p4эт.<0,002 pтвa=0,05	5,18±0,66 0,05<p2эт. <0,1	2,91±0,48 p3эт.<0,01	1,87±0,49 p2,3эт.<0,001 p1эт.<0,01

При ККЭА минимальное значение ДХ определяется на 2 этапе, а максимальное – на заключительном этапе операции. Так, на 1 этапе вариационный размах был в 1,3 раза выше, чем на 2 ($p < 0,01$), но в 1,6 раза ниже, чем на 3 этапе ($p < 0,01$). На самом травматичном 4 этапе операции исследуемый показатель увеличился в 2,4 раза по сравнению с исходным ($p < 0,001$), а на заключительном – в 3,75 раза ($p < 0,001$). АМо и мода достоверно не различаются на всех этапах исследования. ИН на 1 этапе выше, чем на 4 ($p < 0,002$) и 5 ($p < 0,002$) этапах в 3 и 3,4 раза соответственно. На 2 этапе ИН был максимальным и превышал таковой на 3, 4 и 5 этапах в 2,3; 4,9 и 5,5 раза соответственно ($p < 0,001$). Индекс вегетативного равновесия был значительно выше в начале исследования по сравнению с окончанием операции. По сравнению со 2 этапом его величина уменьшилась к 5 этапу в 5 раз ($p < 0,001$). Значение данного показателя снижалось плавно, уменьшаясь от 3 этапа к 5-ому этапу в 2 и 1,5 раза ($p < 0,01$). Величина ПАПР при ККЭА была максимальной на 2 этапе, и к окончанию операции отмечалась тенденция к уменьшению. Так, превышая значение данного показателя на 1 этапе в 1,3 раза ($p < 0,01$), ПАПР на 5 этапе был ниже такового на 2 этапе на 10% ($0,05 < p < 0,1$). Максимальное значение ВПР было также на 2 этапе и снизилось к 5 этапу в 5 раз ($p < 0,001$). На 1 этапе величина ВПР была в 3,7 раза выше, чем на 5 ($p < 0,01$), а на 3 этапе – в 2,8 раза ($p < 0,001$).

Таким образом, изменения ДХ, ИН, ИВР, ПАПР и ВПР независимо от вида анестезии были однонаправленными, в то время как показатели АМо и Мо при ККЭА, в отличие от ТВА, не изменялись. ДХ, ИН, ИВР, ПАПР и ВПР достоверно снижались к заключительному этапу оперативного вмешательства, в то время как ДХ повышался.

При сравнительном анализе влияния различных видов анестезии на вегетативную регуляцию (рис.3.13) установлено, что ДХ (табл.3.19) на 5 этапе при ТВА был ниже на 38% такового при ККЭА ($p = 0,001$). Индекс напряжения на 2 этапе при ТВА был ниже такового при ККЭА на 43% ($p < 0,01$), а на 4

и 5 этапах выше на 49% ($p<0,02$) и на 40% ($0,05<p<0,1$) соответственно. На 2 этапе ИВР при ККЭА был выше, чем при ТВА на 40%, а затем ИВР при ТВА значительно превышал этот показатель при ККЭА, уже начиная с 3 этапа на 21% ($p<0,02$), 32% ($p<0,001$) и на 39% ($p<0,001$) соответственно. ПАПР, Мо и АМо достоверно не отличались при применении различных видов анестезии. ВПР на 43,6% на 2 этапе при ККЭА был выше, чем при ТВА, но к 5 этапу этот показатель был на 37% ниже такового при ТВА.

Таким образом, на 2 этапе операции показатели кардиоинтервалографии, за исключением Мо, АМо и ПАПР, при ТВА были ниже, чем при ККЭА, но к наиболее травматичному и заключительному этапам оперативного вмешательства показатели вегетативного напряжения под влиянием ККЭА снижались более значительно, чем при ТВА.

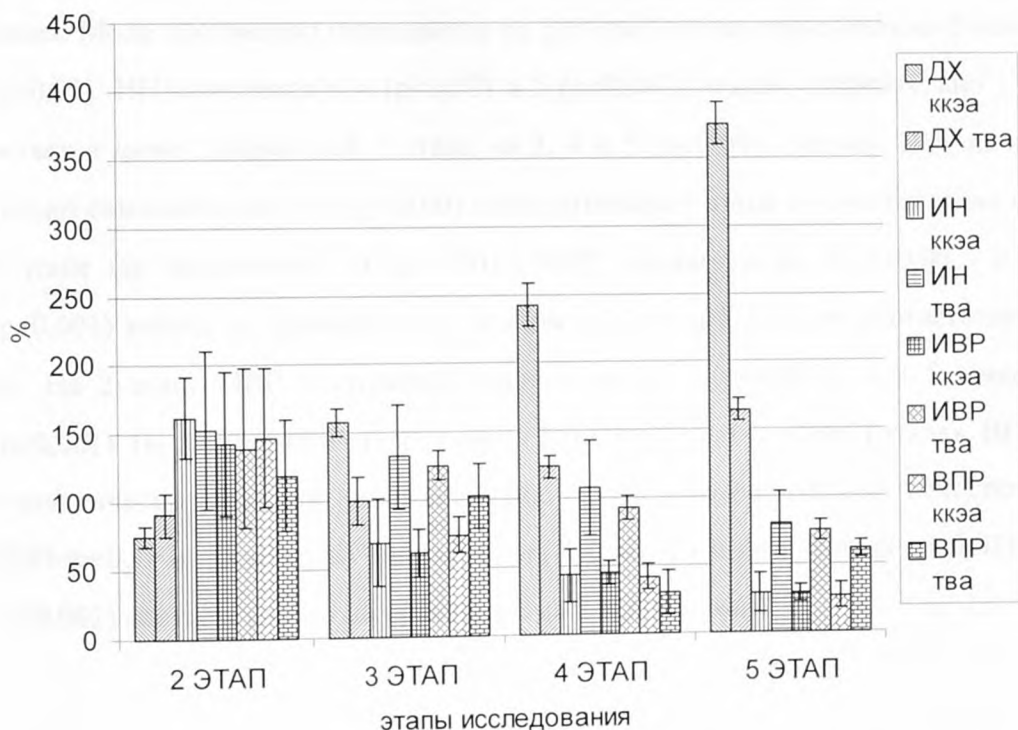


Рис. 3.13. Сравнительная оценка влияния ТВА и ККЭА на вегетативную нервную регуляцию относительно 1 этапа (в %)

3.4.1. Исследование изменений показателей кардиоинтервалографии при ККЭА и ТВА у пациентов различных возрастных групп

С целью выявления особенностей влияния изучаемых видов анестезии на вегетативный баланс во время оперативного вмешательства в зависимости от возраста было предпринято распределение больных по возрасту.

В таблице 3.20 представлены изменения показателей кардиоинтервалографии при ККЭА в возрастной группе 3-6 лет. Из таблицы видно, что ДХ увеличивается на 4 и 5 этапе исследования по сравнению с исходным и 2 этапом в 2,5 и 3,9 раза соответственно ($p < 0,001$). На 4 этапе показатель выше, чем на 3 ($p < 0,002$). На 5 этапе этот показатель выше, чем на 3 и 4 этапах ($p < 0,001$). АМо и ПАПР достоверно не изменяются на всех этапах исследования. Мода достоверно повышается на 20% на 5 этапе относительно 2 этапа ($p < 0,02$). ИН снижается к 4 ($p < 0,02$) и 5 ($p < 0,002$) этапам относительно 1 и остается ниже показателей 2 этапа на 3, 4 и 5 ($p < 0,001$) этапах. ИН значительно снижается на 4 и 5 ($p < 0,001$) относительно 3 этапа и остается ниже на 5 этапе по сравнению с 4 ($p < 0,001$). ИВР снижается на 4 ($p < 0,002$) и 5 ($p < 0,001$) этапах по сравнению с 1 этапом в 2,2 раза и 3,5 раза соответственно. На 2 этапе ИВР достоверно выше, чем на 3 ($p < 0,002$), 4 и 5 этапах ($p < 0,001$). На 5 этапе ИВР ниже, чем на 3 ($p < 0,001$) и 4 ($p < 0,002$) этапах. ВПР статистически вероятно снижается на 5 этапе относительно исходного ($0,05 < p < 0,1$) и достоверно снижается на 4 ($p < 0,02$) и на 5 этапах ($p < 0,01$) и ($p < 0,002$) соответственно по сравнению со 2 и 3 этапами.

Таблица 3.20

Изменение показателей кардиоинтервалографии при ККЭА у детей 3-6 лет

Показатель	Этапы исследования (n=13)				
	1	2	3	4	5
ДХ, сек.	0,2±0,03 p4,5эт.<0,001	0,18±0,01 p4,5эт.<0,001 pТВА<0,002	0,27±0,05 p4эт.<0,002	0,49±0,03 p5эт.<0,001 pТВА<0,001	0,78±0,03 p3эт.<0,001 pТВА<0,001
Амо, %	35,8±3,8	39,2±2,16	36,1±2,7	40,1±2,59	39,7±4,3
Мо, сек.	0,6±0,05	0,5±0,04 p5эт.<0,02	0,54±0,05	0,58±0,03	0,6±0,02
ИН, у.е.	149,17±29,35 p4эт.<0,02 p5эт.<0,002	217,78±28,65 p3,4,5эт.<0,001 pТВА<0,002	123,8±8,79 p4,5эт.<0,001	70,55±5,71 p5эт.<0,001 pТВА0,01	42,41±4,44 0,05<pТВА <0,1
ИВР, у.е.	179,0±27,1 p4эт.<0,002 p5эт.<0,001 pТВА<0,02	217,78±19,64 p3,эт.<0,002 p4,5эт.<0,001 pТВА<0,01	133,7±11,79 p4,5эт.<0,001	81,84±10,2 p5эт.<0,002 pТВА<0,05	50,9±5,71 pТВА <0,001
ПАПР, у.е.	59,67±5,8	78,4±7,58	66,85±3,87	69,13±4,3	66,17±2,12
ВПР, у.е.	8,3±3,1 0,05<p5эт.<0,1	11,11±3,2 p4эт.<0,02 p5эт.<0,01	6,86±1,22 p4эт.<0,02 p5эт.<0,002	3,52±0,84	2,14±0,49

Как видно из таблицы 3.21, в возрастной группе 7-11 лет при ККЭА происходят следующие изменения показателей: ДХ повышается с 4 этапа ($p<0,001$) относительно исходного уровня и становится еще выше на 5 этапе, превышая таковой на 2 этапе в 5,5 раз ($p<0,001$). На 5 этапе ДХ выше, чем на 3 и 4 этапах в 2,6 и 1,6 раза соответственно ($p<0,001$). АМо и мода достоверно не изменяются на всех этапах исследования. ИН достоверно повышается на 2 этапе ($p<0,001$) и резко снижается на 4 ($p<0,01$) и 5 ($p<0,001$) этапах по сравнению с исходным. На 3, 4 и 5 этапах происходит снижение ИН по сравнению со 2 этапом ($p<0,001$), к 5 этапу его значение меньше в 6,35 раза. На 5

этапе ИН ниже, чем на 3 ($p<0,001$) и 4 ($p<0,001$) этапах. ИВР, так же, как и ИН, повышается на 2 этапе ($p<0,002$) и снижается на 4 ($p<0,002$) и 5 ($p<0,001$) этапах по сравнению с исходным. На 2 этапе ИВР выше, чем на 3, 4 и 5 этапах ($p<0,001$). С 3 этапа происходит плавное снижение данного показателя на 4 ($p<0,02$) и 5 ($p<0,001$) этапах. На 4 этапе ИВР еще превышает таковой на 5 этапе на 37,6% ($p<0,001$). ПАПР был выше на 2, 4 и 5 этапах ($p<0,001$) и 3 этапе ($p<0,002$) по сравнению с исходным, но оставался ниже значений на 2 этапе. Подобный характер изменений соответствовал и динамике ВПР, который повышается на 2 этапе ($p<0,002$) и снижается на 4 ($p<0,01$) и 5 ($p<0,001$) этапах относительно исходного. На 2 этапе ВПР выше, чем на 3, 4 и 5 этапах ($p<0,001$), и статистически вероятно выше на 3 этапе относительно 4 этапа.

Таблица 3.21

Изменение показателей кардиоинтервалографии при ККЭА у детей 7-11 лет

Показатель	Этапы исследования (n=13)				
	1	2	3	4	5
ДХ, сек.	0,22±0,06 p4,5эт.<0,001	0,15±0,01 p3,4,5эт.<0,001 pТВА<0,001	0,32±0,02 p4,5эт.<0,001	0,52±0,03 p5эт.<0,001 pТВА<0,001	0,82±0,03 pТВА<0,001
Амо, %	35,2±2,6	40,3±3,0	37,7±3,2	41,5±4,3 pТВА <0,001	40,82±2,59
Мо, сек.	0,62±0,07	0,51±0,08	0,57±0,04	0,6±0,05	0,6±0,04
ИН, у.е.	129,03±21,52 p2эт.<0,001 p4эт.<0,01	263,4±15,0 p3,4,5эт.<0,001 pТВА<0,001	103,34±10,0 p4эт.<0,002 p5эт.<0,001	66,51±4,0 p5эт.<0,001 pТВА<0,02	41,48±2,16 p1эт.<0,001 pТВА<0,02
ИВР, у.е.	160,0±23,9 p2,4эт.<0,002	268,67±20,0 p3,4,5эт.<0,001 pТВА<0,001	117,81±16,0 p4эт.<0,02 p5эт.<0,001	79,81±5,71 p5эт.<0,001 pТВА<0,01	49,78±1,25 p1эт.<0,001 pТВА<0,001
ПАПР, у.е.	56,77±1,33 p2,4,5эт.<0,001 p3эт.<0,002	79,02±2,12 p3,4,5эт.<0,001	66,14±2,56	69,17±1,3	68,03±1,5
ВПР, у.е.	7,3±1,22 p2эт.<0,002 p4эт.<0,01 p5эт.<0,001	13,07±1,0 p3,4,5эт.<0,001 pТВА<0,001	5,48±0,8 0,05<p4эт.<0,1	3,21±0,7	2,03±0,5 p3эт.<0,002

Как видно из таблицы 3.22, при ККЭА у детей возрастной группы 12-17 лет ДХ плавно повышается на 3 ($p<0,002$), 4 и 5 ($p<0,001$) этапах по сравнению с исходным. На 2 этапе ДХ был ниже, чем на 3, 4 и 5 ($p<0,001$) этапах и увеличивался к 5 этапу в 4,2 раза. На 3 этапе ДХ ниже, чем на 4 ($p<0,002$) и 5 ($p<0,001$) этапах в 1,3 и 2 раза соответственно. АМо повышается на 2 этапе относительно исходного ($p<0,02$) и возвращается к исходному на 3 этапе. Мода достоверно не изменяется на всех этапах исследования. ИН имеет тенденцию к повышению на 2 этапе относительно исходного и снижается на 3 ($p<0,02$) и 5 ($p<0,002$) по сравнению с 1 и 2 этапами ($p<0,001$). На 3 этапе ИН выше, чем на 4 и 5 этапах ($p<0,001$) на 17% и 43% соответственно. ИВР повышался на 2 этапе ($p<0,02$) и снижался на 3, 4 и 5 этапах ($p<0,001$) по сравнению с исходным значением ($p<0,001$). На 5 этапе ИВР ниже, чем на 3 и 4 этапах ($p<0,001$) на 16,5% и 46% соответственно. ПАПР повышается на 2 ($p<0,002$), 4 и 5 этапах ($p<0,001$) относительно 1 этапа и снижается на 3 этапе ($p<0,01$) по сравнению со 2 этапом. На 3 этапе ПАПР ниже, чем на 4 ($p<0,002$) и 5 ($p<0,001$) этапах. ВПР повышается на 2 этапе ($p<0,002$) и значительно снижается на 3, 4 и 5 этапах ($p<0,001$), уменьшаясь к 5 этапу в 4,5 раза. На 2 этапе ВПР выше, чем на 3, 4 и 5 этапах ($p<0,001$). На 3 этапе ВПР выше, чем на 4 и 5 этапах, в 1,4 и 1,9 раза соответственно ($p<0,001$). На 4 этапе ВПР выше, чем на 5 этапе ($p<0,001$).

Таблица 3.22

Изменение показателей кардиоинтервалографии при ККЭА у детей 12-17 лет

Показатель	Этапы исследования (n=14)				
	1	2	3	4	5
ДХ, сек.	0,26±0,09 p3эт.<0,002 p4,5эт.<0,001	0,22±0,03 p3,4,5эт.<0,001 pTBA<0,002	0,55±0,02 p4эт.<0,002 p5эт.<0,001 pTBA<0,01	0,73±0,05 p5эт.<0,002 pTBA<0,002	1,1±0,1 pTBA <0,001
Амо, %	41,89±2,16 p2эт.<0,02	49,89±3,0 p3эт.<0,02	40,95±2,5 0,05<pTBA<0,1	46,65±1,5	44,37±1,8
Мо, сек.	0,73±0,48	0,7±0,10	0,66±0,12	0,68±0,09	0,63±0,08
ИН, у.е.	110,35±23,8 0,05<p2эт.<0,1	161,98±13,65 p3,4,5эт.<0,001 pTBA<0,001	56,4±1,33 p1эт.<0,02 p4,5эт.<0,001 pTBA <0,001	46,99±1,0 p1эт.<0,01 p4эт.<0,001 pTBA<0,001	32,01±0,84 p1эт.<0,002 pTBA<0,001
ИВР, у.е.	161,12±16,9 p2эт.<0,02 p3,4,5эт.<0,001	226,77±19,64 p3,4,5эт.<0,001 pTBA<0,01	74,45±7,0 p5эт.<0,001 pTBA<0,05	63,9±1,0 p5эт.<0,001 pTBA<0,01	40,34±1,22 pTBA<0,001
ПАПР, у.е.	57,38±2,56 p2эт.<0,002 p4эт.<0,001 p5эт.<0,001	71,27±3,2 p3эт.<0,01	62,05±1,27 p4эт.<0,002 p5эт.<0,001 pTBAa<0,01	68,6±1,25	70,43±1,5
ВПР, у.е.	5,27±0,27 p2эт.<0,002 p3,4,5эт.<0,001 pTBA<0,05	6,49±0,3 p3,4,5эт.<0,001 pTBA<0,001	2,75±0,09 p4,5эт.<0,001 pTBA<0,05	2,01±0,03 p5эт.<0,001 pTBA<0,001	1,44±0,01 pTBA <0,001

При распределении больных по возрасту в группе, которой проводилась ТВА, установлено, что у пациентов 3-6 лет (табл. 3.23) ДХ увеличивался на 5 этапе по сравнению с исходным в 1,9 раза ($p<0,001$). На 2 этапе ДХ ниже, чем на 4 ($p<0,002$) и 5 ($p<0,001$) этапах. На 3 этапе ДХ статистически вероятно ниже, чем на 4 этапе, и достоверно ниже ($p<0,001$), чем на 5 этапе. На 4 этапе ДХ ниже, чем на 5 этапе ($p<0,001$). АМо повышается на 2 ($p<0,02$) и 3 ($p<0,002$) этапах, увеличиваясь к 4 этапу в 1,5 раза ($p<0,001$) по сравнению с 1 этапом. Мода повышается на 3 ($p<0,02$) и 4 ($p<0,002$) этапах по сравнению со 2 этапом. ИН повышается на 2 этапе в 1,6 раза ($p<0,02$) и снижается на 5 этапе в 1,8 раза ($p<0,002$) относительно исходного. На 2 этапе ИН выше, чем

на 4 ($p<0,002$) и 5 ($p<0,001$) этапах в 1,4 и 2,7 раза соответственно, и на 5 этапе ниже, чем на 3 и 4 ($p<0,001$) этапах. ИВР повышается на 2 этапе ($p<0,02$) по сравнению с исходным в 1,5 раза и значительно снижается на 5 этапе по сравнению со 2, 3 ($p<0,001$) и 4 ($p<0,002$) этапами, уменьшаясь по сравнению с исходным уровнем на 15%. ПАПР повышается на 2, 3, 4 и 5 этапах относительно 1 этапа ($p<0,002$). ВПР был максимально высоким на 2 этапе и достоверно снижался к 5 этапу ($p<0,002$).

Таблица 3.23

Изменение показателей кардиоинтервалографии при ТВА у детей 3-6 лет

Показатель	Этапы исследования (n=13)				
	1	2	3	4	5
ДХ, сек.	0,28±0,05 p5эт.<0,001	0,26±0,02 p4эт.<0,002 p5эт.<0,001	0,28±0,03 0,05<p4эт.<0,1 p5эт.<0,001	0,34±0,01 p5эт.<0,001	0,52±0,02 p2эт.<0,001
Амо, %	27,4±2,7 p2эт.<0,02	38,3±3,2	40,32±2,56 p1эт.<0,002	42,1±2,12 p1эт.<0,001	43,07±3,87
Мо, сек.	0,54±0,03	0,52±0,02 p3эт.<0,02	0,6±0,03	0,62±0,04 p2эт.<0,002	0,59±0,03
ИН, у.е.	91,33±16,9 p2эт.<0,02 p5эт.<0,002	141,64±10,21 p4эт.<0,002 p5эт.<0,001	120,0±9,58 p5эт.<0,001	99,86±7,58 p5эт.<0,001	52,14±3,8
ИВР, у.е.	97,86±18,1 p2эт.<0,02	147,31±12,3 p5эт.<0,001	144,11±14,9 p5эт.<0,001	123,82±14,77 p5эт.<0,002	82,83±5,23
ПАПР, у.е.	50,74±4,6 p2,3,4,5эт. <0,002	73,65±5,75	67,2±2,7	67,9±2,56	73,0±5,23
ВПР, у.е.	6,61±2,16	7,4±1,27 p5этап<0,002	5,95±1,33 0,05<p5эт<0,1	4,74±0,8	3,26±0,5

При сравнении показателей КИГ в возрастной группе 3-6 лет при ТВА и ККЭА (табл. 3.20 и табл. 3.23) видно, что ДХ при ККЭА на 2 этапе достоверно ниже на 30% ($p<0,002$) и выше на 4 и 5 этапах ($p<0,001$) на 30% и 33% соответственно. ИН при ККЭА выше в 1,5 раза на 2 этапе ($p<0,002$), чем при ТВА, и в 1,4 раза ниже на 4 этапе ($p<0,01$) и статистически вероятно ниже на 5 этапе ($0,05<p<0,1$). Несмотря на то, что ИВР при ККЭА выше на 1 этапе на 45% ($p<0,02$), а на 2 этапе ($p<0,01$) на 32%, к 4 этапу этот показатель при ККЭА был ниже на 34% ($p<0,05$), а на 5 этапе – уже на 38,5% ($p<0,001$), чем при ТВА.

В возрастной группе 7-11 лет (табл. 3.24) при ТВА ДХ увеличивается на 5 этапе по сравнению с 1 этапом в 1,6 раза ($p<0,02$). На 2 этапе ДХ ниже, чем на 4 ($p<0,002$) и 5 ($p<0,001$) этапах, на 3 этапе ниже по сравнению с 4 этапом ($p<0,001$). На 5 этапе ДХ выше, чем на 3 и 4 этапах ($p<0,001$). АМо повышается на 2, 3, 5 ($p<0,02$) и 4 ($p<0,001$) этапах относительно 1 этапа. На 4 этапе АМо выше, чем на 2, 3 и 5 ($p<0,001$) этапах. ИН максимален на 2 этапе, а затем достоверно снижается от этапа к этапу. ИВР снижается на 5 этапе по сравнению со 2, 3 и 4 этапами ($p<0,01$). ПАПР увеличивается на 2, 3, 4 и 5 этапах относительно исходного ($p<0,001$). ВПР значительно снижается на 5 этапе относительно 1 ($p<0,05$) и 2 ($p<0,01$) этапов.

При сравнении показателей КИГ в возрастной группе 7-11 лет при ТВА и ККЭА (табл. 3.21 и 3.24) видно, что при ККЭА ДХ на 2 этапе в 2 раза ниже, чем при ТВА ($p<0,001$), а на 4 и 5 этапах выше в 1,3 и 1,6 раза соответственно ($p<0,001$). АМо на 4 этапе была незначительно выше при ТВА ($p<0,001$). ИН на 2 этапе выше при ККЭА ($p<0,001$) и ниже на 4 и 5 этапах ($p<0,02$). ИВР превышал при ККЭА таковой при ТВА на 2 этапе в 2 раза ($p<0,001$), но был значительно ниже на 4 ($p<0,01$) и 5 ($p<0,001$) этапах в 1,3 раза. ВПР был ниже на 2 этапе при ТВА в 1,8 раза ($p<0,001$).

Таблица 3.24

Изменение показателей кардиоинтервалографии при ТВА у детей 7-11 лет

Показатель	Этапы исследования (n=13)				
	1	2	3	4	5
ДХ, сек.	0,32±0,07 p5эт.<0,02	0,3±0,03 p4эт.<0,002 p5эт.<0,001	0,31±0,01 p5эт.<0,001	0,4±0,01 p3эт.<0,001	0,51±0,02 p4эт.<0,001
Амо, %	31,3±3,1 p2,3эт.<0,02 p4эт.<0,001	40,27±2,16 p4эт.<0,001	42,1±3,2 p4эт.<0,001	44,3±3,87 p5эт.<0,001	41,1±2,59 p1эт.<0,02
Мо, сек.	0,59±0,09	0,53±0,07	0,6±0,1	0,62±0,04	0,61±0,05
ИН, у.е.	82,89±18,65	126,64±17,2 p4эт.<0,05 p5эт.<0,001	113,2±9,58 p4эт.<0,05 p5эт.<0,001	89,3±7,58 p5эт.<0,002	56,1±5,23
ИВР, у.е.	97,81±19,9	134,23±18,2 p5эт.<0,01	135,81±18,65 p5эт.<0,01	110,75±9,23 p5эт.<0,01	80,59±5,71
ПАПР, у.е.	53,05±2,1 p2,3,4,5<0,001	75,98±3,87	70,17±2,56	71,45±2,7	67,38±2,12
ВПР, у.е.	5,3±0,84 p5эт.<0,05	6,29±1,0 p5эт.<0,01	5,38±0,9	4,03±0,7	3,21±0,5

Из таблицы 3.25 видно, что в возрастной группе 12-17 лет при ТВА ДХ повышается на 5 этапе относительно 1 ($p<0,05$), 2 ($p<0,002$) и 3 ($p<0,01$) этапов. На 4 этапе ДХ выше, чем на 2 ($p<0,02$) и 3 ($p<0,05$) этапах. АМо на 2 этапе выше, чем на 1, 4 ($p<0,05$), 3 ($p<0,01$) и 5 ($p<0,002$) этапах. ИН повышается на 2 ($p<0,001$) и 3 ($p<0,002$) этапах относительно 1 этапа, достигая максимальной величины на 2 этапе, затем отмечается плавное достоверное снижение этого показателя, и на 5 этапе он не отличается от исходного значения. ИВР также максимален на 2 этапе и достоверно превышал значение такового на 4 ($p<0,01$) и 5 ($p<0,001$) этапах в 1,6 и 2,1 раза соответственно. На 5 этапе ИВР ниже, чем на 1, 3 ($p<0,01$) и 4 ($p<0,02$) этапах. ПАПР повышается на 2, 3, 4 и 5 этапах относительно исходного ($p<0,001$). ВПР на 2 этапе выше, чем на 4 этапе ($p<0,002$), на 3 этапе статистически вероятно выше, чем на 4 этапе. На 4 этапе ВПР несколько ($0,05<p<0,01$) выше, чем на 5 этапе. На 5 этапе ВПР

достоверно ниже, чем на 2 ($p<0,001$) и 3 ($p<0,002$) этапах и не отличается от исходного.

Таблица 3.25

Изменение показателей кардиоинтервалографии при ТВА у детей 12-17 лет

Показатель	Этапы исследования (n=14)				
	1	2	3	4	5
ДХ, сек.	0,42±0,09 p5эт.<0,05	0,37±0,05 p4эт.<0,02	0,43±0,03 p4эт.<0,05 p5эт.<0,01	0,52±0,03	0,65±0,07 p2эт.<0,002
Амо, %	47,35±3,3 p2эт.<0,05	55,05±2,56 p3эт.<0,01	46,47±1,5	49,32±1,7 p2эт.<0,05	45,9±1,6 p2эт.<0,002
Мо, сек.	0,94±0,49	0,75±0,19	0,66±0,11	0,68±0,1	0,63±0,09
ИН, у.е.	59,97±5,71 p2эт.<0,001 p3эт.<0,002	99,19±4,3 p3эт.<0,01 p4эт.<0,001	81,87±3,87 p4эт.<0,02 p5эт.<0,001	69,74±3,2 p5эт.<0,002	55,18±2,16 p2эт.<0,001
ИВР, у.е.	112,74±14,9 p5эт.<0,01	148,78±16,3 0,05<p3эт.<0,1	108,07±12,3 p5эт.<0,01	95,06±10,3 p2эт.<0,01 p5эт.<0,02	69,52±3,8 p2эт.<0,001
ПАПР, у.е.	50,37±3,2 p2,3,4,5эт.<0,001	73,4±3,8	70,41±2,7	72,53±2,59	71,73±3,2
ВПР, у.е.	2,53±1,2	3,6±0,2 p4эт.<0,002	3,52±0,3 0,05<p4эт.<0,1	2,83±0,15 0,05<p5эт.<0,1	2,44±0,13 p2эт.<0,001 p3эт.<0,002

При сравнении показателей КИГ в возрастной группе 12-17 лет при ТВА и ККЭА (табл. 3.22 и табл. 3.25) тенденция, наметившаяся в других возрастных группах, сохраняется. ДХ при ККЭА ниже на 2 этапе ($p<0,002$) и выше на 3 ($p<0,01$), 4 ($p<0,002$) и 5 ($p<0,001$) этапах. АМо при ККЭА статистически вероятно ниже на 3 этапе. ИН на 2 этапе ниже при ТВА в 1,6 раза ($p<0,001$) и значительно выше такового при ККЭА на 3, 4 и 5 этапах ($p<0,001$). ИВР выше при ККЭА на 2 этапе ($p<0,01$) и ниже на 3 ($p<0,05$), 4 ($p<0,01$) и 5 ($p<0,001$) этапах. ПАПР при ККЭА ниже на 3 этапе ($p<0,01$). ВПР был выше

при ККЭА на 1 ($p<0,05$), 2 ($p<0,001$), а начиная с 3 этапа ниже ($p<0,05$), чем при ТВА, уменьшаясь к 5 этапу в 1,7 раза ($p<0,001$).

Таким образом, тенденция изменений показателей КИГ под воздействием различных видов анестезии однотипно в разных возрастных группах. Во всех возрастных группах основные показатели вегетативной регуляции при применении ККЭА снижались к наиболее травматичному этапу операции более значимо, чем при ТВА.

ГЛАВА IV

4.1. Сравнительная оценка изменений концентрации биологически активных веществ при комбинированной каудальной эпидуральной и тотальной внутривенной анестезии

Динамика изменений содержания биологически активных веществ под влиянием различных видов анестезии представлена в таблице 4.1. До операции (1 этап) концентрация всех БАВ была в пределах общепринятых нормальных величин. На пике оперативного вмешательства (2 этап) уровень Т4 и ТГ под влиянием ТВА превышал нормальные значения на 12% и 25% соответственно. По окончании операции (3 этап) концентрация ТГ несколько снизилась, но продолжала превышать верхнюю границу общепринятых нормальных величин на 22%. Содержание Т4 возросло на 3 этапе еще больше и превышало таковое во время операции на 6%. При применении ТВА высокий уровень ТГ на 2 и 3 этапах в среднем был отмечен у 68% детей, а высокий уровень Т4 – у 89%.

При поэтапной оценке изменений концентрации биологически активных веществ при ТВА происходят следующие изменения: АТ-ТГ на 2 этапе имеет тенденцию к повышению относительно 1 этапа, а затем достоверно снижается на 3 этапе по сравнению со 2 этапом ($p < 0,001$). FT3 достоверно ($p < 0,002$) снижается на 2 и 3 этапах относительно исходного уровня. Т3 увеличивается на 2 этапе ($p < 0,02$) по сравнению с 1 этапом и снижается на 3 этапе ($p < 0,001$) по сравнению со 2 этапом. Т4 увеличивается на 2 ($p < 0,02$) и 3 ($p < 0,01$) этапах по сравнению с 1 этапом в 1,2 и 1,3 раза соответственно. TSH увеличивается на 3 этапе по сравнению с 1 ($p < 0,01$) и 2 ($p < 0,02$) этапами на 8% и 22% соответственно. АКТГ значительно увеличивается на 2 этапе ($p < 0,001$) по сравнению с 1 этапом, а затем снижается на 3 этапе практически до исходного уровня ($p < 0,002$). Кортизол увеличивается на 26% на 2 этапе ($p < 0,001$) по сравнению с 1 этапом и снижается на 18% на 3 этапе ($p < 0,002$) по сравнению со 2 этапом. ТГ и FT4 достоверно не изменяются на всех этапах исследования.

При поэтапной оценке изменений концентрации биологически активных веществ при ККЭА видно, что АТ-ТГ, TSH, кортизол и Т4 достоверно не изменяются на всех этапах исследования. FT4 снижается на 3 этапе статистически вероятно по сравнению с первым и достоверно по сравнению со вторым этапами. FT3 несколько снижается на 2 и 3 этапах ($p < 0,001$) по сравнению с 1 этапом. Т3 повышается на 2 ($p < 0,02$) и к 3 этапу соответствует исходным значениям. Активность ТГ снижается на 2 этапе ($p < 0,002$) по сравнению с исходными данными и не отличается от них на 3 этапе. АКТГ статистически вероятно ($0,05 < p < 0,1$) увеличивается по окончании операции по сравнению со 2 этапом..

При сравнительном анализе влияния ТВА и ККЭА на содержание биологически активных веществ установлено, что как во время, так и после операции, уровень гормонов и концентрация антител при ТВА была выше, чем при ККЭА: так, АТ-ТГ на 2 этапе в 1,7 раза выше при ТВА ($p < 0,001$). FT4 на 3 этапе также несколько выше при ТВА ($p < 0,002$). FT3 был выше при ТВА на 2 ($p < 0,002$) и 3 ($p < 0,05$) этапах исследования в среднем в 1,2 раза. Т3 ниже при ККЭА на 3 этапе в 1,7 раза ($p < 0,02$). Т4 на 2 и 3 этапах были выше при ТВА в 1,3 и 1,4 раза соответственно ($p < 0,002$). TSH достоверно выше при ТВА на 2 и 3 этапах в 1,2 и 1,4 раза ($p < 0,001$). ТГ выше при ТВА на 2 ($p < 0,001$) и 3 ($p < 0,02$) этапах. АКТГ при ККЭА ниже на 2 ($p < 0,001$) и 3 этапах ($p < 0,02$) в 1,6 и 1,2 раза соответственно. Кортизол выше при ТВА на 2 ($p < 0,001$) и 3 ($p < 0,02$) этапах.

Таблица 4.1

Сравнительная оценка гормонального статуса на различных этапах оперативного вмешательства при ТВА и ККЭА

Наименование БАВ	ТВА (n=36)			ККЭА (n=40)		
	Этапы исследования			Этапы исследования		
	1	2	3	1	2	3
АТ-ТГ (Ед/мл)	16,12±2,8 0,05<p2эт.<0,1	22,98±2,6 pККЭА<0,001	14,8±1,83 p2эт.<0,01	14,09±1,7	13,75±1,3	14,27±1,4
FT4 (нмоль/л)	12,66±1,2	12,06±0,78	10,94±0,2 pККЭА<0,002	11,83±0,8 0,05<p3эт.<0,1	12,2±0,3 p3эт.<0,001	10,42±0,13
FT3 (пг/л)	4,0±0,1 p2,3эт.<0,002	3,55±0,13 pККЭА<0,002	3,56±0,14 pККЭА<0,05	3,98±0,15 p2,3эт.<0,001	2,89±0,18	3,12±0,2
Т3 (нмоль/л)	2,56±0,19 p2эт.<0,02	2,93±0,1 p3эт.<0,001	2,33±0,12 pККЭА<0,02	2,31±0,23 p2эт.<0,02 p3эт.<0,01	2,87±0,06 p3эт.<0,001	1,4±0,3
Т4 (нмоль/л)	145,86±8,3 p2эт.<0,02 p3эт.<0,01	181,8±14,3 pККЭА<0,002	193,9±18,4 pККЭА<0,002	143,27±9,4	137,2±8,6	138,05±6,2
TSH (мМЕ/л)	2,96±0,24 p3эт.<0,01	3,2±0,15 pККЭА<0,001 p3эт.<0,02	3,6±0,12 pККЭА<0,001	2,61±0,18	2,58±0,09	2,64±0,08
ТГ (нг/мл)	55,18±4,2	67,02±6,8 pККЭА<0,001	64,09±7,2 pККЭА<0,02	54,73±2,1 p2эт.<0,002	39,63±5,4	47,32±4,3
АКТГ (пг/мл)	28,035±1,8 p2эт.<0,001	35,68±2,32 pККЭА<0,001 p3эт.<0,002	28,31±1,0 pККЭА<0,02	25,49±2,4	21,89±1,64 0,05<p3эт.<0,1	25,51±0,9
Кортизол (нмоль/л)	495,39±32,3 p2эт.<0,001	626,22±22,6 pККЭА<0,001 p3эт.<0,002	515,31±15,64 pККЭА<0,02	472,66±44,7	489,29±18,1	467,4±17,3

При распределении больных по возрасту (табл. 4.2), установлено, что концентрация биологически активных веществ при ККЭА у детей 3-6 лет изменяется следующим образом: FT4 увеличивается на 2 этапе в 1,3 раза ($p < 0,002$) по сравнению с 1 этапом, а затем уменьшается на 3 этапе ($p < 0,001$). FT3 уменьшается на 2 этапе ($p < 0,02$) по сравнению с исходным. Т3 максимален на 2 этапе и превышает уровень до операции на 14%. К окончанию операции уровень гормона резко снижается по сравнению со 2 этапом в 1,9 раза ($p < 0,001$) и в 1,7 раза ($p < 0,05$) по сравнению с содержанием до операции. TSH на 3 этапе несколько возрос относительно 2 этапа ($p < 0,01$), но не отличался от исходных значений. ТГ снижается в 1,5 раза на 2 этапе ($p < 0,002$) по сравнению с 1 этапом и не достигает исходных величин на 3 этапе ($0,05 < p < 0,1$). Не отмечено изменений в содержании АТ-ТГ, Т4, АКТГ и кортизола на протяжении всего исследования.

Таблица 4.2

Изменение уровня биологически активных веществ при ККЭА
у детей 3-6 лет

Показатель	Этапы исследования (n=13)		
	1	2	3
АТ-ТГ (Ед/мл)	12,63±0,8 p _{12-17лет} <0,05	13,2±1,0 pТВА _{3-6лет} <0,01	13,8±0,9
FT4 (нмоль/л)	9,12±0,6 p _{2эт.} <0,002 p _{7-11лет} <0,02 p _{12-17лет} <0,001	11,7±0,18 p _{3эт.} <0,001	9,84±0,07 p _{7-11лет} <0,001 p _{12-17лет} <0,002
FT3 (пг/л)	3,1±0,17 p _{2эт.} <0,02 p _{7-11лет} <0,01 p _{12-17лет} <0,001	2,54±0,09 p _{12-17лет} <0,001 pТВА _{3-6лет} <0,001	2,85±0,18 p _{12-17лет} <0,05 pТВА _{3-6лет} <0,001
Т3 (нмоль/л)	2,12±0,2 p _{3эт.} <0,05	2,46±0,05 p _{3эт.} <0,001 0,05<p _{7-11лет} <0,1 p _{12-17лет} <0,001	1,27±0,27 pТВА _{3-6лет} <0,001
Т4 (нмоль/л)	131,3±6,1 p _{12-17лет} <0,002	128,7±5,3 p _{12-17лет} <0,002 pТВА _{3-6лет} <0,01	133,4±5,1 pТВА _{3-6лет} <0,02
TSH (мМЕ/л)	2,47±0,15 0,05<p ₁₂₋₁₇ <0,1	2,31±0,03 p _{3эт.} <0,01 pТВА _{3-6лет} <0,01 p _{7-11лет} <0,001 p _{12-17лет} <0,001	2,5±0,04
ТГ (нг/мл)	48,2±2,4 p _{2эт.} <0,002 0,05<p _{3эт.} <0,1 p _{12-17лет} <0,01	31,7±3,2 pТВА _{3-6лет} <0,001	38,9±3,8 p _{12-17лет} <0,001 pТВА _{3-6лет} <0,002
АКТГ (пг/мл)	23,1±2,2	19,67±1,5 0,05<p _{3эт.} <0,1 pТВА _{3-6лет} <0,002 0,05<p _{7-11лет} <0,1 p _{12-17лет} <0,02	23,28±0,9 0,05<p _{12-17лет} <0,1 pТВА _{3-6лет} <0,002
Кортизол (нмоль/л)	430,1±32,1 p _{12-17лет} <0,05	454,3±11,7 pТВА _{3-6лет} <0,001 p _{12-17лет} <0,001	447,3±18,29 p _{12-17лет} <0,05

Из таблицы 4.3. видно, что в возрастной группе 7-11 лет при ККЭА FT4 снижается на 3 этапе по сравнению с 1 (p<0,01) и 2 (p<0,001) этапами на 13%

и 16% соответственно. FT3 снижается на 2 этапе по сравнению с 1 этапом ($p<0,001$), а затем несколько увеличивается на 3 этапе по сравнению со 2 этапом ($0,05<p<0,1$). Т3 имеет тенденцию к увеличению на 2 этапе по сравнению с 1 этапом ($0,05<p<0,1$) и снижается на 3 этапе по сравнению с 1 и 2 этапами ($p<0,001$). ТГ достоверно снижается на 2 этапе ($p<0,02$) и статистически вероятно на 3 этапе по сравнению с 1 этапом ($0,05<p<0,1$). Уровень активности остальных БАВ не изменялся.

Таблица 4.3

Изменение уровня биологически активных веществ
при ККЭА у детей 7-11 лет

Показатель	Этапы исследования (n=13)		
	1	2	3
АТ-ТГ (Ед/мл)	13,08±1,0 $0,05<p_{12-17\text{лет}}<0,1$	13,54±1,8 $p_{\text{TBA}_{7-11\text{лет}}}<0,02$	15,1±1,6
FT4 (нмоль/л)	11,4±0,7 $p_{3\text{эт.}}<0,01$ $p_{12-17\text{лет}}<0,001$	12,25±0,34 $p_{3\text{эт.}}<0,001$	9,2±0,08 $p_{12-17\text{лет}}<0,001$
FT3 (пг/л)	3,72±0,2 $p_{2\text{эт.}}<0,001$ $0,05<p_{3\text{эт.}}<0,1$ $p_{12-17\text{лет}}<0,001$	2,73±0,1 $0,05<p_{3\text{эт.}}<0,1$ $p_{12-17\text{лет}}<0,001$ $p_{\text{TBA}_{7-11\text{лет}}}<0,001$	3,14±0,18
Т3 (нмоль/л)	2,32±0,15 $p_{3\text{эт.}}<0,001$ $0,05<p_{2\text{эт.}}<0,1$	2,68±0,12 $p_{3\text{эт.}}<0,001$ $p_{12-17\text{лет}}<0,001$	1,38±0,07 $p_{12-17\text{лет}}<0,02$ $p_{\text{TBA}_{7-11\text{лет}}}<0,01$
Т4 (нмоль/л)	138,6±5,8	131,41±5,25 $p_{12-17\text{лет}}<0,01$ $p_{\text{TBA}_{7-11\text{лет}}}<0,002$	142,8±5,64 $p_{\text{TBA}_{7-11\text{лет}}}<0,02$
TSH (мМЕ/л)	2,54±0,13	2,62±0,07 $p_{\text{TBA}_{7-11\text{лет}}}<0,002$	2,75±0,03 $p_{\text{TBA}_{7-11\text{лет}}}<0,001$ $p_{12-17\text{лет}}<0,001$
ТГ (нг/мл)	51,75±1,8 $p_{2\text{эт.}}<0,02$ $0,05<p_{3\text{эт.}}<0,1$	40,1±3,8 $p_{\text{TBA}_{7-11\text{лет}}}<0,02$	44,8±3,1 $p_{12-17\text{лет}}<0,002$ $p_{\text{TBA}_{7-11\text{лет}}}<0,05$
АКТГ (пг/мл)	25,1±2,4	22,3±1,5 $p_{\text{TBA}_{7-11\text{лет}}}<0,001$	23,1±0,74 $p_{\text{TBA}_{7-11\text{лет}}}<0,05$ $p_{12-17\text{лет}}<0,02$
Кортизол (нмоль/л)	454,2±28,4	471,38±20,1 $p_{\text{TBA}_{7-11\text{лет}}}<0,002$ $p_{12-17\text{лет}}<0,01$	458,3±18,2

Таблица 4.4

Изменение уровня биологически активных веществ
при ККЭА у детей 12-17 лет

Показатель	Этапы исследования (n=14)		
	1	2	3
АТ-ТГ (Ед/мл)	16,56±1,3	14,51±1,38 pTBA _{12-17лет} <0,001	13,91±1,22 pTBA _{12-17лет} <0,01
FT4 (нмоль/л)	14,97±0,5 p2эт.<0,002 p3эт.<0,01	12,65±0,27	12,22±0,9
FT3 (пг/л)	5,12±0,18 p2,3эт.<0,001	3,49±0,15 pTBA _{12-17лет} <0,001	3,37±0,15 pTBA _{12-17лет} <0,002
T3 (нмоль/л)	2,49±0,17 p2эт.<0,02 p3эт.<0,001	3,47±0,1 p3эт.<0,001	1,55±0,03 pTBA _{12-17лет} <0,001
T4 (нмоль/л)	159,91±8,67	151,49±6,4 pTBA _{12-17лет} <0,002	137,95±10,1 pTBA _{12-17лет} <0,001
TSH (мМЕ/л)	2,82±0,13	2,81±0,11 pTBA _{12-17лет} <0,05	2,67±0,18 pTBA _{12-17лет} <0,01
ТГ (нг/мл)	64,24±3,2 p2эт.<0,02	47,09±6,1 pTBA _{12-17лет} <0,01	58,26±2,4
АКТГ (пг/мл)	28,27±2,7	23,7±2,11 pTBA _{12-17лет} <0,001	30,15±3,4
Кортизол (нмоль/л)	533,68±36,8	542,19±14,3 pTBA _{12-17лет} <0,001	496,6±16,2

Как видно из таблицы 4.4 при ККЭА в возрастной группе 12-17 лет FT4 снижается на 2 (p<0,002) и 3 (p<0,01) этапах относительно исходного. FT3 снижается на 2 и 3 этапах (p<0,001) по сравнению с 1 этапом. T3 максимален на 2 этапе (p<0,02) и далее снижается на 3 этапе (p<0,001) по сравнению с 1 и со 2 этапами (p<0,001). ТГ был ниже на 2 этапе по сравнению с 1 этапом (p<0,02) в 1,4 раза. Активность остальных БАВ не менялась по сравнению с исходными значениями.

При сравнении концентрации биологически активных веществ в разных возрастных группах при ККЭА (таблицы 4.2, 4.3 и 4.4) видно, что АТ-ТГ достоверно выше на 1 этапе (p<0,05) в возрастной группе 12-17 лет, чем у детей 3-6 лет. FT4 в возрастной группе 3-6 лет на 1 этапе ниже, чем в группе 7-11 лет (p<0,02) и 12-17 лет (p<0,001), а на 3 этапе выше, чем в группе 7-11 лет

($p < 0,001$), и ниже, чем в группе 12-17 лет ($p < 0,002$). FT3 в возрастной группе 3-6 лет на 1 этапе ниже, чем в группе 7-11 лет ($p < 0,01$) и 12-17 лет ($p < 0,001$), на 2 и 3 этапах ниже, чем в группе 12-17 лет ($p < 0,001$). Т3 в группе 3-6 лет на 2 этапе статистически вероятно ниже, чем в группе 7-11 лет ($0,05 < p < 0,1$), и достоверно ниже, чем в группе 12-17 лет ($p < 0,001$). Т4 в возрастной группе 3-6 лет ниже на 1 и 2 этапах, чем в группе 12-17 лет ($p < 0,002$). TSH в возрастной группе 3-6 лет на 1 этапе статистически вероятно ниже, чем в группе 12-17 лет ($0,05 < p < 0,1$), на 2 этапе ниже, чем в группе 7-11 и 12-17 лет ($p < 0,001$). ТГ в группе 3-6 лет ниже, чем в группе 12-17 лет, на 1 этапе ($p < 0,01$) и на 3 этапе ($p < 0,001$). АКТГ в возрастной группе 3-6 лет на 2 этапе статистически вероятно ниже, чем в группе 7-11 лет ($0,05 < p < 0,1$), и достоверно ниже, чем в группе 12-17 лет ($p < 0,02$), и на 3 этапе статистически вероятно ниже, чем в группе 12-17 лет ($0,05 < p < 0,1$). Кортизол в группе 3-6 лет достоверно ниже, чем в группе 12-17 лет, на всех трех этапах исследования.

АТ-ТГ в группе 7-11 лет на 1 этапе несколько ниже, чем в группе 12-17 лет ($0,05 < p < 0,1$). FT4 в группе 7-11 лет ниже, чем в группе 12-17 лет, на 1 ($p < 0,001$) и 3 ($p < 0,001$) этапах. FT3 в группе 7-11 лет ниже, чем в группе 12-17 лет, на 1 и 2 этапах ($p < 0,001$). Т3 в группе 7-11 лет ниже, чем в группе 12-17 лет, на 2 ($p < 0,001$) и 3 ($p < 0,02$) этапах. Т4 в группе 7-11 лет ниже, чем в группе 12-17 лет, на 2 этапе ($p < 0,01$). TSH в группе 7-11 лет выше, чем в группе 12-17 лет, на 3 этапе ($p < 0,001$). ТГ ниже на 3 этапе в группе 7-11 лет, чем в группе 12-17 лет ($p = 0,002$), в 1,3 раза. АКТГ в группе 7-11 лет ниже, чем в группе 12-17 лет, на 3 этапе ($p < 0,02$). Кортизол в группе 7-11 лет ниже, чем в группе 12-17 лет, на 2 этапе ($p < 0,01$).

В таблице 4.5 представлена динамика изменений БАВ при ТВА у детей 3-6 лет. АТ-ТГ снижается на 3 этапе по сравнению со 2 этапом в 1,6 раза ($p < 0,02$). FT3 и Т3 не изменяются. Т4 несколько увеличивается на 2 этапе ($0,05 < p < 0,1$) и достоверно увеличивается на 3 этапе ($p < 0,02$) по сравнению с 1 этапом в 1,4 раза. TSH достоверно увеличивается на 3 этапе ($p < 0,02$) по

сравнению с 1 этапом и статистически вероятно увеличивается по сравнению со 2 этапом ($0,05 < p < 0,1$). АКТГ увеличивается на 2 этапе ($p < 0,001$) по сравнению с 1 этапом, а на 3 этапе уменьшается ($p < 0,01$) по сравнению со 2 этапом. Кортизол увеличивается на 2 этапе ($p < 0,002$) по сравнению с 1 этапом в 1,4 раза, а затем незначительно снижается на 3 этапе ($p < 0,002$), превышая достоверно ($p < 0,05$) уровень 1 этапа. Активность ТГ не изменяется.

Таблица 4.5

Изменение уровня биологически активных веществ при ТВА у детей 3-6 лет

Показатель	Этапы исследования (n=12)		
	1	2	3
АТ-ТГ (Ед/мл)	14,35±2,4	20,1±2,5 $p_{3эт.} < 0,02$	12,2±1,82 $p_{12-17лет} < 0,01$
FT4 (нмоль/л)	10,3±0,8 $p_{12-17лет} < 0,001$	11,4±0,76	9,74±0,2 $p_{12-17лет} < 0,02$
FT3 (пг/л)	3,32±0,2 $p_{12-17лет} < 0,001$	3,4±0,12 $p_{12-17лет} < 0,02$	3,5±0,11
T3 (нмоль/л)	2,3±0,16 $0,05 < p_{12-17лет} < 0,1$	2,45±0,2 $p_{12-17лет} < 0,001$	2,1±0,13 $p_{12-17лет} < 0,001$
T4 (нмоль/л)	130,28±8,1 $0,05 < p_{2эт.} < 0,1$ $p_{3эт.} < 0,02$ $p_{12-17лет} < 0,002$	167,4±13,8	187,2±18,2
TSH (мМЕ/л)	2,85±0,21 $p_{3эт.} < 0,02$	3,18±0,14 $0,05 < p_{3эт.} < 0,1$	3,57±0,1
ТГ (нг/мл)	54,2±4,1	63,28±6,4	61,3±7,3
АКТГ (пг/мл)	23,16±1,6 $p_{2эт.} < 0,001$ $p_{3эт.} < 0,01$ $p_{12-17лет} < 0,001$	32,1±2,33 $p_{3эт.} < 0,01$ $p_{12-17лет} < 0,002$	27,86±1,1 $0,05 < p_{12-17лет} < 0,1$
Кортизол (нмоль/л)	411,72±31,9 $p_{2эт.} < 0,002$ $p_{3эт.} < 0,05$ $p_{12-17лет} < 0,001$	558,3±22,5 $p_{3эт.} < 0,002$ $p_{12-17лет} < 0,001$	492,6±15,59 $p_{12-17лет} < 0,02$

Как видно из таблицы 4.6, в возрастной группе 7-11 лет при ТВА АТ-ТГ максимален на 2 этапе, а на 3 этапе снижается в 1,7 раза ($p < 0,02$). FT3 снижается на 2 ($p < 0,01$) и 3 ($p < 0,02$) этапах по сравнению с 1 этапом. Т3 незначи-

тельно увеличивается на 2 этапе ($0,05 < p < 0,1$) по сравнению с 1 этапом и достоверно снижается на 3 этапе по сравнению со 2 этапом ($p < 0,002$). Т4 несколько увеличивается на 2 этапе по сравнению с 1 этапом ($0,05 < p < 0,1$), достигая максимального значения на 3 этапе ($p < 0,02$). ТSH на 3 этапе был статистически вероятно выше по сравнению с 1 и 2 этапами. АКТГ увеличивается на 2 этапе в 1,3 раза ($p < 0,001$) по сравнению со 1 этапом и снижается на 3 этапе ($p < 0,01$) по сравнению со 2 этапом, возвращаясь к исходному уровню. Кортизол увеличивается на 2 этапе в 1,3 раза ($p < 0,002$) по сравнению с 1 этапом, а затем снижается к 3 этапу ($p < 0,002$). Как и в предыдущей возрастной группе, активность ТГ не изменяется.

Таблица 4.6

Изменение уровня биологически активных веществ при ТВА у детей 7-11 лет

Показатель	Этапы исследования (n=12)		
	1	2	3
АТ-ТГ (Ед/мл)	15,22±2,6	21,32±2,7 $p_{3эт.} < 0,02$	13,65±1,84
FT4 (нмоль/л)	11,3±1,3 $p_{12-17лет} < 0,001$	11,84±0,76	10,5±0,15 $0,05 < p_{12-17лет} < 0,1$
FT3 (пг/л)	3,9±0,12 $p_{2эт.} < 0,01$ $p_{3эт.} < 0,02$ $p_{12-17лет} < 0,001$	3,48±0,11 $p_{12-17лет} < 0,02$	3,33±0,2
Т3 (нмоль/л)	2,48±0,18 $0,05 < p_{2эт.} < 0,1$	2,9±0,15 $p_{3эт.} < 0,002$ $p_{12-17лет} < 0,01$	2,12±0,1 $p_{12-17лет} < 0,001$
Т4 (нмоль/л)	137,2±8,4 $0,05 < p_{2эт.} < 0,1$ $p_{3эт.} < 0,02$ $p_{12-17лет} < 0,01$	176,9±14,1	187,6±18,2
ТSH (мМЕ/л)	3,01±0,22 $0,05 < p_{3эт.} < 0,1$	3,1±0,12 $0,05 < p_{3эт.} < 0,1$	3,45±0,09 $p_{12-17лет} < 0,01$
ТГ (нг/мл)	54,1±3,8	64,35±6,9	62,1±6,8
АКТГ (пг/мл)	25,7±1,4 $p_{2эт.} < 0,001$ $p_{12-17лет} < 0,001$	34,08±2,34 $p_{3эт.} < 0,01$ $0,05 < p_{12-17лет} < 0,1$	26,2±1,3 $p_{12-17лет} < 0,01$
Кортизол (нмоль/л)	456,74±32,4 $p_{2эт.} < 0,002$	600,11±22,1 $p_{3эт.} < 0,002$ $p_{12-17лет} < 0,002$	505,1±15,56 $0,05 < p_{12-17лет} < 0,1$

Как видно из таблицы 4.7, в возрастной группе 12-17 лет АТ-ТГ несколько повышается на 2 этапе ($0,05 < p < 0,1$) по отношению к 1 этапу и достоверно снижается на 3 этапе ($p < 0,02$) после операции, возвращаясь к исходному уровню. FT4 и FT3 достоверно снижаются на 2 и 3 этапах ($p < 0,001$) по сравнению с 1 этапом. Т3 повышается на 2 этапе ($p < 0,002$) по сравнению с 1 этапом и снижается на 3 этапе ($p < 0,002$) по сравнению со 2 этапом, достигая значение 1 этапа. TSH повышается на 3 этапе ($p < 0,002$) по сравнению с 1 этапом. ТГ повышается на 2 этапе ($p < 0,05$) по сравнению с 1 этапом. АКТГ снижается на 3 этапе ($p < 0,002$) по сравнению со 2 этапом. Кортизол достоверно увеличивается на 2 этапе ($p < 0,02$) и статистически вероятно снижается на 3 этапе ($0,05 < p < 0,1$) по сравнению с 1 этапом и достоверно снижается на 3 этапе в 1,3 раза ($p < 0,001$) по сравнению со 2 этапом.

Таблица 4.7

Изменение уровня биологически активных веществ при ТВА
у детей 12-17 лет

Показатель	Этапы исследования (n=12)		
	1	2	3
АТ-ТГ (Ед/мл)	18,79±3,1 $0,05 < p_{2эт.} < 0,1$	27,52±3,01 $p_{3эт.} < 0,02$	18,55±1,56
FT4 (нмоль/л)	16,38±0,8 $p_{2,3эт.} < 0,001$	12,94±0,5	11,98±0,8
FT3 (пг/л)	4,78±0,09 $p_{2,3эт.} < 0,001$	3,77±0,09	3,87±0,17
Т3 (нмоль/л)	2,72±0,13 $p_{2эт.} < 0,002$	3,44±0,15 $p_{3эт.} < 0,002$	2,77±0,1
Т4 (нмоль/л)	170,1±9,2	201,1±15,8	206,9±19,2
TSH (мМЕ/л)	3,02±0,16 $p_{3эт.} < 0,002$	3,32±0,18	3,78±0,1
ТГ (нг/мл)	57,24±3,1 $p_{2эт.} < 0,05$	73,43±5,4	68,87±6,84
АКТГ (пг/мл)	36,03±2,0	40,86±2,86 $p_{3эт.} < 0,002$	30,86±1,2
Кортизол (нмоль/л)	617,71±33,1 $p_{2эт.} < 0,02$ $0,05 < p_{3эт.} < 0,1$	720,25±24,1 $p_{3эт.} < 0,001$	548,23±16,1

При сравнении концентрации БАВ при ТВА в различных возрастных группах (табл. 4.5, 4.6 и 4.7) видно, что АТ-ТГ в возрастной группам 3-6 лет на 3 этапе ниже ($p<0,01$), чем в группе 12-17 лет. FT4 в группе 3-6 лет ниже на 1 ($p<0,001$) и 3 ($p<0,02$) этапах, чем в группе 12-17 лет. FT3 ниже у детей 3-6 лет, чем в группе 7-11 лет ($p<0,02$) и 12-17 лет ($p<0,001$) на 1 этапе. Т3 в группе 3-6 лет статистически вероятно ниже на 1 этапе ($0,05<p<0,1$) и достоверно ниже на 2 и 3 этапах ($p<0,001$), чем в группе 12-17 лет. Т4 в группе 3-6 лет на 1 этапе ниже, чем в группе 12-17 лет ($p<0,002$). АКТГ в группе 3-6 лет достоверно ниже, чем в группе 12-17 лет, на 1 ($p<0,001$) и 2 ($p<0,002$) этапах и статистически вероятно ниже на 3 этапе ($0,05<p<0,1$). Кортизол в группе 3-6 лет ниже, чем в группе 12-17 лет, на 1 ($p<0,001$), 2 ($p<0,001$) и 3 ($p<0,02$) этапах.

FT4 в группе 7-11 лет достоверно ниже на 1 ($p<0,001$) и статистически вероятно ниже на 3 этапе ($0,05<p<0,1$). FT3 в группе 7-11 лет выше, чем в группе 12-17 лет, на 2 этапе ($p<0,02$). Т3 в группе 7-11 лет ниже, чем в группе 12-17 лет, на 2 ($p<0,01$) и 3 ($p<0,001$) этапах. Т4 в группе 7-11 лет ниже, чем в группе 12-17 лет, на 1 этапе ($p<0,01$). ТSH в группе 7-11 лет ниже, чем в группе 12-17 лет, на 3 этапе ($p<0,01$). АКТГ в группе 7-11 лет достоверно ниже на 1 ($p<0,001$) и 3 ($p<0,01$) этапах и статистически вероятно ниже на 2 этапе ($0,05<p<0,1$). Кортизол в группе 7-11 лет достоверно ниже на 2 этапе ($p<0,002$) и статистически вероятно ниже, чем в группе 12-17 лет, на 3 этапе ($0,05<p<0,1$).

При сравнительной оценке влияния ТВА и ККЭА на гормональный статус пациентов различных возрастных групп установлено, что у детей в возрасте 3-6 лет (табл. 4.2 и 4.5) уровень АТ-ТГ, FT3, Т4, ТSH, АКТГ, кортизола и ТГ при ККЭА во время операции был значительно ниже такового при ТВА ($p<0,01$), ($p<0,001$), ($p<0,05$), ($p<0,01$), ($p<0,002$), ($p<0,001$) и ($p<0,001$) соответственно. После оперативного вмешательства для FT3, Т3, Т4, ТSH, АКТГ и ТГ сохранялась та же тенденция, причем различия были более выражены.

Уровень АТ-ТГ, FT4 и кортизола достоверно не отличался на 3 этапе при проведении ККЭА от подгруппы, где использовалась ТВА.

У детей 7-11 лет (табл. 4.3 и 4.6) на 2 этапе показатели при ККЭА также были достоверно ниже, чем при ТВА: АТ-ТГ в 1,5 раза ($p<0,02$), FT3 – в 1,3 раза ($p<0,001$), Т4 – в 1,3 раза ($p<0,002$), TSH – в 1,2 раза ($p<0,002$), АКТГ – в 1,4 раза ($p<0,001$), кортизол – в 1,2 раза ($p<0,002$), ТГ – в 1,6 раза ($p<0,002$). На 3 этапе в этой возрастной группе достоверно ниже при ККЭА был уровень АКТГ, ТГ ($p<0,05$), Т3 ($p<0,01$), Т4 ($p<0,02$) и TSH ($p<0,001$). У пациентов 12-17 лет во время операции и по ее окончании изучаемые показатели также были значительно ниже при ККЭА, чем при ТВА (табл. 4.4 и 4.7): АТ-ТГ в 1,9 раза ($p<0,001$) на 2 этапе и в 1,3 раза ($p<0,01$) на 3 этапе; FT3 – на 8% на 2 этапе ($p<0,001$) и на 13% ($p<0,002$) на 3; Т3 – в 1,8 раза на 3 этапе ($p<0,001$); Т4 – в 1,3 раза на 2 этапе ($p<0,002$) и в 1,5 раза на 3 ($p<0,001$); TSH на 15% ($p<0,05$) на 2 этапе и на 30% ($p<0,01$) на 3 этапе. АКТГ, кортизол и ТГ достоверно отличались только на 2 этапе: АКТГ был ниже при ККЭА в 1,7 раза ($p<0,001$), кортизол – в 1,3 раза ($p<0,001$), ТГ – в 1,6 раза ($p<0,01$).

Таким образом, при сравнении влияния ТВА и ККЭА на изменение концентрации биологически активных веществ установлено, что как во время, так и после операции уровень гормонов и концентрация антител была выше при ТВА, чем при ККЭА. Та же тенденция изменений сохранялась при распределении обследуемых по возрасту. При поэтапном исследовании выявлено, что уровень изучаемых показателей при ТВА, увеличиваясь ко 2 этапу, несколько уменьшался к 3 этапу, за исключением Т4 и TSH, уровень которых повышался, и ТГ, уровень которого не изменялся, только FT3 к 3 этапу был достоверно ниже исходного. При ККЭА уровень БАВ не изменялся относительно содержания таковых до операции, за исключением FT3, Т3 и ТГ, концентрация которых достоверно уменьшалась. При распределении пациентов по возрасту независимо от вида анестезии уровень БАВ в младших возрастных группах был ниже, чем у более взрослых детей.

4.2. Оценка психологического статуса детей при применении комбинированной каудальной эпидуральной и внутривенной анестезии

С целью изучения изменений психологического статуса детей при применении ККЭА и ТВА были проведены тесты для оценки изменений кратковременной памяти и внимания. Исходный уровень между группами достоверно не отличался. Как видно из таблицы 4.8, в возрастной группе 3-6 лет на 2 этапе при ККЭА память была статистически вероятно ниже, а внимание - достоверно ниже ($p < 0,02$), чем на исходном, и практически нормализовались через сутки после операции. При ТВА в ближайшем послеоперационном периоде пациенты этой группы находились в постнаркозной депрессии, что исключало возможность оценить их психологический статус в этот момент, но через сутки после операции память у детей этой группы была еще достоверно снижена ($p < 0,05$).

Таблица 4.8

Изменение памяти и внимания у детей 3-6 лет при ККЭА и ТВА

Этапы исследования	Память		Внимание	
	ККЭА n = 20	ТВА n = 20	ККЭА n = 20	ТВА n = 20
1 этап	$7,4 \pm 0,8$ $0,05 < p_{2\text{этап}} < 0,1$	$7,75 \pm 1,07$ $p_{3\text{этап}} < 0,05$	$44,0 \pm 2,68$ $p_{2\text{этап}} < 0,02$	$44,5 \pm 5,36$
2 этап	$5,65 \pm 0,54$	0	$31,0 \pm 5,36$	0
3 этап	$6,35 \pm 1,07$	$4,95 \pm 0,8$	$36,0 \pm 5,36$	$35,0 \pm 2,68$

В таблице 4.9 представлены результаты поэтапной и межгрупповой оценки психологического статуса детей 7-11 лет при ККЭА и ТВА. В группе, где проводилась ККЭА, память и внимание были ниже на 2 этапе ($p < 0,05$) по сравнению с исходным и имели тенденцию к нормализации на следующие сутки после операции. При ТВА на 2 этапе не было возможности провести тестирование, а на 3 этапе память была еще статистически вероятно снижена.

Таблица 4.9

Изменение памяти и внимания у детей 7-11 лет при ККЭА и ТВА

Этапы исследования	Память		Внимание	
	ККЭА n = 20	ТВА n = 18	ККЭА n = 20	ТВА n = 18
1 этап	21,3±2,14 $p_{2\text{этап}} < 0,02$	22,25±2,41 $0,05 < p_{3\text{этап}} < 0,1$	815,0±53,62 $p_{2\text{этап}} < 0,02$	805,0±80,43 $p_{2\text{этап}} < 0,001$
2 этап	15,2±1,88	0	610,0±80,43	0
3 этап	18,15±1,34	16,75±1,61	720,0±80,43	700,0±107,24 $p_{2\text{этап}} < 0,001$

При оценке психологического статуса в группе детей 12-17 лет, которым проводилась ККЭА (таблица 4.10), на 2 этапе память и внимание снижались ($0,05 < p < 0,1$ и $p < 0,05$ соответственно) по сравнению с первым этапом и через сутки после операции практически нормализовались. При ТВА, как и в более младших группах, на 2 этапе возможности провести тестирование не было, на 3 этапе память была снижена ($p < 0,02$), а внимание не достигало исходного уровня, хотя достоверных различий по сравнению с исходным уровнем не отмечено.

Таблица 4.10

Изменение памяти и внимания у детей 12-17 лет при ККЭА и ТВА

Этапы исследования	Память		Внимание	
	ККЭА n = 14	ТВА n = 13	ККЭА n = 14	ТВА n = 13
1 этап	$30,2 \pm 1,88$ $0,05 < p_{2\text{этап}} < 0,01$	$30,85 \pm 2,41$ $p_{3\text{этап}} < 0,02$	$1260,0 \pm 160,86$ $p_{2\text{этап}} < 0,05$	$1275,0 \pm 187,67$
2 этап	$25,25 \pm 2,14$	0	$840 \pm 107,24$	0
3 этап	$28,55 \pm 3,22$	$23,2 \pm 1,61$	$1125,0 \pm 107,24$	$945,0 \pm 80,43$

Таким образом, при сравнении влияния ККЭА и ТВА на психологический статус установлено, что в ближайшем послеоперационном периоде память и внимание при ККЭА снижаются, возвращаясь к исходным значениям перед выпиской из стационара. На этом этапе при ТВА дети находятся в состоянии постнаркозной депрессии и провести тестирование у них в этот момент невозможно. Несмотря на то, что достоверных различий во влиянии ККЭА и ТВА на психологический статус детей во всех возрастных группах на 3 этапе исследования не было, нарушения памяти и внимания при ТВА более выражены по сравнению с исходными значениями.

4.3. Оценка послеоперационной анальгезии с помощью «шкалы боли»

С целью оценки длительности анальгетического эффекта после ККЭА и ТВА проводился динамический контроль обезболивания с помощью «шкалы боли». Появление признаков неэффективной анальгезии (оценка по «шкале

боли» выше 4 баллов) служило показанием для внутримышечного назначения ненаркотических анальгетиков.

В возрастной группе 3-6 лет после пробуждения больные, которым проводилась ККЭА, не предъявляли жалоб на боль в области послеоперационной раны. Как показано на рисунке 4.1, у 75% исследуемых адекватная анальгезия сохранялась в течение первых 6 часов послеоперационного периода и степень выраженности болевого синдрома составляла $3,1 \pm 0,12$ балла. А через 7 часов все больные начинали испытывать боль силой $4,6 \pm 0,06$ баллов, что подтверждалось увеличением систолического АД на 12% и диастолического АД на 18% по сравнению с исходным. При ТВА болевой синдром возникал сразу после пробуждения, у 35% больных через 2 часа составил $3,05 \pm 0,18$ балла, а у остальных через 3 часа, после того, как проходила постнаркозная депрессия – $5,05 \pm 0,14$ балла. Систолическое АД повышалось в этой группе на 15%, диастолическое АД – на 20%. Средняя длительность анальгетического эффекта составила у больных после ККЭА – $5,75 \pm 0,06$ часа, у больных после ТВА – $1,3 \pm 0,06$ часа ($p < 0,001$).

Среди побочных эффектов в послеоперационном периоде после ККЭА необходимо отметить тошноту и однократную рвоту у 20% больных, повторная рвота наблюдалась у 12%, кожный зуд – у 8,7%. Ни у одного больного не наблюдалось урежения частоты дыхания меньше 16 в минуту, задержки мочеиспускания и выраженной моторной блокады. После ТВА у 18% пациентов отмечался озноб, у 26% тошнота и рвота.

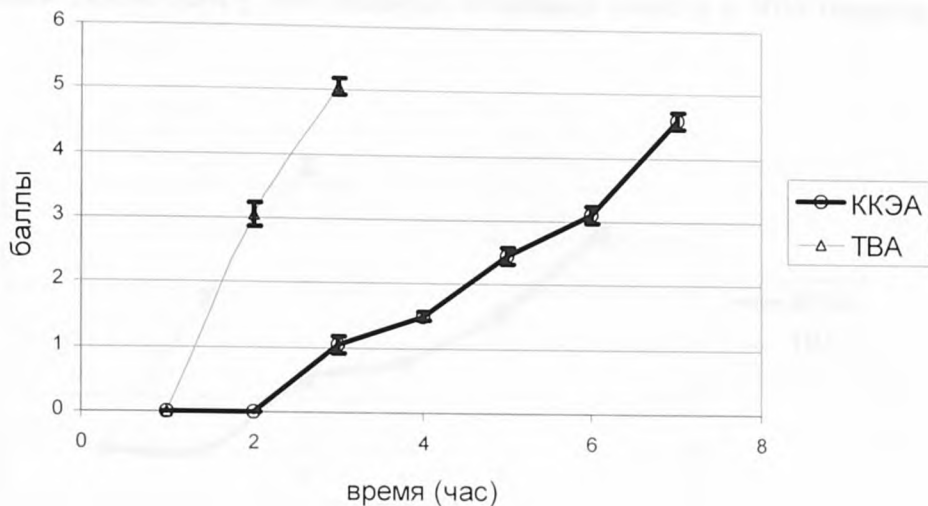


Рис.4.1. Сумма баллов по «шкале боли» при ККЭА и ТВА у детей 3-6 лет

Как видно из рисунка 4.2, в возрастной группе 7-11 лет при ККЭА у 95% больных длительность анальгетического эффекта составила 5 часов, степень выраженности болевого синдрома находилась у них в пределах $2,6 \pm 0,08$ баллов. 20% больных практически не ощущали боли в течение 6 часов, сумма баллов – $4,15 \pm 0,16$. Через 7 часов у всех больных появилась боль. При этом систолическое АД повысилось на 17%, а диастолическое АД на 25%. В группе, где проводилась ТВА, болевой синдром появился у 20% больных через 2 часа, составляя $2,85 \pm 0,12$ балла, через 3 часа боль ощущали все пациенты – $5,35 \pm 0,1$ балла. Систолическое АД при этом повысилось на 20%, а диастолическое АД на 26%. Продолжительность анальгезии у больных этой возрастной группы составила после ККЭА $5,6 \pm 0,12$ часов, после ТВА – $1,8 \pm 0,06$ часов ($p < 0,001$).

В этой возрастной группе частота побочных эффектов после ККЭА составила 25% тошнота и однократная рвота, 17% - повторная рвота, 6,4 - кожный зуд. Урежения частоты дыхания меньше 16 в минуту, задержки мочеиспускания и выраженной моторной блокады ни у одного больного не на-

блюдалось. После ТВА у 24% больных отмечался озноб и у 30% тошнота и рвота.

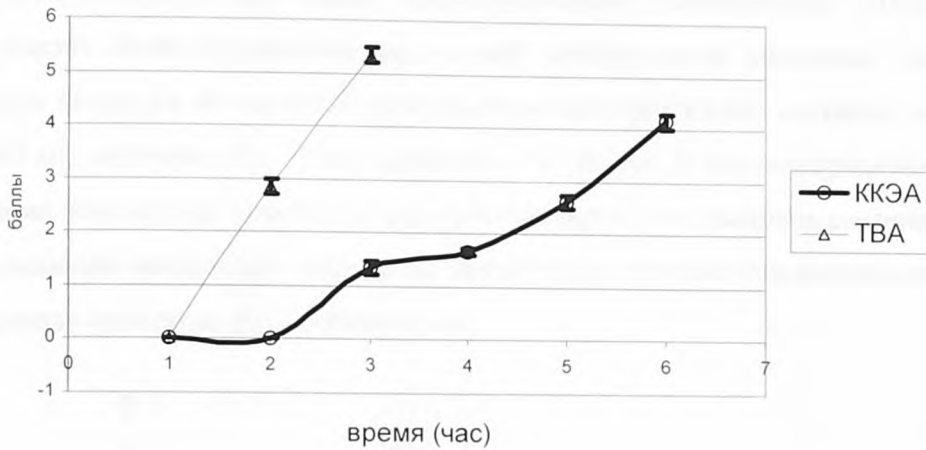


Рис. 4.2. Сумма баллов по «шкале боли» при ККЭА и ТВА у детей 7-11 лет

На рисунке 4.3 представлены данные по длительности анальгетического эффекта в возрастной группе 12-17 лет. Болевой синдром при ККЭА появился через 5 часов после операции у 20% больных и составил в среднем $3,05 \pm 0,12$ балла и через 6 часов у 85% - $4,3 \pm 0,16$ балла. Систолическое АД увеличилось при этом на 13%, а диастолическое АД на 18%. В группе с ТВА боль появилась у 40% через 2 часа, сумма баллов составила $3,25 \pm 0,14$. Через 3 часа у всех больных был болевой синдром на уровне $5,65 \pm 0,06$ баллов. При этом систолическое АД повысилось на 17%, а диастолическое АД на 24%. У детей 7-11 лет длительность обезболивающего эффекта после ККЭА составила $5,4 \pm 0,12$ часов, а после ТВА - $1,7 \pm 0,06$ часов ($p < 0,001$).

В этой возрастной группе частота побочных эффектов после ККЭА составила: 21,6% - тошнота и однократная рвота, 12,4% - повторная рвота, 11,7% - кожный зуд. Урежения частоты дыхания меньше 16 в минуту, задержки мочеиспускания и выраженной моторной блокады ни у одного больного не наблюдалось. После ТВА у 22% пациентов отмечался озноб, тошнота и рвота были у 29% больных.

Для иллюстрации полученных данных приводим следующее наблюдение. Больной Н., история болезни № 750/288, возраст 6 лет, масса тела 22 кг, перенес операцию по поводу правостороннего крипторхизма 2.03.2000г. в условиях комбинированной каудальной эпидуральной анестезии. Длительность операции 40 минут. Суммарный расход препаратов составил: кетамин – 65 мг, лидокаин 1% 10 мл, промедол 2% - 0,1мл. В послеоперационном периоде отмечалась тошнота и однократная рвота, что, видимо, связано с эпидуральным введением промедола. Дальнейшее течение послеоперационного периода протекало без особенностей.

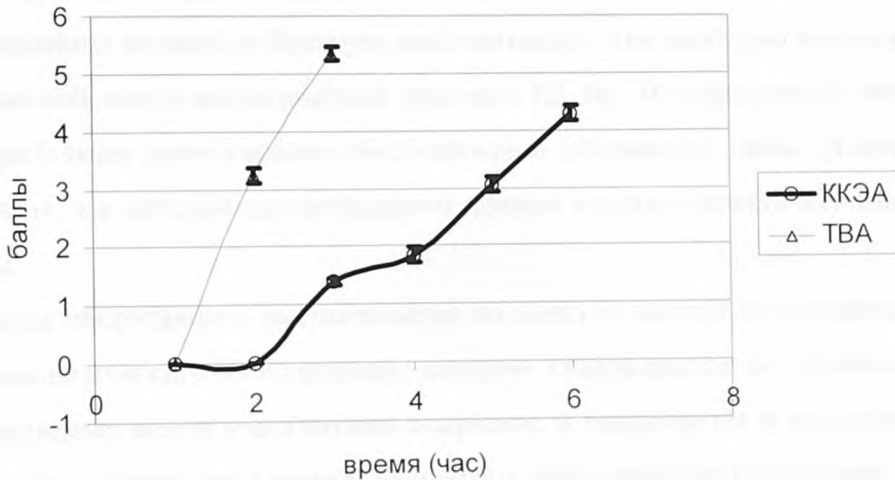


Рис. 4.3. Сумма баллов по «шкале боли» при ККЭА и ТВА у детей 12-17 лет

Таким образом, продолжительность анальгезии у пациентов, которым проводилась ККЭА, составила в среднем $5,58 \pm 0,12$ часов, тогда как у больных, которым проводилась ТВА, боль возникала сразу после пробуждения, через $1,6 \pm 0,2$ часов после окончания операции. Частота побочных эффектов, связанных с эпидуральным введением наркотических анальгетиков, не превышала допустимые границы и соответствовала литературным данным.

ГЛАВА V

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние годы во всем мире отмечается возвращение анестезиологов к регионарным методам обезболивания как во время оперативного вмешательства, так и в послеоперационном периоде [43]. Особое место среди центральных регионарных блокад занимает каудальная эпидуральная анестезия, поскольку данной методике свойственны простота выполнения, высокая безопасность и предсказуемость распространения анестетика [19]. Кроме того, каудальная эпидуральная блокада обеспечивает надежную антиноцицептивную защиту во время операции и после нее, более легкое течение послеоперационного периода и быструю реабилитацию, что особенно важно в педиатрической анестезиологической практике [2; 36]. В современной литературе проблемам регионарного обезболивания посвящены лишь отдельные сообщения, а в детской анестезиологии данные вопросы практически не освещены.

Исход оперативного вмешательства во многом зависит от адекватности анестезиологического обеспечения, которая складывается из требований, предъявляемых всеми участниками операции, и заключается в создании оптимальных условий для хирурга, пациента и анестезиолога [55]. Кроме того, адекватная защита находится в прямой зависимости от операционного стресса и должна ему соответствовать [7]. Основными способами оценки адекватности анестезиологического пособия при хирургических операциях являются клинические показатели дыхания и кровообращения, вегетативного гомеостаза и концентрация биологически активных веществ в сыворотке крови.

Публикации отечественных и зарубежных авторов по проблемам адекватности обезболивания во время хирургических операций противоречивы, а данные по выбору метода анестезии и сравнительному анализу между комбинированной каудальной эпидуральной и тотальной внутривенной анестезии у детей различных возрастных групп отсутствуют. В связи с этим целью настоящей работы явилась сравнительная оценка адекватности комбиниро-

ванной каудальной эпидуральной и тотальной внутривенной анестезии у детей различных возрастных групп при малых хирургических операциях.

Для достижения поставленной цели нами было обследовано 120 больных в возрасте от 3 до 15 лет, прооперированных по поводу различных форм грыж, гипоспадии, варикоцеле и крипторхизма. Пациенты были разделены на две группы, сопоставимые по полу, возрасту, исходному состоянию и тяжести предстоящего оперативного вмешательства. В первой группе каудальная анестезия достигалась комбинацией лидокаина и промедола после вводного наркоза внутримышечным введением кетамина. Во второй группе анестезию проводили сочетанием промедола, реланиума и кетамина внутривенно.

Проведенное нами комплексное исследование включало в себя определение систолического, диастолического и среднего АД, частоты сердечных сокращений, частоты дыхания, сатурации гемоглобина кислородом, расчет ударного объема и общего периферического сопротивления, оценку вегетативного гомеостаза методом кардиоинтервалографии и измерение кожной и ректальной температуры с вычислением градиента между ними. Эти исследования проводились на следующих этапах: 1 этап – исходные данные до премедикации; 2 этап – после индукции и до разреза; 3 этап – сразу после разреза; 4 этап – на пике оперативного вмешательства; 5 этап – непосредственно после окончания операции. Кроме того, в сыворотке крови определяли концентрацию тиреотропного гормона, общего и свободного тироксина, общего и свободного трийодтиронина, тиреоглобулина, антитиреоглобулиновых антител, кортизола и адренотропного гормона на следующих этапах: 1 этап – исходный, до премедикации; 2 этап – на пике оперативного вмешательства; 3 этап – сразу после окончания операции. В послеоперационном периоде изучали изменение психологического статуса (памяти и внимания) и эффективности обезболивания с помощью «шкалы боли».

При определении показателей гемодинамики выявлено, что во всех возрастных группах на исходном этапе АД и ЧСС были несколько выше нормальных величин. В группе 3-6 лет при ККЭА происходило достоверное

снижение систолического, диастолического и среднего АД и урежение частоты пульса до нормальных возрастных величин, а при ТВА в этой возрастной группе отмечалось достоверное увеличение систолического и среднего АД в период операции, в то время как диастолическое АД имело тенденцию к повышению, а ЧСС – к снижению. УО достоверно не изменялся на всех этапах исследования, а ОПС на наиболее травматичном этапе было достоверно выше при ТВА.

В возрастной группе 7-11 лет при ККЭА происходило снижение систолического, диастолического, среднего АД и ЧСС до возрастной нормы, в то время как при ТВА отмечалась тенденция к увеличению АД во время операции. УО и ОПС достоверно не изменялись независимо от вида анестезии. В возрастной группе 12-17 лет характер изменений был аналогичным.

Таким образом, независимо от возрастной группы при ККЭА гемодинамика имела нормодинамический тип кровообращения, а при ТВА отмечалась склонность к гипердинамии, что согласуется с литературными данными (U.Lodes, Q.A.Fisher, L.Schaffranietz) Эти изменения связаны со способностью кетамина повышать АД и учащать ЧСС, но при ККЭА эти эффекты нивелировались, во-первых, тем, что кетамин вводили внутримышечно и в небольшой дозе, а во-вторых, каудальная эпидуральная анестезия, вызывая симпатическую блокаду, снижая АД и урежая ЧСС. Стабильность исследуемых гемодинамических параметров при ККЭА свидетельствует об отсутствии ноцицептивной гемодинамической реакции и об эффективности созданного каудального блока.

При анализе изменения ЧД и SpO_2 видно, что в возрастных группах 3-6 лет и 7-11 лет независимо от вида анестезии насыщение гемоглобина кислородом было достоверно ниже на всех этапах операции по сравнению с исходным уровнем, но находилось в пределах возрастной нормы, что при ТВА, в отличие от ККЭА, сопровождается учащением ЧД. При ККЭА у детей в возрасте 3-6 лет ЧД не изменяется, а у детей 7-11 лет – урежается. В возрастной группе 12-17 лет при ТВА изменения имеют такую же направленность,

что и в предыдущей возрастной группе. При ККЭА насыщение гемоглобина кислородом достоверно снижается только к самому травматичному этапу оперативного вмешательства, а к концу операции возвращается к исходному уровню. Частота дыхания в этой возрастной группе не изменялась независимо от вида анестезии. После вводного наркоза при ТВА во всех возрастных группах вследствие возникшей респираторной депрессии требовалась вспомогательная искусственная вентиляция легких до восстановления адекватного спонтанного дыхания. Диспноэ при проведении ТВА также отмечено многими авторами [8; 109; 129; 177] и связано с угнетением дыхательного центра наркотическими анальгетиками. Отсутствие респираторных осложнений при использовании ККЭА в нашем случае обусловлено адекватно подобранной дозой промедола – 0,1- 0,2 мг/кг. Следовательно, добавление вышеуказанной дозы промедола к лидокаину дает возможность не опасаться респираторной депрессии при использовании данной методики каудальной анестезии у детей 3 – 17 лет.

Кожно-ректальный градиент температуры независимо от возрастной группы и вида анестезии на протяжении всего интраоперационного периода не превышал 4°C, что свидетельствовало о стабильности показателей центральной гемодинамики и удовлетворительном периферическом объемном кровотоке. Однако следует отметить, что при ККЭА была тенденция к снижению КРГТ (что согласуется с литературными данными [2; 65] о влиянии этого вида анестезии на терморегуляцию).

При проведении ККЭА были получены следующие изменения показателей кардиоинтервалографии: в возрастной группе 3-6 лет ДХ повышался к окончанию операции, ИН и ИВР повышались после индукции и снижались к наиболее травматичному этапу операции. ПАПР и мода достоверно не изменялись на всех этапах исследования. ВПР снижался к окончанию операции по сравнению с исходным уровнем. В возрастной группе 7-11 лет ДХ увеличивался к окончанию операции, мода достоверно не изменялась. ИН и ИВР увеличивались после индукции и в дальнейшем снижались до окончания

операции. ПАПР увеличивался ко 2 этапу операции, оставаясь высоким до ее окончания, в то время как ВПР к наиболее травматичному этапу снижался. В возрастной группе 12-17 лет ДХ увеличивался с 3 этапа, достигая максимальных значений к 5 этапу. Мода достоверно не изменялась на всех этапах исследования. ИН и ИВР, повышаясь после индукции, снижались далее на всем протяжении оперативного вмешательства. ПАПР был выше на всех этапах по сравнению с исходным. ВПР, увеличиваясь на 2 этапе, снижался на пике и к окончанию хирургического ниже исходного уровня.

При ТВА в возрастной группе 3-6 лет ДХ увеличивался на 4 и 5 этапах по сравнению с исходным значением. Мода практически не изменялась на всех этапах. ИН и ИВР, увеличивались на 2 этапе, ИН уменьшался на самом травматичном этапе и к окончанию операции. ИВР снижался только к окончанию операции. ПАПР на всех этапах был выше исходного значения. ВПР снижался на 5 этапе относительно 2 и 3 этапов. В возрастной группе 7-11 лет ДХ увеличивался на 4 и 5 этапах относительно исходного уровня. Мода достоверно не изменялась на всем протяжении исследования. Изменения ИН, ИВР, ПАПР были аналогичны предыдущей группе. ВПР достоверно уменьшался к окончанию операции по сравнению с 1 и 2 этапами. В возрастной группе 12-17 лет ДХ был выше исходного уровня на 5 этапе. Мода достоверно не изменялась на всех этапах исследования. ИН и ИВР, увеличиваясь на 2 этапе, уменьшались на самом травматичном этапе и к окончанию операции. ПАПР увеличивался на 2 этапе и оставался выше исходного значения на всем протяжении операции. ВПР на 4 и 5 этапах был ниже, чем на 2 и 3 этапах.

При сравнительном анализе влияния различных видов анестезии на вегетативную регуляцию установлено, что ИН на 2 этапе при ТВА был ниже такового при ККЭА на 43%, а на 4 и 5 этапах выше на 49% и на 40% соответственно. На 2 этапе ИВР при ККЭА был выше, чем при ТВА, на 40%, а затем ИВР при ТВА значительно превышал этот показатель при ККЭА, уже начиная с 3 этапа, на 21%, 32% и на 39% соответственно. ПАПР, Мо и АМо достоверно не отличались при применении различных видов анестезии. ВПР на

43,6% на 2 этапе при ККЭА был выше, чем при ТВА, но к 5 этапу этот показатель был на 37% ниже такового при ТВА.

На 2 этапе исследования показатели кардиоинтервалографии, за исключением Мо, АМо и ПАПР, при ТВА были ниже, чем при ККЭА, но к наиболее травматичному и заключительному этапам оперативного вмешательства показатели вегетативного напряжения под влиянием ККЭА были значительно ниже, чем при ТВА. Анализ показателей КИГ на 1 этапе исследования свидетельствовал о наличии у всех больных незначительно выраженной симпатикотонии. На фоне умеренно повышенного исходного напряжения симпатического отдела ВНС имелось некоторое снижение тонуса ее парасимпатического отдела. На момент разреза у всех обследуемых больных отмечалось нарастание напряжения адаптационно-приспособительных механизмов за счет повышения тонуса симпатического отдела. У детей всех возрастных групп имела гиперсимпатикотония.

В литературе имеются указания на то, что такой тип реакции на стресс характерен для детей младшей возрастной группы (до 7 лет). А для детей старше 13 лет более характерна ваготония, или асимпатикотония [13].

На исходном этапе у детей возрастной группы 3-6 лет преобладала гиперсимпатикотоническая реактивность у 79%, а у 21% реакция была асимпатикотоническая. В возрастной группе 7-11 лет гиперсимпатикотоническая реактивность отмечалась у 59%, асимпатикотоническая - у 24% и симпатикотоническая - у 17%. В возрастной группе 12-17 лет у 58% была гиперсимпатикотоническая реактивность, нормальная - у 15% и асимпатикотоническая - у 27%. На 3, 4 и 5 этапах при ККЭА во всех возрастных группах имелось достоверное снижение ИН, что свидетельствовало об уменьшении напряжения адаптационно-приспособительных механизмов и снижении напряжения тонуса симпатического отдела ВНС и в то же время повышение уровня функциональной активности ее парасимпатического отдела. Такую динамику показателей КИГ можно расценивать как возврат к нормальному возрастному типу реагирования ВНС на операционный стресс и приближение к нор-

мальному соотношению уровня функционирования симпатического и парасимпатического отделов ВНС.

Таким образом, несмотря на разные возрастные группы, тенденция изменений показателей КИГ под воздействием различных видов анестезии сохранялась. Во всех возрастных группах основные показатели вегетативной регуляции при применении ККЭА снижались к наиболее травматичному этапу операции более значимо, чем при ТВА, что говорит о более надежной нейровегетативной защите ККЭА относительно ТВА.

При определении концентрации биологически активных веществ при ККЭА в возрастной группе 3-6 лет были получены следующие данные: АТ-ТГ, Т4, АКТГ и кортизол достоверно не изменялись на всех этапах исследования. FT4 достоверно повышался на пике операции и возвращался к исходному значению в конце операции. FT3 достоверно снижался на 2 этапе и возвращался к исходному после окончания операции. Концентрация Т3 становилась ниже исходной на 3 этапе. Содержание TSH возросло на 3 этапе относительно 2 этапа и достигло исходного уровня. ТГ на 2 и 3 этапах был ниже исходного уровня. В возрастной группе 7-11 лет при ККЭА FT4 достоверно снижался на 3 этапе по сравнению с 1 и 2 этапами на 13% и 16% соответственно. FT3 снижался на 2 этапе по сравнению с 1 этапом, а затем несколько увеличивался на 3 этапе по сравнению со 2 этапом. Т3 имел тенденцию к увеличению на 2 этапе по сравнению с 1 этапом и снижался на 3 этапе по сравнению с 1 и 2 этапами ($p < 0,001$). ТГ незначительно снижался на 2 и 3 этапах по сравнению с 1 этапом. В возрастной группе 12-17 лет при ККЭА FT4 снижался на 2 и 3 этапах относительно исходного. FT3 снижался на 2 и 3 этапах по сравнению с 1 этапом. Т3 был максимален на 2 этапе и далее снижался на 3 этапе по сравнению с 1 и со 2 этапами. ТГ был достоверно ниже на 2 этапе по сравнению с 1 этапом в 1,4 раза.

При ТВА в возрастной группе 3-6 лет концентрация БАВ изменялась следующим образом: АТ-ТГ снижался на 3 этапе по сравнению со 2 этапом в 1,6 раза ($p < 0,02$). FT3 и Т3 не менялись. Т4 несколько увеличивался на 2 эта-

пе и достоверно увеличивался на 3 этапе по сравнению с 1 этапом в 1,4 раза. TSH достоверно увеличивался на 3 этапе по сравнению с 1 этапом и статистически вероятно увеличивался по сравнению со 2 этапом. АКТГ увеличивался на 2 этапе по сравнению с 1 этапом, достоверно снижаясь на 3 этапе, но не достигая исходных величин. Кортизол увеличивался на 2 этапе по сравнению с 1 этапом в 1,4 раза, затем снижался на 3 этапе, превышая тем не менее исходный уровень.

В возрастной группе 7-11 лет происходили следующие изменения: АТ-ТГ оказался максимален на 2 этапе, а на 3 этапе снижался в 1,7 раза. FT3 снижался на 2 и 3 этапах по сравнению с 1 этапом. Т3 незначительно увеличивался на 2 этапе по сравнению с 1 этапом и достоверно снижался на 3 этапе по сравнению со 2 этапом. Т4 превышал исходные значения на 2 и 3 этапах по сравнению с 1 этапом. TSH на 3 этапе статистически вероятно превышал уровень такового по сравнению с 1 и 2 этапами. АКТГ увеличивается на 2 этапе в 1,3 раза по сравнению с 1 этапом и снижался на 3 этапе по сравнению со 2 этапом, возвращаясь к исходному уровню. Кортизол увеличивался на 2 этапе в 1,3 раза по сравнению с 1 этапом, а затем несколько снижался к 3 этапу. В возрастной группе 12-17 лет АТ-ТГ несколько повышался на 2 этапе по отношению к 1 этапу и достоверно снижался на 3 этапе после операции. FT4 и FT3 достоверно снижались на 2 и 3 этапах по сравнению с 1 этапом. Т3 повышался на 2 этапе по сравнению с 1 этапом и снижался на 3 этапе по сравнению со 2 этапом. TSH повышался на 3 этапе по сравнению с 1 этапом. АКТГ снижался на 3 этапе по сравнению со 2 этапом. Кортизол достоверно увеличивался на 2 этапе и статистически вероятно снижался на 3 этапе по сравнению с 1 этапом и достоверно снижался на 3 этапе в 1,3 раза по сравнению со 2 этапом ($p < 0,001$). ТГ повышался на 2 этапе по сравнению с 1 этапом. В литературе [47] имеются данные о повышении уровня гормонов щитовидной железы и кортизола под влиянием общей анестезии комбинацией рогипнола, фенаридина, клофелина, даларгина и кетамина.

Таким образом, при сравнении влияния ТВА и ККЭА на изменение концентрации биологически активных веществ установлено, что как во время, так и после операции уровень гормонов и концентрация антител была выше при ТВА, чем при ККЭА. При распределении обследуемых по возрасту изменения носили аналогичный характер. Сходные данные получены относительно изменения уровня кортизола в ряде исследований [73; 158; 166]. По поводу других гормонов в литературе встречаются очень противоречивые сведения. При поэтапном исследовании выявлено, что уровень изучаемых показателей при ТВА, увеличиваясь ко 2 этапу, несколько уменьшался к 3 этапу, за исключением Т4 и TSH, уровень которых повышался, и ТГ, уровень которого не изменялся, только FT3 к 3 этапу был достоверно ниже исходного. При ККЭА уровень БАВ не изменялся относительно содержания таковых до операции, за исключением FT3 и Т3, концентрация которых достоверно уменьшалась к концу операции, и ТГ на 2 этапе, что согласуется с литературными данными [88]. При распределении пациентов по возрасту независимо от вида анестезии уровень БАВ в младших возрастных группах был ниже, чем у более старших. Следовательно, увеличение уровня гормонов в травматичный момент операции при ТВА свидетельствует о мобилизации адаптивных систем организма, но повышение уровня кортизола указывает на активацию антиноцицептивной системы организма с достаточными компенсаторными возможностями. Уменьшение уровня кортизола к концу операции в группе ТВА говорит о наличии стрессовой реакции, возможном истощении компенсаторных возможностей и некотором снижении активности антиноцицептивной системы. Все этапы операции при ККЭА характеризовались нормальным гормональным уровнем, а динамика изменений содержания АКТГ и кортизола (соотношение АКТГ/кортизол) указывает на усиление защитных сил организма.

Таким образом, изменение показателей биологически активных веществ у детей на различных этапах исследования свидетельствует об адекватной

защите организма от операционного стресса при каудальной эпидуральной анестезии

При оценке изменения памяти и внимания у детей после ККЭА было установлено, что эти показатели психологического статуса во всех возрастных группах сразу после операции снижаются и возвращаются к возрастной норме перед выпиской из стационара практически до исходного состояния, в то время как при ТВА во всех возрастных группах после операции невозможно провести тестирование, так как все больные находятся в постнаркозной депрессии. Перед выпиской внимание почти возвращается к исходному уровню, а память остается достоверно сниженной. При межгрупповом сравнении не выявлено достоверных различий, но при ТВА память и внимание восстанавливаются в гораздо меньшей степени, чем при ККЭА.

При изучении длительности анальгезии было установлено, что в возрастной группе 3-6 лет при ККЭА средняя длительность анальгетического эффекта составила $5,75 \pm 0,06$ часа, у больных после ТВА – $1,3 \pm 0,06$ часа. Частота побочных эффектов в послеоперационном периоде после ККЭА составила: тошнота и однократная рвота – 20%, повторная рвота – 12%, кожный зуд – 8,7%. Ни у одного больного не наблюдалось урежения частоты дыхания меньше 16 в минуту, задержки мочеиспускания и выраженной моторной блокады. После ТВА у 18% пациентов отмечался озноб и у 26% тошнота и рвота.

В возрастной группе 7-11 лет при ККЭА длительность анальгетического эффекта составила $5,6 \pm 0,12$ часов. Продолжительность анальгезии у больных этой возрастной группы после ТВА составила $1,8 \pm 0,06$ часов. В этой возрастной группе частота побочных эффектов после ККЭА составила: тошнота и однократная рвота – 25%, повторная рвота – 17%, кожный зуд – 6,4%. Урежения частоты дыхания меньше 16 в минуту, задержки мочеиспускания и выраженной моторной блокады ни у одного больного не наблюдалось. После ТВА у 24% больных отмечался озноб и у 30% тошнота и рвота.

В возрастной группе 12-17 лет длительность обезболивающего эффекта после ККЭА составила – $5,4 \pm 0,12$ часов, а после ТВА – $1,7 \pm 0,06$ часов. В этой возрастной группе частота побочных эффектов после ККЭА составила: тошнота и однократная рвота – 21,6%, повторная рвота – 12,4%, кожный зуд – 11,7%. Урежения частоты дыхания меньше 16 в минуту, задержки мочеиспускания и выраженной моторной блокады ни у одного больного не наблюдалось. После ТВА у 22% пациентов отмечался озноб, тошнота и рвота были у 29%.

Итак, продолжительность анальгезии у пациентов, которым проводилась ККЭА, составила в среднем $5,58 \pm 0,12$ часов, тогда как у больных, которым проводилась ТВА, боль возникала сразу после пробуждения, через $1,6 \pm 0,2$ часов после окончания операции. Частота побочных эффектов, связанных с эпидуральным введением наркотических анальгетиков, не превышала допустимые границы и соответствовала литературным данным.

Таким образом, использование ККЭА предложенным в настоящей работе сочетанием лидокаина и промедола при малых хирургических вмешательствах у детей разных возрастных групп обеспечивает эффективную адекватную анестезию в интраоперационном периоде и длительную послеоперационную анальгезию с минимумом осложнений и побочных эффектов.

ВЫВОДЫ

1. Разработанная методика комбинированной анестезии сочетанием внутримышечного введения кетамина 2-3 мг/кг и каудального эпидурального введения лидокаина и промедола 0,1-0,2 мг/кг не оказывает неблагоприятного влияния на гемодинамику и респираторные показатели у детей независимо от возрастной группы, в то время как анестезия внутривенным введением промедола 0,3-0,5 мг/кг, реланиума 0,3-0,5 мг/кг и кетамина 4-5 мг/кг вызывает тахикардию, артериальную гипертензию и угнетение дыхания при хирургических операциях с сохраненным спонтанным дыханием.
2. При анализе показателей кардиоинтервалографии установлена незначительно выраженная симпатикотония на исходном этапе у всех пациентов на фоне некоторого снижения тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. На момент разреза у всех обследуемых больных отмечалось нарастание напряжения адаптационно-приспособительных механизмов за счет повышения тонуса симпатического отдела.
3. Во всех возрастных группах основные показатели вегетативной регуляции при применении комбинированной каудальной эпидуральной анестезии сочетанием внутримышечного введения кетамина 2-3 мг/кг и каудального введения сочетания лидокаина и промедола 0,1-0,2 мг/кг снижались к наиболее травматичному этапу операции более значительно, чем при анестезии внутривенным введением промедола 0,3-0,5 мг/кг, реланиума 0,2-0,3 мг/кг и кетамина 4-5 мг/кг.
4. При комбинированной каудальной эпидуральной анестезии уровень кортизола, тиреотропного гормона, адренокортикотропного гормона, антитиреоглобулиновых антител, общего тироксина и свободного тироксина не изменяется, а концентрация трийодтиронина, свободного трийодтиронина и тиреоглобулина достоверно снижается. При распределении пациентов по возрасту независимо от вида анестезии уровень

биологически активных веществ в младших возрастных группах ниже, чем у более старших.

5. При тотальной внутривенной анестезии уровень кортизола, адренокортикотропного гормона, антитиреоглобулиновых антител, трийодтиронина и свободного тироксина увеличивается на пике оперативного вмешательства и снижается к окончанию операции, концентрация тироксина и тиреотропного гормона увеличивается к окончанию операции, а содержание тиреоглобулина не изменяется.
6. При комбинированной каудальной эпидуральной анестезии внутримышечным введением кетамина 2-3 мг/кг и каудальным введением лидокаина и промедола 0,1-0,2 мг/кг память и внимание в ближайшем послеоперационном периоде достоверно снижаются, возвращаясь к исходным значениям перед выпиской из стационара. Провести тестирование сразу после операции при анестезии внутривенным введением промедола 0,3-0,5мг/кг, реланиума 0,2-0,3мг/кг и кетамина 4-5 мг/кг невозможно. Перед выпиской из стационара при тотальной внутривенной анестезии память остается достоверно сниженной в сравнении с исходными значениями.
7. При малых хирургических операциях у детей комбинированная каудальная эпидуральная анестезия сочетанием внутримышечного введения кетамина 2-3 мг/кг и каудального введения лидокаина и промедола 0,1-0,2 мг/кг обеспечивает эффективную послеоперационную анальгезию до 6 часов, в то время как анестезия внутривенным введением промедола 0,3-0,5мг/кг, реланиума 0,2-0,3 мг/кг и кетамина 4-5 мг/кг – до 2 часов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При операциях в зоне иннервации люмбо-сакральных сегментов у детей всех возрастных групп показана комбинированная каудальная эпидуральная анестезия комбинацией лидокаина и промедола 0,1-0,2 мг/кг в сочетании с внутримышечным введением кетамина 2-3 мг/кг.
2. Наряду со стандартным интраоперационным мониторингом гемодинамики и дыхания следует проводить измерение показателей вегетативного гомеостаза методом кардиоинтервалографии.
3. После проведения анестезии внутривенным введением промедола, реланиума и кетамина необходимо назначение анальгетиков сразу после окончания операции, так как данная анестезия не обеспечивает адекватного послеоперационного обезболивания.
4. Для коррекции психоповреждающего действия кетамина у детей в послеоперационном периоде необходимо назначение инстенона или пир-ацетама в возрастных дозировках.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абидов З.А. Особенности техники проведения лечебной перидуральной анестезии у детей раннего возраста и новорожденных / З.А.Абидов, И.С.Тагиров // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24-26 сент. 2001г. - М., 2001.- С.48.
2. Агавелян Э.Г. Каудальная эпидуральная анестезия комбинацией бупивакаина и промедола у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1996. – 22с.
3. Агзамходжаев Т.С. Послеоперационная эпидуральная аналгезия местными анестетиками в сочетании с морфином у детей / Т.С.Агзамходжаев, И.А.Сатвалдиева // Анестезиология и реаниматология. - 1999. - №4. - С.47-49.
4. Айзенберг В.Л. Регионарная анестезия у детей – современное состояние вопроса // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24-26 сент. 2001г. – М., 2001. - С.18-22.
5. Айзенберг В.Л. Регионарная анестезия у детей / В.Л.Айзенберг, Л.Е.Цыпин. – М., 2001. - 239с.
6. Бабаев Б.Д. Послеоперационное обезболивание трамалом при “малых” хирургических операциях у детей: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. - М., 1995.- 18с.
7. Баевский Р.М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / Р.М.Баевский, О.И.Кириллов, С.М.Клецкин. - М.: Наука, 1984.- 221с.
8. Байда В.Г. К вопросу о депрессии дыхания при эпидуральной анестезии опиатами // Тезисы докладов 4 съезда анестезиологов-реаниматологов УССР. – Днепропетровск, 1984.- С.281-282.

9. Беляев А.А. О спинномозговой анестезии // Хирургия. - 1991. - №9. - С.23-28.
10. Биккулова Д.Ш. Профилактика и лечение трамалом болевого синдрома после плановых операций у детей младшего возраста: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 1995.- 20с.
11. Вагнер Е.А. Редкое осложнение регионарной анестезии / Е.А.Вагнер, А.Т.Матвеев, В.С.Заугольников // Анестезиология и реаниматология. - 1989. - №2. - С.64-66.
12. Вдовенко В.В. Длительная эпидуральная анестезия при операциях по поводу острого холецистита. Острый холецистит / В.В.Вдовенко, О.Н. Миронов, П.Л.Юницкий. - Горький, 1988. - С.97-104.
13. Вейн А.М. Вегето-сосудистая дистония /А.М.Вейн, А.Д.Соловьева, О.А.Коловова. - М., 1980. - 231с.
14. Вербук А.М. Сравнительная характеристика психоповреждающего действия общей анестезии фторотаном, кетаминном и его коррекция у детей с врожденными расщелинами верхней губы и неба: Дис... канд. мед. наук. - Екатеринбург, 1994г.- 157с.
15. Возгомент О.В. Влияние пролонгированной эпидуральной анестезии на функциональное состояние кишечника у больных перитонитом и кишечной непроходимостью / О.В.Возгомент, Т.П.Суркова, Р.А.Муртазина // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24-26 сент. 2001г. - М., 2001.- С.82-83.
16. Возгомент О.В. Эпидуральная анестезия в многокомпонентном обезболивании при хирургических вмешательствах у детей / О.В.Возгомент, А.Б.Стрелков, Т.П.Суркова // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24-26 сент. 2001г. - М., 2001.- С.81-82.
17. Геодакян О.С. Каудальная эпидуральная анестезия у детей, оперированных в области люмбосакральных сегментов / О.С.Геодакян, Л.Е.

- Цыпин, Г.И.Лукин // Анестезиология реаниматология. - 1998. - №1, С.19-21.
18. Гологорский В.А. О проблеме адекватности общей анестезии / В.А.Гологорский, Т.Ф.Гриценко, Л.Д.Макарова // Анестезиология и реаниматология. – 1988. - №2. - С.3-6.
 19. Губаев С.З. Опыт использования наропина для сакральной анестезии / С.З.Губаев, С.А.Осипов, Н.Е.Буров // Актуальные проблемы региональной анестезии: Сб. мат. науч.-практ. конф. – М., 2001. - С.74-76.
 20. Елькин И.О. Психоповреждающее действие кетаминевой, бриеталовой анестезии и его коррекция в амбулаторных условиях у детей: Дис... канд. мед. наук. - Екатеринбург, 2000г.- 150с.
 21. Жаворонков В.Ф. Центральная и периферическая гемодинамика при общей анестезии кетамин у детей / В.Ф.Жаворонков, В.П.Горшенин, В.Н.Красильников // Анестезиология и реаниматология. - 1986. - №6. - С.57-59.
 22. Женило В.М. Влияние кетаминowego наркоза на системную гемодинамику и катехоламиновый обмен у взрослых и детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Харьков, 1988. - 22с.
 23. Жоров В.И. Морфилонг для длительной послеоперационной анальгезии / В.И.Жоров, Ю.Ю.Байрамов, О.И.Жукова // Анестезиология и реаниматология. – 1986. - №5. - С.21-22.
 24. Жоров В.И. Пролонгированное послеоперационное болеутоление // Современные вопросы лечения и реабилитации онкологических больных. - М., 1984. - С.149-153.
 25. Заболоцкий Д.В. Комбинированная спинально-эпидуральная анальгезия – метод выбора при операциях на нижних конечностях у детей / Д.В.Заболоцкий, Г.ЭУльрих, А.Г.Кулев // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24-26 сент. 2001г. – М., 2001. - С.120.

26. Заболоцкий Д.В. Осложнения в послеоперационном периоде у детей, перенесших регионарную аналгезию и общую анестезию / Д.В.Заболоцкий, Г.Э.Ульрих, А.Г.Кулев // Материалы Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24-26 сент. 2001г. – М., 2001. - С.120-121.
27. Калужный Л.В. Механизмы болевого возбуждения // Физиологические механизмы регуляции болевой чувствительности. - М.: Медицина, 1984. - С.6-62.
28. Кетаминный наркоз у детей / В.А.Михельсон, Н.К.Георгиу, Т.Г.Попова. – Кишинев: Штиинца, 1987. – 168с.
29. Князев А.Д. Комбинированное обезболивание с включением крыло-небной блокады при пластических операциях на нижней стенке орбиты и околоорбитальной области: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Екатеринбург, 1997. – 20с.
30. Корячкин В.А. Спинномозговая и эпидуральная анестезия / В.А.Корячкин, В.И.Страшнов. – СПб.: СПб. мед. изд-во, 2000. - 96с.
31. Крафт Т.М. Ключевые вопросы и темы в анестезиологии / Т.М.Крафт, П.М.Аптон. – М.: Медицина, 1997. – 477с.
32. Кубергер М.Б. Кардиоинтервалография (возможности и перспективы использования в педиатрии) // Вопросы охраны материнства и детства. - 1984. - №3. - С.7-10.
33. Кузин М.И. Местное обезболивание / М.И.Кузин, С.Ш.Харнас. – М.: Медицина, 1993. - 224с.
34. Курцер Б.А. Оптимизация анестезиологического обеспечения у детей с инородными телами дыхательных путей: Дис... канд. мед. наук. - Свердловск, 1990. – 119с.
35. Лебедева Р.Н. Фармакотерапия острой боли / Р.Н.Лебедева, В.В.Никола. – М.: Медицина, 1998. - 36с.

36. Лешкевич А.И. Эпидуральная анестезия в детской хирургии // Региональная анестезия - возвращение в будущее: Сб. мат. науч.-практ. конф. – М., 2001. - С.16-22.
37. Лиманский Ю.П. Теория боли: прошлое и настоящее // Физиологический журнал. - 1985.- Т.31. - № 3. - С.337-345.
38. Лучшие психологические тесты // Под ред. А.Ф. Кудряшова. - Петрозаводск: Петроком, 1992. - С.318.
39. Мазурин А.В. Пропедевтика детских болезней / А.В.Мазурин, И.М.Воронцов. – М.: Медицина, - 1986. - 432с.
40. Мартинкус А.В. Кеталаровая анестезия при травматическом и геморрагическом шоке / А.В.Мартинкус, В.И.Дразнин // Военно-медицинский журнал. - 1984. - №11. - С.48-49.
41. Морган-мл.Дж Эдвард Клиническая анестезиология / Дж. Эдвард Морган-мл., С.Михаил Мэгид. – СПб: Невский Диалект, 1998. - С.139-141.
42. Овечкин А.М Профилактика послеоперационного болевого синдрома: патогенетические основы и клиническое применение: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2000. – 42с.
43. Овечкин А.М. Станет ли XXI век эрой регионарной анестезии? // Региональная анестезия - возвращение в будущее: Сб. мат. науч.-практ. конф. – М., 2001. - С.7-16.
44. Оптимизация анестезиологического обеспечения у лиц пожилого и старческого возраста при абдоминальных операциях / Н.М.Федоровский, В.М.Косаченко, О.А.Путина, С.Б.Корсунский // Сборник материалов научно-практической конференции по актуальным проблемам регионарной анестезии. Москва, - 2001. - с.48-55.
45. Осипов С.А. Осложнения спинальной и эпидуральной анестезии // Региональная анестезия - возвращение в будущее: Сб. мат. науч.-практ. конф. – М., 2001. - С.55-60.

46. Осложнения регионарных методов анестезии и их профилактика / С.Б. Давыдов, О.Д.Колюцкая, Х.Х.Хапий и др. // Регионарная анестезия и аналгезия. – М., 1987. – С.16-27.
47. Основы современной общей анестезии / В.М.Женило, В.Г.Овсянников, А.Д.Белявский, П.А.Азнаурьян. - Ростов-н/Д: Феникс, 1998. - 350с.
48. Островский В.Ю. Борьба с болью. - М.: Знание, 1983. - С.10-23
49. Оценка адекватности общей анестезии морфином, промедолом, фентанилом, дипидолом и пентазоцином у больных с митральным пороком сердца по показателям сократимости и расслабления миокарда, системной, легочной и внутрисердечной гемодинамики / А.А.Цыганий, В.В.Козгер, Г.П.Пеньков, Н.Л.Ковалев // Анестезиология и реаниматология. – 1986. - №2. - С.3-11.
50. Педиатрическая регионарная анестезия: рациональные подходы и практические аспекты / С.В.Ражев, С.М.Степаненко, О.С.Геодакян, В.А.Михельсон // Анестезиология и реаниматология. - 1999. - №4. - С.53-59.
51. Перидуральная анестезия морфином и тримекаином. Анализ 2000 наблюдений / И.А. Витенбек, А.И. Золотарева, Г.А. Коваленко, Я.В. Подольская // Вестник хирургии.-1985.-№12.-С.110-114.
52. Перспективы применения каудальной эпидуральной анестезии / Ю.С.Полушин, Е.Т.Ростомашвили, А.И.Левшаков и др. // Анестезиология и реаниматология. - 1998. - №5. - С.42-44.
53. Послеоперационный болевой синдром у детей (диагностика, профилактика, лечение) / Л.Е.Цыпин, В.Л.Айзенберг, О.С.Геодакян, Г.И.Лукин // Мат. Российского конгресса “Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия”, Москва, 24-26 сент. 2001г. – М., 2001. - С.44-46.

54. Прис-Робертс. Комбинированная общая эпидуральная анестезия у детей и взрослых // Освежающий курс лекций. - Архангельск, 1994. - С.96-104.
55. Руководство по анестезиологии / Под ред. А.А. Бунятына. - М.: Медицина, 1994. - 656с.
56. Сатвалдиева И.А. Кардиоинтервалография как метод оценки адекватности послеоперационного обезболивания у детей / И.А.Сатвалдиева, Т.С.Агзамходжаев // Детская хирургия. - 1999. - №6. - С.30-33.
57. Сатвалдиева И.А. Эпидуральная анестезия с сохранением спонтанного дыхания у детей / И.А.Сатвалдиева, Т.С.Агзамходжаев // Детская хирургия. - 2000. - №6. - С.36-38.
58. Сафронов В.С. Использование длительной эпидуральной аналгезии / В.С.Сафронов, З.Н.Косарева, Ю.В.Юденков // Вестник хирургии. - 1989. - №3. - С.82.
59. Сирота С.И. Использование анализа сердечного ритма как показателя эффективности обезболивания / С.И.Сирота, А.Ж.Шумавицкий // Мат. Российского конгресса "Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия", Москва, 24-26 сент. 2001г. - М., 2001. - С.190-191.
60. Спинальная анестезия бупивакаином у детей – эффективность и безопасность / И.Г.Белогуб, И.Е.Компаниец, В.И.Снисарь и др. // Материалы Российского конгресса "Педиатрическая анестезиология, реанимация и интенсивная терапия", Москва, 24-26 сент. 2001г. - М., 2001.- С.67-68.
61. Степаненко С.М. Эпидуральная анестезия промедолом в послеоперационном периоде у детей: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. - М., 1992. - 20с.
62. Тяжелков В.П. Эпидуральная аналгезия наркотическими анальгетиками: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 1985. - 20с.

63. Цыпин Л.Е. Болевой синдром и его лечение в послеоперационном периоде у детей: Автореф. дис. ... д-ра мед.наук. - М., 1992. - 32с.
- 64.Цыпин Л.Е. Оценка анагетического эффекта электропунктуры с помощью показателей КИГ в послеоперационном периоде у детей / Л.Е.Цыпин, В.А.Ван // Педиатрия. - 1992. - №3. - С.42-44.
65. Цыпин Л.Е. Послеоперационное обезболивание у детей / Л.Е.Цыпин, И.Ф.Острейков, В.Л.Айзенберг. - М.: Олимп, 1999. - 208с.
66. Шифрин Г.А. Концепция антиноцицептивного обезболивания // Анестезиология и рениматология. - 1993. - №4. - С.69-77.
67. Эпидуральная аналгезия в детской хирургии / В.А.Михельсон, И.Ф.Острейков, А.П.Макаров и др. // Регионарная анестезия и аналгезия. - М., 1987. - С.37- 42.
68. Эпидурально-спинальная анестезия в акушерстве и педиатрии: Практическое руководство для врачей / Под ред. В.А.Бабаева. - Екатеринбург, 1988. - С.94.
- 69.A comparative study of caudal bupivacaine and midazolam-bupivacaine mixture for post-operative analgesia in children undergoing genitourinary surgery / R.Mahajan, Y.K.Batra, V.K.Grover, J.Kajal // Int. J. Clin. Pharmacol. Ther. - 2001. - Vol.39. - №3. - P.116-120.
70. A report of two hundred twenty cases of regional anesthesia in pediatric cardiac surgery / K.L.Peterson, W.M.DeCampi, N.A.Pike et al. // Anesth. Analg. - 2000. - Vol.90. - №5. - P.1014-1019.
71. Abram S.E. Systemic opioids do not suppress spinal sensitization after subcutaneous formalin rats / S.E.Abram, E.E.Olson // Anesthesiology. - 1994. - Vol.80. - P.1114-1119.
- 72.Acute pain after thoracic surgery predicts long-term post-thoracotomy pain / J.Katz, M.Jackson, B.Kavanagh, A.Sandler // Clin. J. Pain. - 1996. - Vol.12. - P.50-55.
73. Adams MA Endocrine stress reaction, hemodynamics and recovery in total intravenous and inhalation anesthesia. Propofol versus isoflurane /

73. M.A.Adams, C.S.Schmitz, B. Gotz Baltes // *Anaesthesist*. – 1994. – Vol. 43. - №11. – P.730-737.
74. Agarwal R Seizures occurring in pediatric patients receiving continuous infusion of bupivacaine / R.Agarwal, D.P.Gutlove, C.H.Lockhart // *Anesth. Analg.* – 1992. – Vol.75. – P.284-286.
75. Alkalinization of local anesthetic. With blok, with local anesthetic? / G.Gapogna, D.Gelleno, D.Laudano, F.Giunta // *Reg. Anesth.* – 1995. – Vol.20. - №5. – P.369-377.
76. Arrigo-Reino R. Peripheral and central opioid activity in the analgesic potency of morphine / R.Arrigo-Reino *Agents. Actions.* - 1990. - Vol.30. - P.210-212.
77. Berde C.B. Convulsions associated with pediatric regional anesthesia / C.B.Berde // *Anesth. Analg.* – 1992. – Vol.75. - №2. – P.164-166.
78. Berenguer I. Question: Comment peut-on pratiquer la stimulation transcutane a visée analgésique ou excitomotrice? Que peut-on attendre de cette technique? / I.Berenguer, A.Berthe // *Ann. Kinesither.* – 1989. - Vol.16. - №3. - P.103-104.
79. Berkowitz R.A. Post-operative pain management / R.A.Berkowitz, T.B.McDonald // *Indian. J. Pediatr.* – 1997. – Vol.64. - №3. – P.351-367.
80. Bosemberg A.T. Regional Anaesthesia: children are different. Editorial / A.T.Bosemberg, G.Ivani // *Pediatr. Anaesth.* – 1998. – Vol.8. – P.447-450
81. Bovil J.G. Mechanisms of actions of opioids and nonsteroidal antiinflammatory drugs / J.G.Bovil // *Eur. J. Anesthesiol.- Suppl.* – 1997. - №15. - P.9-15.
82. Brown T.C.K. Anaesthesia for Children / T.C.K.Brown, G.G.Fisk. – 2-nd Ed. – Oxford, 1992. – p.225.
83. Bupivacaine plasma concentrations during continuous epidural anesthesia in infants and children / G.Luz, P.Innerhofer, B.Bachmann et al. // *Anesth. Analg.* – 1996. – Vol.82. – P.231-234.

84. Burns A.M. Caudal analgesia for pediatric day case surgery: assessment of motor function prior to discharge / A.M.Burns, M.P.Shelly, A.K.Dewar // *J.Clin. Anesth.* – 1990. – Vol.2. - №1. – P.27-30.
85. Caudal anesthesia in pediatric surgery. Pharmacokinetic study and clinical significance / L.Bertrix, C.Foussat, M.Moussa et. al. // *Chir. Pediatr.* – 1989. – Vol.30. - №1. – P.47-51.
86. Caudal block in the surgical repair of visico-renal reflux / P.Chauvet, M.Lefeuvre, C.Chemla et al. // *Agressologie.* – 1990. – Vol.31. - №1. – P.32-33.
87. Caudal clonidine and bupivocaine for combined epidural and general anaesthesia in children / J.Motsch, B.W.Bottiger, A.Bach, H.Bohrer et al. // *Acta Anaesth. Scand.* – 1997. – Vol.41. - №7. – P.877-883.
88. Caudal epidural anesthesia in children. Study of endocrine changes / E.Giaufre, B.Conte-Devolx, G.Morisson-Lacombe et al. // *Presse Med.* – 1985. – Vol.14. - №4. – P.201-203.
89. Caudal epidural anesthesia in conscious premature and high-risk infants/ J.B.Gunter, M.F.Watcha, J.E.Forestner et al. / *J. Pediatr. Surg.* – 1991. – Vol.26. - №1. – P.9-14.
90. Caudal epidural block for analgesia following hernioraphia with laparoscopy in children / J.D.Tobias, G.W.Holcaneb, S.Lowe, J.W.Brock // *J. Laparoendosc. Surg.* – 1994. – Vol.4. - №2. – P.117-120.
91. Caudal epidural butorphanol plus bupivacaine in pediatric outpatient genitourinary procedures / C.D.Lawhorn, J.M.Stoner, M.L.Schmitz et al. // *J.Clin. Anesth.* – 1997. – Vol.9. - №2. – P.103-108.
92. Caudal morphine for postoperative analgesia in children: a comparison with caudal bupivacaine and intravenous morphine / E.J.Krane, L.E. Jacobson, A.M. Lynn et al. // *Anesth. Analg.* - 1987. – Vol.66. - №7. – P.647-653.

93. Caudal Tramadol for postoperative analgesia in paediatric hypospadias surgery / D.P.Prosser, A.Davis, P.D.Booker et al. // *BR. J. Anaesth.* – 1997. – Vol.79. – P.293-296.
94. Charman C.R. Psychological factors in acute and chronic pain / *Anesthesia.* – London: Blackwells, 1989. – P.1166-1174.
95. Chen L. Sustained potentiation of NMDA receptor-mediated glutamate responses through activation of protein kinase C by a mu opioid / L.Chen, L.I.Huang // *Neuron.* – 1991. – Vol.7. – P.319-326.
96. Chignone M. Effects of clonidine on narcotic requirements and haemodynamic response during induction of fentanyl anaesthesia endotracheal intubation / M. Chignone, L.Quintin, P.C.Duke // *Anesthesiol.* – 1986. – Vol.64. – №1. – P.36-42.
97. Coad N.R. Caudal anaesthesia for postoperative pain relief in children: a comparative trial of different regimens using plain bupivacaine / N.R.Coad, W.R.Hain // *Ann. R. Col. Surg. Engl.* – 1989. – Vol.71. – №4. – P.245-248.
98. Combined caudal and general anesthesia in clubfoot surgery / M.Nelitz, K.P.Gunter, P.Geiger, W.Puhl // *Z. Orthop. Ihre. Grenzgeb.* – 1996. – Vol.134. – №6. – P.537-540.
99. Comparison of caudal morphine and tramadol for postoperative pain control in children undergoing inguinal herniorrhaphy / D.Ozcengiz, M.Gunduz, H.Ozbek, G.Isik // *Paediatr. Anaesth.* – 2001. – Vol.11. – №4. – P.459-464.
100. Comparison of the effects of adrenaline, clonidine and ketamine on the duration of caudal analgesia produced by bupivacaine in children / B.Cook, D.J.Grubb, L.A.Aldridge et al. // *Br. J. Anaesth.* – 1995. – Vol.75. – P.698-701.
101. Continuous epidural postoperative analgesia with bupivacaine-clonidine mixture in children / P.DeNegri, C.Visconti, P.DeVivo et al. // *Reg. Anesth.* – 1997. – Vol. 22 (Suppl. - № 2). – P.32.

102. Continuous regional anesthesia in infants / J.D.Tobias, S.Lowe, N.O'Dell et al. // *Can. J. Anaesth.* – 1993. – Vol.40. - №11. – P.1065-1068.
103. Contribution of central neuroplasticity to pathological pain: review of clinical and experimental evidence / T.J.Coderre, J.Katz, A.L.Vaccarino, R.Melzack // *Pain.* - 1993. - Vol.52. – P.259-285.
104. Cousins M. Acute and postoperative pain / M.Cjusins // (eds). *Textbook of Pain*/Edit. By P. Wall, R. Melzack. - 3nd. – Philadelphia: Churchill-Livingstone, 1994. – P.357-385.
105. Culture of bacteria from lumbar and caudal epidural catheters used for postoperative analgesia in children / J.K.McNeely, N.C.Trentadue, L.M.Rusy, N.E.Farber // *Reg. Anesth.* – 1997. – Vol.22. - №5. – P.428-431.
106. Dalens B. Caudal anesthesia in pediatric surgery: success rate and adverse effects in 750 consecutive patients / B.Dalens, A.Hasnaoui // *Anesth. Analg.* - 1989. – Vol.68. – №2. – P.83-89.
107. Dalens B. Regional anesthesia in children / B.Dalens // *Anesth. Analg.* – 1989. – Vol.68. – P.654-672.
108. Dieng P. Caudal epidural anesthesia in 70 children / P.Dieng, E.Diouf, J.F.Diene // *Dakar. Med.* – 1994. – Vol.39. - №1. – P.95-97.
109. Disposition and respiratory effects of intrathecal morphine in children / D.G.Nichols, M.Yaster, A.M.Lynn et al. // *Anesthesiology.* – 1993. – Vol.79. – P.733-738.
110. Does the addition of fentanyl in caudal epidural block have an effect on the plasma level of catecholamines in children? / L.A.Gaitini, M.Somri, S.J.Vaida et al. // *Anesth. Analg.* – 2000. – Vol.90. - №5. – P.1029-1033.
111. Dyer R.A. Total intravenous anaesthesia with propofol and the laryngeal mask for orthopaedic surgery / R.A. Dyer, R.L.Zlewellyn, M.F.James // *Br. J. Anaesth.* – 1995. – Vol.74. - №2. – P.123-128.

112. Effect of caudal block on the plasma adrenaline and noradrenaline concentrations in paediatric patients undergoing ilioinguinal herniorrhaphy / L.A.Gaitini, M.Somri, S.J.Vaida et al. // *Eur. J. Anaesthesiol.* - 1999. - Vol.16. - №2. - P.73-76.
113. Effect of local anesthetics on hemodynamic effects during Mayfield skull clamp fixation in neurosurgery using total intravenous anesthesia / L.Schaffranietz, H.Ruffert, C.Trantakis, V.Seifert // *Anaesthesiol. Reanim.* - 1999. - Vol.24. - №2. - P.51-54.
114. Efficacy of an epidural test dose in children anesthetized with halothane / J.Desparmet, J.Mateo, C.Ecoffey, X.Mazoit // *Anesthesiology.* - 1990. - Vol.72. - P.249-251.
115. Erikson H. Recovery profile after desflurane with or without ondansetron compared with propofol in patients undergoing outpatient gynecological laparoscopy/H.Erikson, K.Korttila // *Anaesth. Analg.* - 1996. - Vol.82. - P.533-538.
116. Epidural analgesia for postoperative pain in infants and children / R.Efrat, A.Oppenheim, Y.Weiss, A.Kedari // *Harefuah.* - 1996. - Vol.130. - №5. - P.130-137, 358.
117. Fisher Q.A. Detection of intravascular injection of regional anaesthetics in children / Q.A.Fisher, D.N.Shattuer, M.Jaster // *Can. J. Anaesth.* - 1997.- Vol. 44. - №6. - P.592-598.
118. Freid E.B. Electrocardiographic and hemodynamic changes associated with unintentional intravascular injection of bupivacaine with epinephrine in infants / E.B.Freid, A.G.Bailey, R.D.Valley // *Anesthesiology.* - 1993. - Vol.79. - P.394-398.
119. Generating a learning curve for pediatric caudal epidural blocks: an empirical evaluation of technical skills in novice and experienced anesthesiologists / G.Schuepfer, C.Konrad, I.Schmeck et al. // *R eg. Anesth. Pain. Med.* - 2000. - Vol.25. - №4. - P.385-388.

120. Giantre E. Caudal anesthesia in children / E.Giantre // *Cah. Anesthesiol.* – 1995. – Vol.43. - №3. – P.281-286.
121. Giaufre E. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children. A one year prospective survey of the french language society of pediatric anesthesiologists / E. Giaufre, B.Dalens, A.Gombert // *Anaesthesia and Analgesia.* –1996. – Vol.83. – P.904-912.
122. Grosse G. Caudal anesthesia combined with general anesthesia in comparison with general anesthesia in ambulatory circumcision / G.Grosse // *Anaesthesist.* – 1988. – Vol.37. – №10. – P.636-641.
123. Gunter J.B. Caudal epidural anesthesia reduces blood loss during hypospadias repair / J.B.Gunter, J.E.Forestner, C.B.Manley // *J.Urol.* – 1990. – Vol.144. – Pt. 2. - №2. – P.517-519.
124. Intraoperative high dose fentanyl induces postoperative fentanyl tolerance / I.T.Chia, K.Lin, I.I.Wang et al. // *Can. J. Anaesth.* – 1999. - Vol.46. - P.872-877.
125. Influence of caudal anesthesia on the secretion of catecholamines in children / D.Dupont, P.Velin, F.Cabour et al. // *Ann. Fr. Anesth. Reanim.* – 1987. – Vol.6. - №3. – P.156-158.
126. Jones R.D. A comparasion of lignocaine 2% with adrenaline 1:200000 and lignocaine 2% with adrenaline 1:200000 plus fentanyl as agents for caudal anaesthesia in children undergoing circumcision / R.D.Jones, W.M.Gunawardene, C.K.Yeung // *Anaesth. Intensive Care.* – 1990. – Vol.18. - №2. – P.194-199.
127. Kalso E. Pain after thoracic surgery / E.Kalso, K.Peettunen, S.Kaasinen // *Acta Anaesth. Scand.*-1992. - Vol.36. - P.96-100.
128. Kamal R.S. Caudal analgesia with buprenorphine for postoperative pain relief in children / R.S.Kamal, F.A.Khan // *Anaesth.* – 1995. – Vol.5. - №2. – P.101-106.

129. Karl H.W. Respiratory depression after low-dose caudal morphine / H.W.Karl, D.C.Tyler, E.J.Krane // *Can. J. Anaesth.* – 1996. – Vol.43. – P.1065-1067.
130. Kehlet H. Ropivacaine for postoperative pain relieve and incisional anesthesia/analgesia / H.Kehlet // *Am. J. Anesthesiol.* – 1997. – Vol.24. - Suppl 5. - P.26-30.
131. Ketamine for caudal analgesia in children: comparison with caudal bupivacaine Ketamine for caudal analgesia in children: comparison with caudal bupivacaine / M.Naguib, A.M.J.Sharif, M.Seraj et al. // *Br. J. Anaesth.* – 1991. – Vol.67. – P.559-564.
132. Krane E.J. The dose response of caudal morphine in children / E.J.Krane, D.C.Tyler, L.E.Jacobson // *Anaesthesiology.* – 1989. – Vol.71. – P.48-52.
133. Kundra P. Preemptive caudal bupivacaine and morphine for postoperative analgesia in children / P.Kundra, K.Deplakshin, M.Ravishankar // *Anaesthesia.* – 1998. – Vol.53. - №3. – P.305-307.
134. Leong C.K. Caudal morphine in pediatric patients: a comparison of two different doses in children after major urogenital surgery / C.K.Leong, N.G.As, S.L.Chew // *Ann. Acad. Med. Singapore.* – 1998. – Vol.27. - №3. – P.371-375.
135. Lodes U. Total intravenous anesthesia (TIVA) and balanced anesthesia with short-acting anesthetics for ENT surgery in children / U.Lodes // *Anesthesiol. Reanim.* – 1999. – Vol.24. - №1. – P. 13-18.
136. Lofland G.K. The enhancement of hemodynamic performance in Fontan circulation using pain free spontaneous ventilation / G.K.Lofland // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2001. – Vol.20. - №1. – P.114-118.
137. Long lasting hyperalgesia induced by fentanyl in rats. Preventive effect of ketamine / E.Celurier, C.Rivat, I.Jun et al. // *Anesthesiology.*-2000.- Vol.92. - P.465 - 472.

138. Margini F. Haemodynamic determinants of the arterial blood pressure rise during growth in conscious puppies / F.Margini // *Cardiovasc. Res.* - 1987. – Vol.56. – P.188.
139. Markakis D.A. Regional anesthesia in pediatrics / D.A.Markakis // *Anesthesiol. Clin. N. Amer.* – 2000. – Vol.18. - №2. – P.355-381.
140. Maxwell L.G. Bupivacaine-induced cardiac toxicity in neonates: successful treatment with intravenous phenytoin / L.G.Maxwell, L.D.Martin, M.Yaster // *Anesthesiology.* – 1994. – Vol.80. – P.682-686.
141. Mazoit J.X. Pharmacokinetics of bupivacaine following caudal anesthesia in infants / J.X.Mazoit, D.D.Denson, K.Samii // *Anesthesiology.* - 1988. – Vol.68. – P.337.
142. McCaughey W. The respiratory depression of epidural morphine / W.McCaughey, J.Graham // *J. Anaesthesia.* - 1982. - Vol.37. - №8. - P.990-995.
143. McCloskey J.J. Bupivacaine toxicity secondary to continuous caudal epidural infusion in children / J.J.McCloskey, S.E.Haun, J.K.Deshpande // *Anesth. Analg.* – 1992. – Vol.75. – P.287-290.
144. Murat I. Anesthesie locoregionale chez l'enfant.Conference d'experts (Congres Sfar 1997) / I.Murat // *Ann. Fr. Anesth. Reanim.* – 1997. – Vol.16. - P.985-1029.
145. Nakamura T. Metabolic and endocrine responses to surgery during caudal analgesia in children / T.Nakamura, M.Takasaki // *Can. J. Anaesth.* – 1991. – Vol.38. - №8. – P.969-973.
146. Outconus after single injection caudal epidural versus continuous infusion epidural via caudal approach for postoperative analgesia in infants and children undergoing patient ductus ligation / J.C.Lin, S.K.Sentivany-Collins, K.L.Peterson, M.G.Bpltz // *Pediatr. Anaesthesiol.* - 1999. – Vol.9. - №2. – P.139-143.

147. Payne K.A. Caudal bupivacaine for postoperative analgesia in pediatric lower limb surgery / K.A.Payne, M.R.Hendrix, W.J.Wade // *J.Pediatr. Surg.* – 1993. – Vol.28. - №2. – P.155-157.
148. Pediatric caudal block with mepivacaine, bupivacaine or a mixture of both drugs: requirement for postoperative analgesia and plasma concentration of local anesthetics / J.Hashizume, S.Jamaguchi, M.Mishio et al. // *J.Clin. Anesth.* – 2001. – Vol.13. – №1. – P.30-34.
149. Peutrell J.M. Plasma bupivacaine concentrations associated with continuous extradural infusions in babies / J.M.Peutrell, K.Holder, M.Gregory // *Br. J. Anaesth.* – 1997. – Vol.78. – P.160-162.
150. Pharmacokinetics and clinical efficacy of long-term epidural ropivacaine infusion in children / T.G.Hansen, K.F.Ilett, S.I.Lim et al. // *Br. J. Anaesth.* - 2000. - Vol.85. - P.347-353.
151. Plasma concentrations and pharmacokinetics of bupivacaine with and without adrenaline following caudal anaesthesia in infants / T.G.Hansen, N.S.Morton, P.M.Cullen, D.G.Watson // *Acta Anaesthesiol. Scand.* – 2001. – Vol.45. - №1. – P.42-47.
152. Postoperative analgesia, use of intertecal morphine in children / J.D.Tobias, J.K.Deshpande, R.C.Wetzel et al. // *Regional Anaesthesia.* - 1988. - Vol.29. - P.44-48.
153. Postoperative analgesia using caudal morphine in pediatric surgery: randomized double-blind study compared with bupivacaine / J.Marco Valls, M.M.Mabrok, P.Arques Teixidor et al. // *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* – 1989. – Vol.36. - №2. – P.88-92.
154. Postoperative nausea and vomiting after discharge from outpatient surgery center / N.V.Carroll, P.Miederhoff, F.M.Cox, J.D.Hirsch // *Anesth. Analg.* – 1995. – Vol.80. – P.903-909.
155. Postoperative pain after inguinal herniorrhaphy with different types of anesthesia / M.Tverskoy, C.Cozacov, M.Ayache et al. // *Anesth. Analg.* - 1990. – Vol.70. – P.29-35.

156. Preemptivo analgesia in children. Does it exist? / I.W.Ho, H.I.Kambatta, L.M.Pang et al. // *Reg. Anesth.* – 1997. – Vol.22. - №2. – P. 125-130.
157. Premedication abolishes the increase in plasma B-endorphine observed in the immediate preoperative period / J.Walsh, M.Puig, N.Lovitz, H.Turundorf // *Anesthesiology.* – 1987. – Vol.66. – №3. – P.402 - 404.
158. Protective efficacy of 3 anesthetic methods with reference to surgical stress in children / G.Ivani, M.Vaira, S.Fossa et al. // *Cah. Anesthesiol.* – 1996. – Vol.44. - №4. – P. 297-302.
159. Prys-Roberts C. Combined general and epidural anaesthesia in children and adults / C.Prys-Roberts // *Br. J. Anaesth.* – 1984. – Vol.56. – P.1065-1073.
160. Rice L.J. Timing of caudal blok placement in relation to surgery does not affect duration of postoperative analgesia in pediatric ambulatory patients / L.J.Rice, M.A.Pudimat, R.S.Hannallah // *Can. J. Anaesth.* – 1990. – Vol.37. – Pt. 1. - № 4. – P.429-431.
161. Saint-Maurice C. Regional anaesthesia in children / C.Saint-Maurice, O.Schulte Steinberg, E.Armitage(eds) // *Fribourg Mediglobe.* – 1990.
162. Saint-Raymond S. Criteria of recovery from caudal anesthesia in children / S.Saint-Raymond, F.O'Donovan, C.Ecoffey // *Cah. Anesthesiol.* - 1990. – Vol.38. - №4. – P.246-248.
163. Sang C. A multicenter study of safety and risk factors in pediatric regional analgesia / C.Sang, C.Berde // *Anesthesiology.* – 1994. – Vol.81. – P.A 1386.
164. Serlin S. Single-dose caudal epidural morphine in children: safe, effective and easy / S.Serlin // *J. Clin. Anesth.* – 1991. – Vol.3. - №5. - P.386-390.
165. Sessler D.I. Temperature regulation and anesthesia. Chapter 7 / D.I.Sessler // *ASA Refresher Courses in Anesthesiology*, Vol.21. Barash P.D. (ed.). Lippincott, 1993.

166. Solak M. Effects of caudal block on cortisol and prolactin responses to postoperative pain in children / M.Solak, H.Uluson, H.Sarihan // *Eur. J. Pediatr. Surg.* – 2000. – Vol.10. - №4. – P.219-223.
167. Sprunger J.K. Can standart open pediatric urological procedures be performed on an outpatient basis? / J.K.Sprunger, C.T.Reese, R.M.Decter // *J. Urol.* – 2001. – Vol.166. - №3. – P.1062-1064.
168. Stitz M.J. Accuracy of blind versus fluoroscopically guided caudal epidural injection / M.J.Stitz, H.M.Sommer // *Anesth. Analg.* - 1998. - Vol.87. - №1. – P.52-56.
169. Tanaka M. Simulation of an epidural test dose with intravenous epinephrine in sevoflurane-anesthetized children / M.Tanaka, T.Nishikawa // *Anesth. Analg.* – 1998. – Vol.86. – P.952-957.
170. Target controlled infusion of ketamine as analgesia for TIVA with propofol / C.Gray, C.F.Winhoc, Y.Myint, D.Mason // *Can. J. Anaesth.* – 1999. – Vol.46. - №10. – P.957-961.
171. The effects of age, epinephrine, and operative site on duration of caudal analgesia in pediatric patients / M.A.Warner, S.E.Kunkel, K.O.Offord et al. // *Anesth. Analg.* – 1987. – Vol.66. - №10. – P.995-998.
172. The effect of ketamine on 0.25% and 0.125% bupivacaine for caudal blockade in children / P.Johnston, D.Findlow, L.M.Aldridge, T.Doyle // *Paediatr. Anaesth.* – 1999. – Vol.9. - №1. – P.31-34.
173. The optimal dose of ketamine for caudal epidural blok in children / D.Semple, D.Findlow, L.M.Aldridge, E.Doyle // *Anaesthesia.* – 1996. – Vol.51. - №12. – P. 1170-1172.
174. The reduction in the local anesthetic dose required for a caudal epidural block in infants and children using a Teflon cannula / M.Nakano, E.Watanabe, A.Yasuoka et al. // *Masui.* – 1991. – Vol.40. - №12. – P.1783-1786.

175. The safety of epidurals placed during general anesthesia. Editorial / E.Krane, B.Dalens, I.Murat et al. // Reg. Anesth. Pain Med. - 1998. - Vol.23. - №5. - P.433-438.
176. Twersky R.S. New modalities in outpatient postoperative pain management / R.S.Twersky // J. Clin. Anesth. - 1993. - Vol.5. - P.57S-63S.
177. Valley R.D. Caudal morphine for postoperative analgesia in infants and children: a report of 138 cases / R.D.Valley, A.G.Bailey // Anesth. Analg. - 1991. - Vol.72. - P.120-124.
178. Zech D. Comments on the paper by G.Grosse Caudal anesthesia combined with general anesthesia in comparison with general anesthesia in outpatient circumcision / D.Zech // Anaesthesist. - 1989. - Vol.38. - №12. - P.700-701.

ПРИЛОЖЕНИЕ

УДОСТОВЕРЕНИЕ

на рационализаторское предложение

№ 2411

25.10.2001г.

(дата подачи)

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

Вельцу А.В., Галееву Ф.С.

(фамилия, имя, отчество)

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

медицинским университетом

под наименованием СПОСОБ ОЦЕНКИ

АДЕКВАТНОСТИ АНЕСТЕЗИИ У ДЕТЕЙ

(м.п.)



Руководитель предприятия

(организации)

АЛЕХИН Е.К.

"20" ноября 2001 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный врач ГКБ №17

Каусаров Р.Д.

“ 10 ” сентября 2001г.

АКТ

о внедрении методики, предложенной врачом-ординатором отделения анестезиологии-реанимации ГКБ №17 Вельцем А.В. и д.м.н., профессором, зав. кафедрой анестезиологии-реаниматологии Галесвым Ф.С. согласно рационализаторского предложения “Метод оценки адекватности анестезии у детей методом вариационной кардиоинтервалографии” (свидетельство №2411 от 25.10.2001г.) в работу анестезиологического отделения ГКБ №17

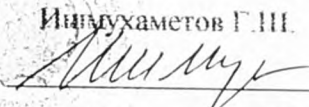
Мы, нижеподписавшиеся, составили настоящий акт о том, что методика, предложенная врачом-ординатором отделения анестезиологии-реанимации ГКБ №17 Вельцем А.В. в процессе выполнения кандидатской диссертации на тему “Каудальная эпидуральная анестезия у детей” и д.м.н., профессором, зав. кафедрой анестезиологии-реаниматологии Галесвым Ф.С. согласно рационализаторского предложения “Метод оценки адекватности анестезии у детей методом вариационной кардиоинтервалографии” (свидетельство №2411 от 25.10.2001г.) используется в работе врачами отделения анестезиологии-реанимации ГКБ №17.

Зам. главного врача
по лечебной работе

Зав. отделением
анестезиологии-реанимации

А.М.Сурова

Л.И.Муравин

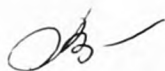
УТВЕРЖДАЮ
Главный врач БСМП
Ишмухаметов Г.Ш.

_____ 2001г.

АКТ

о внедрении методики, предложенной врачом-ординатором отделения анестезиологии-реанимации ГКБ №17 Вельцем А.В. и д.м.н., профессором, зав. кафедрой анестезиологии-реаниматологии Галеевым Ф.С. согласно рационализаторского предложения "Метод оценки адекватности анестезии у детей методом вариационной кардиоинтервалографии" (свидетельство №2411 от 25.10.2001г.) в работу анестезиологического отделения БСМП

Мы, нижеподписавшиеся, составили настоящий акт о том, что методика, предложенная врачом-ординатором отделения анестезиологии-реанимации ГКБ №17 Вельцем А.В. в процессе выполнения кандидатской диссертации на тему "Каудальная эпидуральная анестезия у детей" и д.м.н., профессором, зав. кафедрой анестезиологии-реаниматологии Галеевым Ф.С. согласно рационализаторского предложения "Метод оценки адекватности анестезии у детей методом вариационной кардиоинтервалографии" (свидетельство №2411 от 25.10.2001г.) используется в работе врачами отделения анестезиологии-реанимации БСМП.

Зам. главного врача
по лечебной работе



В.В.Викторов

Зав. отделением
анестезиологии-реанимации



А.В.Тихонов