

На правах рукописи.

Гаврилов Михаил Валерьевич

**ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ
ГЕМОДИНАМИКИ И ЕЕ РЕГУЛЯЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ.**

Специальность 14.00.37 «Анестезиология и реаниматология»

Автореферат

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук.

Челябинск, 2005.

Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Уральская государственная медицинская академия дополнительного образования Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор,

Арнольд Алексеевич Астахов.

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор

Борис Давыдович Зислин

доктор медицинских наук, профессор

Надежда Степановна Давыдова

Ведущая организация: Башкирский Государственный

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Современная хирургия стремится к снижению травматичности оперативных вмешательств. Поэтому в последние годы наблюдается значительное увеличение числа и разнообразия лапароскопических операций. Лапароскопические операции имеют ряд неоспоримых преимуществ перед традиционными хирургическими вмешательствами: минимальная травматичность, уменьшения риска послеоперационной спаечной кишечной непроходимости, лучший косметический эффект из-за отсутствия послеоперационного рубца, выраженное снижение дозы анестетиков и анальгетиков в интра- и послеоперационном периоды, сокращение времени пребывания больного в стационаре.

В то же время выполнение лапароскопических вмешательств сопряжено с возникновением малых и больших хирургических и анестезиологических осложнений, вплоть до летального исхода. Для предотвращения этого необходимо, чтобы и анестезиолог, и хирург четко представляли себе патофизиологию развития данных осложнений, схему мероприятий по их предупреждению и купированию, а также важность согласованности совместных действий.

Основой предупреждения осложнений должен быть мониторинг нового уровня, который позволяет дать анестезиологу и хирургу маркеры опасности состояния в связи с увеличением давления в брюшной полости. Мы предприняли попытку оценки гемодинамики и вегетативного статуса у больных в процессе проведения лапароскопических операций, проводимых как на верхнем этаже брюшной полости (холецистэктомия), так и на нижнем этаже брюшной полости (гинекологические операции). Кроме того, нами предпринято исследование влияния ПДКВ во время наложения пневмоперитонеума у больных находящихся на ИВЛ в интраоперационном периоде. Существует мнение, что НПВП вызывают анальгезию как центральными, так и периферическими механизмами (Кузьмин В.В. и др. 2001). Мы включили НПВП в премедикацию с целью исследовать их влияние на гемодинамику и вегетативное регулирование во время операции и в ближайшем послеоперационном периоде. По видимому расширение исследований в области колебательных характеристик параметров гемодинамики у больных во время лапароскопических операций может быть весьма целесообразным. Этой проблеме и посвящено настоящее исследование.

Цель исследования: Проанализировать спектральные характеристики (на основе быстрого преобразования Фурье) основных параметров гемодинамики при различных лапароскопических операциях и определить влияние пневмоперитонеума, режима ПДКВ (на течении интра- и послеоперационного периода), а также влияние НПВП на пациентов перенесших данные операции.

Задачи исследования:

1. Изучить вариабельность основных показателей гемодинамики при лапароскопических операциях и исследовать влияние положения на операционном столе на эти показатели.
2. Исследовать динамику параметров кровообращения (ЧСС, АД, УО, МОК, ФВ, АА, АГ, АП) и их спектральные характеристики на различных этапах (до операции; после интубации трахеи; на этапе наложения пневмоперитонеума; после экстубации больного).
3. Изучить влияние ИВЛ с применением ПДКВ на основные параметры гемодинамики во время наложения пневмоперитонеума.
4. Провести сравнительный анализ вариабельности различных параметров гемодинамики во время операции при использовании в премедикацию НПВП (кеторола, кетонала, ксефокама). На основе этих исследований разработать оптимальные схемы ведения пациентов до операции, во время операции с наложением пневмоперитонеума и во время ближайшего после операционного периода.

Научная новизна работы. Впервые изучена вариабельность восьми параметров гемодинамики при лапароскопических операциях в рамках замкнутой системы кровообращения. Проведено сравнение, изменений параметров гемодинамики во время наложения пневмоперитонеума у пациентов в положении ортостаза и антиортостаза, а так же возможность влияния ПДКВ на параметры гемодинамики в период наложения пневмоперитонеума.

Выявлено разобщение между положительной динамикой абсолютных показателей гемодинамики и отрицательной динамикой их колебательных характеристик, что свидетельствует о напряжении вегетативного регулирования при проведении лапароскопических операций без адекватных методов защиты организма от операционного стресса.

Впервые проведено сравнение различных НПВП (кеторола, кетонала, ксефокама), применяемых в премедикацию перед гинекологическими лапароскопическими операциями, и оценена их эффективность на различных этапах оперативного лечения. Изучено влияния НПВП на показатели гемодинамики и вегетативной регуляции на этапах лапароскопических операций.

Полученные результаты позволяют констатировать широкие возможности метода неинвазивной биоимпедансной технологии для интраоперационного мониторинга пациентов, который позволяет исследовать не только параметры гемодинамики и вегетативной регуляции в момент мониторинга, но и прогнозировать изменения гемодинамики на этапе операции и в ближайшем послеоперационном периоде.

Практическая значимость работы. Биоимпедансная неинвазивная оценка гемодинамики перед лапароскопическими операциями позволяет объективно выявлять нарушения, которые соответствуют тяжести предоперационного состояния и опасности неблагоприятного течения интраоперационного и послеоперационного периоде. Режим ПДКВ применяется для поддержания ударного объема на уровне исходных значений. Контроль ударного объема, с применением режима ПДКВ, позволяет удержать параметры ударного объема на исходном уровне, исключить артериальную гипертензию и спазма периферии на этапах операции. ПДКВ во время лапароскопических гинекологических операций на этапе пневмоперитонеума оказывает стабилизирующее воздействие на параметры гемодинамики, и также, как при лапароскопической холецистэктомии позволяет и удержать параметры гемодинамики на исходном уровне. Применение НПВП в премедикацию при гинекологических лапароскопических операциях снижает напряжение центральной и периферической регуляции.

Основные положения, выносимые на защиту.

Комплексный, неинвазивный биоимпедансный мониторинг гемодинамики с использованием спектрального анализа позволяет с высокой точностью, чем рутинный методы анализировать вариабельность гемодинамических показателей, и оценить состояние кровообращения во время лапароскопических операций.

Изменение гемодинамики и ее регуляции во время лапароскопических операций, использование ИВЛ с ПДКВ во время наложения пневмоперитонеума при различных лапароскопических операциях, и влияние ПДКВ на параметры гемодинамики. Применение различных НПВП (кеторола, кетонала, ксефокама) для премедикации перед гинекологическими лапароскопическими операциями и оценка их влияния на гемодинамику и вегетативную регуляцию.

Публикации и внедрение работы. По теме исследования опубликовано 10 научных работ. Результаты исследования внедрены в практику работы отделения анестезиологии-реанимации №1 ГКБ №3 г. Челябинска, используются в учебном процессе на кафедре анестезиологии и реаниматологии Уральской государственной медицинской академии дополнительного образования.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены на IV Всероссийская научно-практическая конференция. Инженеринг в медицине г. Челябинск 2004г. «Влияние режима ПДКВ при ИВЛ на состояние регуляции кровообращения при лапароскопической холецистэктомии.». «Изменения гемодинамики и вегетативной регуляции при гинекологических лапароскопических операциях с применением ПДКВ при ИВЛ.».

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результаты собственных исследований, обсуждения, заключения, выводов, практических рекомендаций, приложение изложена на 116 страницах, содержит 11 таблиц, 12 диаграмм, 2 рисунка. Список литературы включает 58 источников отечественных и 44 иностранных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТА

Материалы и методы исследования.

Исследования проводились с 2000 по 2003 годы на базе ГКБ №3 г. Челябинска. В диссертационной работе представлены результаты собственных наблюдений за 124 пациентами перенесших лапароскопические операции. Проведено исследование влияния пневмоперитонеума на параметры гемодинамики и вегетативной регуляции. Изучено влияние различных методов ИВЛ во время наложения пневмоперитонеума на гемодинамику. Используются методы уменьшающие отрицательное влияние пневмоперитонеума на гемодинамику и вегетативную регуляцию.

Метод анестезии. Всем больным проводили стандартную премедикацию: атропин в дозе 0,3-0,7 мг и сибазон в дозе 0.15 ± 0.01 мг на 1 кг массы внутримышечно за 30 минут до вводного наркоза. Для вводного наркоза использовали Тиопентал натрия в дозе 5-7 мг/кг., поддержание анестезии осуществляли фентанил 3 мкг/кг/час. и фторотан 0,5-0,7 об%. Традиционная ИВЛ проводилась аппаратом РО – 6 –Н ДО-10мл/кг, МОД-150 мл/кг в мин., в сочетании с вспомогательным режимом ПДКВ на этапе наложения пневмоперитонеума, уровень ПДКВ в среднем составлял 7 мм.вд.ст.

Положение пациента на операционном столе. Основные этапы операции выполнялись в основном с приподнятым на $20-25^\circ$ головным концом (положение Фовлера) и наклоном стола влево на $15-20^\circ$.

Контроль режима карбоксиперитонеума (КП) осуществляли с помощью электронного инсуффлятора «Olympus» (Япония), обеспечивающего подачи CO₂ в брюшную полость для создания необходимого пространства и поддерживающий заданное давление в процессе операции, верхний предел внутрибрюшного давления составлял 15 мм.рт.ст.

Влияние пневмоперитонеума на гемодинамику и вегетативную регуляцию изучено у пациентов перенесших лапароскопическую холецистэктомию, всего 20 пациентов, средний возраст которых 40.2 ± 2.4 года (Мужчин - 9, женщин - 11; Waiters $2,2 \pm 0,5$). Операционный риск по ASA II-III.

Исследование влияния ПДКВ было проведено у 23 больных, госпитализированных в хирургическое отделение с диагнозом хронического

калькулезного холецистита, средний возраст которых составил 42.4 ± 3.1 года, которым выполнялась лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ), (Мужчин – 12, женщин – 11; Waiters $2,5 \pm 0,7$), по шкале ASA II-III.

Для оценки влияния пневмоперитонеума при гинекологических операциях на малом тазу исследование было проведено у 34 больных. Средний возраст которых составил $33,5 \pm 4,2$ года, которым выполнялись лапароскопические операции на органах малого таза (по Waiters $1,9 \pm 0,6$). Операционный риск по шкале ASA II-III.

Проведено исследование (Гельфанд Б.Р. Предупреждающая анальгезия в хирургии. 2001г) влияния кеторол (производное уксусной кислоты) проведено обследование 15 женщин, средний возраст которых составил $32 \pm 3,7$ года, этим пациентам в премедикацию включили кеторол в дозе 0,6 мг/кг внутримышечно. Операционный риск по шкале ASA II-III. Нами проведено сравнительное изучение влияния на медленные волны гемодинамики представителя НПВП кетонала (производное пропионовой кислоты) 17 больных, средний возраст которых составил $32,6 \pm 3,6$ года. Операционный риск по шкале ASA II-III. Кетонал вводили в премедикацию в/м в дозе 1.5 мг/кг. Всем больным проводили лапароскопические операции в малом тазу (по поводу бесплодия, рассечение спаек) с применением для эндотрахеальной анестезии. Сравнительное изучение влияния на медленные волны гемодинамики представителя НПВП ксефокама (группа оксикамов) 15 больных, средний возраст которых составил $34,5 \pm 2,3$ года. Операционный риск по шкале ASA II-III. Ксефокам вводили в премедикацию в дозе 8 мг.

Методы исследования.

Для оценки гемодинамики нами использовался неинвазивный биоимпедансный мониторинг по технологии «КЕНТАВР» (А.А.Астахов) с помощью кардиомонитора (фирма Микролюкс) исследовали состояние кровообращения и его динамику на этапах оперативного вмешательства. Анализировались артериальное давление АД, ЧСС, ударный объем УО, сократительная функция (Фракция выброса – ФВ), амплитуда пульсации микрососудов ортостаза (биоимпедансометрия) с пальца ноги (Палец). Рассчитывались как абсолютные величины всех параметров, так и регистрировались спектрограммы (быстрое преобразование Фурье) за 500 ударов сердца. Автоматически рассчитывались средние значения, дисперсия, мощность всего спектра, середина частоты спектра (в Герцах). Дополнительно рассчитывалось выражение мощности колебаний в четырех диапазонах частот, принятых в качестве оценки регуляторной активности.

Колебания в виде общей мощности спектра (P- power) и мощности диапазонов спектра всех исследуемых параметров изучались в четырех основных частотных диапазонах на шкале общей частоты медленных волн от 0 до 0,5Гц. Четыре контура регуляции: метаболического (P1), гуморального (P2), барорегуляторного (P3) и связанного с дыханием контура регуляции объема крови (P4). Последнее нами принято в качестве условного

обозначения объемной регуляции на основании результатов предыдущих исследований (Астахов А.А. и др. 1999). Таким образом каждый из контуров регуляции имел свою мощность колебаний и свой диапазон частоты колебаний.

Спектральный анализ variability (frequency domain measurements, power spectral analysis) принят нами потому, что он позволяет выявить и количественно охарактеризовать периодические изменения частоты синусового ритма, АД, УО, пульсация крови в аорте, плетизмограммы и пр.(всего 8 параметров) с помощью специальных математических методов (быстрое преобразование Фурье). При этом последовательность сокращений сердца преобразуется в спектр мощности (power spectrum), представляющий собой последовательность частот (Гц), характеризующих variability каждого параметра, каждой из которых соответствует определенная плотность (амплитуда, мощность) колебаний.

Наиболее часто оценивается площадь под кривой спектральной мощности, соответствующая некоторому диапазону частот, мощность (power, в мс²) в пределах определенного частотного диапазона:

1) высокие частоты (High Frequency HF) — 0,15 — 0,50 Гц. Мощность в этом диапазоне частот увеличивается во время дыхания с определенной частотой и глубиной, при холодовых воздействиях на лицо, вращении. В настоящее время эти показатели рассматриваются многими исследователями в качестве маркера активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы .

2) низкие частоты (Low Frequency - LF) 0,075 - 0,15 Гц. Физиологическая интерпретация данного показателя неоднозначна. Существует точка зрения, что на мощность в этом диапазоне частот оказывают влияние изменения тонуса как симпатического, так и парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, происходящие в основном под влиянием механизмов регуляции сосудистого тонуса (через барорефлекс) . Во многих случаях отмечены реципрокные изменения в мощностях LF и HF .

3) очень низкие частоты (Very Low Frequency — VLF) — 0,025 — 0,075 Гц и сверхнизкие частоты (Ultra Low Frequency — ULF) — менее 0,025 Гц. Физиологическое значение и факторы, влияющие на мощность в этих частотных диапазонах, неясны. Предполагают, что она может зависеть от изменений активности нейрогуморальных систем (ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, концентрации адреналина и норадреналина в крови), систем терморегуляции.

4) полный спектр частот характеризующих variability характеризующий variability регуляторов составляет ~ менее 0,50 Гц. Полагают, что мощность в диапазоне частот, характеризующих variability в целом, является интегральным показателем и отражает, в том числе, воздействие

симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

Мониторинг гемодинамики и оценка состояния регуляции проводилась с помощью упомянутого неинвазивного, биоимпедансного компьютерного комплекса. Предпринят анализ регуляции на следующих этапах лапароскопических операций: исходно – 1 этап; в положении антиортостаза (положение Тренделенбурга у гинекологических пациентов) с опущенным головным концом через 10-15 минут после изменения положения или в положении ортостаза (положение Фоулера у пациентов с холециститом) – 2 этап; после интубации – 3 этап; этап наложения пневмоперитонеума во время проведения традиционной ИВЛ, а также при традиционной ИВЛ с режимом ПДКВ – 4 этап; конец операции – 5 этап.

Статистическая обработка результатов. Для статистической обработки использованы параметрические и непараметрические методы. При обработке полученных данных применялись вычисление средней арифметической \bar{M} , средней ошибки средней арифметической $\pm m$. Используются следующие методы: t критерий Стьюдента, угловое преобразование точного метода Фишера, критерий Колмогорова-Смирнова. Отличия считали достоверными для критерия Стьюдента $p < 0,01$, для метода Фишера $p < 0,05$. Вычисления при статистической обработке проведены в программе электронных таблиц «Excel» и в программе «Statistic 6.0».

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изменения абсолютных значений и общей мощности при ЛХЭ без ПДКВ.

Прежде всего мы решили убедиться в отрицательном влиянии пневмоперитонеума. В таблице 2 представлены значения пяти параметров, которые мониторировались в непрерывном режиме от удара - к удару. Отчетливо видно, что повышение внутрибрюшного давления до 7 - 10 мм ртутного столба привело к статистически достоверным снижению ударного объема, сократимости без изменения пульсации микрососудов. Этап пневмоперитонеума характеризовался более низким артериальным давлением, значительно сниженной насосной функцией сердца (самые низкие значения ФВ и УО - к концу операции) и как следствием этого - низкой доставкой кислорода. При этом конец оперативного вмешательства сопровождался увеличением пульсации микрососудов. Таким образом, пневмоперитонеум и общая анестезия приводят преимущественно к изменениям со стороны насосной функции сердца, при этом ритм сердца и артериальное давление изменяются не значительно, хотя и эти изменения статистически достоверны. Именно этап пневмоперитонеума является критическим со стороны изменений гемодинамических показателей, отражающих в первую очередь насосную функцию сердца.

Таблица 1 Изменение данных абсолютных значений основных параметров гемодинамики

	1 этап (До пневмоперитонеума)	2 этап (Пневмоперитонеум)	3 этап (После пневмоперитонеума)
	M±σ	M±σ	M±σ
BP	152.3±4.1	147.9±10.6 ¹	153.7±4.3
HR	103.7±5.5	82.9±7.7 ¹	93.7±6.0 ^{1,2}
SV	84.6±9.1	50.2±8.4 ¹	84.2±9.8 ²
EF	71.5±1.3	62.8±1.7 ¹	71.5±1.1 ²
Atoe	56.5±13.6	46.3±9.4	61.3±7.2

p<0,01 по Стьюденту, p<0,05 по Фишеру.

Невысокие значения (смотри таблицу 1.1, приложение) общей мощности до операции для основных параметров гемодинамики АД, ЧСС, УО, ФВ. Середина спектра этих показателей находится в зоне активного барорегулирования (P3). Только высокая пульсация микрососудов имела медленноволновую частоту середины спектра (P2). После операции отмечается прирост мощности колебаний артериального давления (статистически достоверный), ЧСС, УО, пульсации микрососудов. Можно полагать, что эти сдвиги были компенсаторными в ответ на операционную травму, положения тела на операционном столе и отсутствие противодействия высокому давлению в брюшной полости. На этапах ПП и окончание операции происходит напряжение вегетативного регулирования, связанное с повышением активности центральных регуляторов (АД, ЧСС, УО), в ответ на существенное снижение ударного объема и сократительной функции.

Проблему оценки гемодинамической адекватности анестезии обострило новое направление, лапароскопическая хирургия, при которой более скрыто протекают расстройства микроциркуляции. При лапароскопических операциях доминирует нарушение микроциркуляции, синдром повышенного ВБД, синдром сниженного сердечного выброса с ухудшением доставки кислорода. Такого рода проблемы повысили интерес к мониторингу дополнительных параметров гемодинамики на основе регистрации сердечного выброса и доставки кислорода на периферию. Имеются доказательства (Астахов А.А. 2002г.) того, что регуляторные механизмы гемодинамики страдают раньше сдвигов привычных параметров гемодинамики (АД, ЧСС) и тем самым эти сдвиги могут служить маркерами развития критических состояний.

По данным проведенного нами исследования, во время проведения операции ЛХЭ на этапе пневмоперитонеума происходят выраженные изменения параметров гемодинамики, снижение артериального давления, значительно снижается насосная функция сердца (самые низкие значения

фракции выброса и ударного объема) и как следствие этого происходит снижение доставки кислорода. Во время вдоха при самостоятельном дыхании происходит приток крови по венозным сосудам к правым отделам сердца, этот механизм состоит из нескольких составляющих это отрицательное давление возникающее в грудной клетки во время вдоха, присасывающее действие правых отделов сердца и опускание диафрагмы, что способствует возврату крови из системы печеночного кровотока. При искусственной вентиляции легких (Богданов А.А. 1998г.) отрицательное давление в грудной клетки не возникает, что способствует снижению венозного возврата. Повышенное ВБД при лапароскопических операциях усугубляет это состояние, нарушая венозный отток крови из нижних конечностей и малого таза, а также поднимает диафрагму тем самым выключает механизм возврата крови из портальных сосудов и уменьшает внутригрудной объем. Все эти механизмы приводят к снижению насосной функции сердца (УО, ФВ), артериальной гипертензии, спазму периферических микрососудов, а затем снижению доставки кислорода на периферию на этапе пневмоперитонеума.

На этапах ЛХЭ происходит смещение мощности колебаний АД и ЧСС в более медленноволновую часть спектра (середина спектра АД и ЧСС находится на частоте 0,03 и 0,02 Гц соответственно), отмечается значительный прирост общей мощности колебаний самых медленноволновых регуляторов (P1 и P2), что ведет к снижению барорегуляции. Высокая центральная пульсация крови (УО) сохраняется на этапе операции и в ближайшем послеоперационном периоде, сопровождается приростом мощности почти во всех ее регуляторах (P1, P2 и P4). Сократительная функция сердца среагировала меньше на операционный период. Можно сказать, что эти сдвиги были компенсаторными в рамках напряженного вегетативного регулирования в ответ на операционную травму. Повышение активности центральных регуляторов происходит на значительное снижение ударного объема сердца и его сократительной функции.

В легких обнаруживается вазоконстрикция и уменьшение объемного кровотока в той зоне, где развивается альвеолярная гипоксия. В зоне с хорошей оксигенацией интенсивность кровообращения увеличивается (Рябов Г.А. 1988г.). Установлено, что ПДКВ способствует оптимизации распределения воздуха в легких, увеличивает остаточную емкость легких, снижает венозный шунт за счет включения спавшихся альвеол (Кассиль В.Л. 1987г.), все эти изменения увеличивают интенсивность кровообращения легких, что способствует повышению притока крови к левым отделам сердца и тем самым помогает предотвратить снижение ударного объема [Paul С.М. 2002].

Из полученных данных исследований [Shekerdemian L. 1999], следует что при применении ИВЛ с режимом ПДКВ при котором внутрилегочное давление в течение всего дыхательного цикла остается выше атмосферного,

способно противодействовать повышенному ВБД и опускать диафрагму во время вдоха. Диафрагма при опускании во время вдоха производит давление на печень, что способствует венозному возврату из вен печени, тем самым увеличивается приток крови к правым отделам сердца, а значит способствует поддержанию величины ударного объема.

Наши исследования подтвердили все выше сказанное, применение ИВЛ с режимом ПДКВ во время лапароскопической холецистэктомии в положении Фовлера позволило увеличить параметры ударного объема (смотри таблицу 1.2, приложение) на этапе оперативного лечения. Статистически достоверных изменений АД и ЧСС во время проведения ЛХЭ с ИВЛ+ПДКВ не происходит, тоже самое характерно для пульсации микрососудов. Хотя применение ПДКВ позволяет предотвратить снижение параметров гемодинамики на этапах оперативного лечения, но не исключает напряжение вегетативного регулирования, проявляющееся увеличением общей мощности ударного объема, как на этапах операции так и после ее окончания. При этом высокая общая мощность УО обусловлена активностью в низкочастотном и высокочастотном диапазонах. Отсутствие изменений абсолютных значений и общей мощности ЧСС на этапах пневмоперитонеума, характеризуется возрастающей гуморально-метаболической активностью. Высокие значения минутного объема кровообращения дополнительно подтверждают картину гиперкинетического синдрома, происходит напряжение вегетативного регулирования за счет повышенного влияния гуморально-метаболического звена на ЧСС и влияния чрезмерной объемной регуляции на насосную функцию сердца, эти процессы ведут к приросту энергозатрат организма.

Таблица 2 Динамика ударного объема на этапе пневмоперитонеума относительно исходных данных.

Группы больных	Ударный объем исходно.	Ударный объем на этапе пневмоперитонеума.
Холецистэктомия без применения ПДКВ.	84.6±9.1	50.2±8.4*
Применение ПДКВ на этапе пневмоперитонеума.		
Холецистэктомия.	72.0±21.7	77.4±17.1*
Гинекологические операции,	88.5±5.77	95.2±7.03
Гинекологические операции с премедикацией кеторолом.	79.7±7.5	83.8±6.8
Гинекологические операции с премедикацией кетоналом.	74.6±4.92	81.9±4.84
Гинекологические операции с премедикацией ксефокамом.	84.5±7.98	89.5±9.72

$p < 0,01$ по Стьуденту, $p < 0,05$ по Фишеру, (*)- достоверность.

Гинекологические лапароскопические операции с применением ИВЛ и режимом ПДКВ в положении Тренделенбурга (смотри таблицу 1.3, приложение), характеризовались отсутствием изменений абсолютных значений АД, ЧСС на этапе пневмоперитонеума, величина ударного объема осталась не измененной по сравнению с исходным этапом. Фракция выброса снизилась во время операции на этапе пневмоперитонеума. Пульсация микрососудов возросла относительно исходного показателя. Таким образом во время лапароскопических гинекологических операций в положении Тренделенбурга применение режима ИВЛ с ПДКВ позволяет стабилизировать параметры гемодинамики на исходном уровне. Изменения вегетативной регуляции для АД характеризуются увеличением активности в самом низкочастотном диапазоне и уменьшением активности в высокочастотном диапазоне, что указывает на снижение объемного регулирования. ЧСС характеризуется снижением общей мощности относительно исходных значений, уменьшением активности во всех диапазонах. Общая мощность ударного объема осталась не измененной, но произошло снижение активности в низкочастотном и высокочастотном диапазонах, и увеличение мощности в ультранизкочастотном и очень низкочастотном диапазонах, сходные изменения произошли с МОК все это отображает снижение объемной регуляции. Пульсация микрососудов, для данного показателя характерно снижение активности на этапе пневмоперитонеума в ультранизкочастотном диапазоне и в высокочастотном диапазоне. Общая направленность на увеличение медленных волн и снижение активности в высокочастотном спектре для ударного объема указывает на снижение объемного регулирования, медленные волны в вариабельности ударного объема указывают на высокую активность аргенин-вазопрессивного механизма и отражают перемещение жидкости между пространствами и напряженность регуляции функции почек и кишечника (Астахов А.А. 2002г.).

Чтобы снизить неблагоприятное влияние гинекологических лапароскопических операций в режиме ИВЛ с ПДКВ, мы применяли различные нестероидные противовоспалительные препараты в премедикацию. Для более глубокого понятия действия НПВП, рассмотрим механизмы периферического и центрального действия этих препаратов. Механизм анальгетического действия складывается из нескольких компонентов (Вознесенский А.Г.), каждый из которых может иметь самостоятельное значение. Некоторые ПГ (E2 и F2a) могут повышать чувствительность болевых рецепторов к физическим и химическим стимуляторам, например, к действию брадикинина, который в свою очередь способствует высвобождению ПГ из тканей. Таким образом, происходит взаимное усиление альгогенного действия. НПВП, блокируя синтез ПГ-E2 и ПГ-F2a , в сочетании с прямым антибрадикининовым действием, препятствуют проявлению альгогенного эффекта.

Применяемые нами НПВП (кеторол, кетонал, ксефокам) не оказали влияния на абсолютные показатели центральной гемодинамики. Пульсация микрососудов была значительно ниже при применении всех трех НПВП и имела меньше статистически достоверных отличий, чем в контрольной группе.

В контрольной группе (рис 1) отмечается уменьшение общей мощности ритма сердца и смещение середины спектра в более медленноволновую часть спектра, за счет снижения активности P2, P3 и P4 диапазонах, также отмечается увеличение активности пульсации микрососудов в P1 диапазоне. Снижение общей мощности ритма сердца показывает, что происходит снижение компенсаторных возможностей сердца, после перенесенного оперативного вмешательства и общей анестезии.

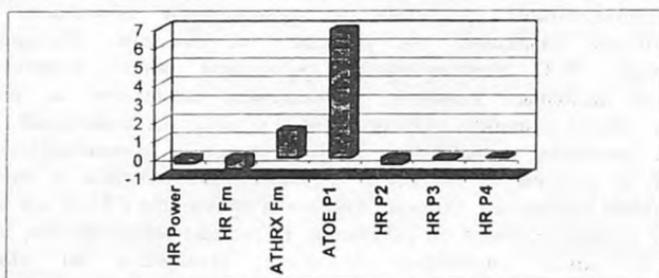


Рис. 1 Статистически достоверные изменения в контрольной группе на этапе после экстубация по отношению к исходному уровню (в процентах).

Применение кеторола в премедикацию можно охарактеризовать, как отсутствие влияния на центральные механизмы вегетативной регуляции и слабо выраженным влиянием на периферическую регуляцию, уменьшением общей мощности пульсации микрососудов, но не исключающим смещение спектра колебаний в более медленноволновую часть спектра. Характерно (рис.2) смещение середины спектра в более медленноволновую часть ритма сердца и увеличение активности гуморально-метаболического звена для артериального давления, ритма сердца и сократимости миокарда, эти данные показывают, что сохраняется выраженное напряжение вегетативной регуляции.

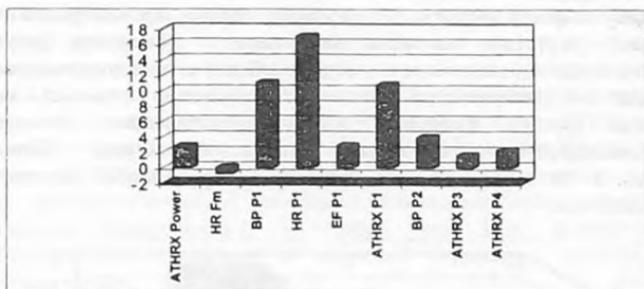


Рис. 2 Статистически достоверные изменения в группе кеторола на этапе после экстабуция по отношению к исходному уровню (в процентах).

В группе больных с применением кетонала выявлено уменьшение достоверных различий с исходным состоянием почти в два раза, по сравнению с числом различий в контрольной группе. Отсутствие изменений в волновых процессах периферических сосудов. Возрастают волновых процессов объемного регулирования ударного объема, с увеличением общей мощности всего спектра и увеличением мощности в P1 диапазоне. Кетонал (рис.3) уменьшает напряжение вегетативной регуляции, это говорит о лучшей защите организма от операционного стресса и более экономичном использовании энергоресурсов организма.

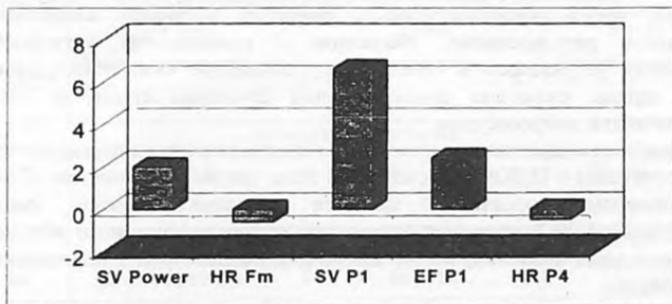


Рис.3 Статистически достоверные изменения в группе кетонал на этапе после экстабуция по отношению к исходному уровню (в процентах).

Использование ксефокама в премедикацию выявило прирост общей мощности ударного объема за счет высокочастотного регулятора и отсутствие прироста мощности минутного объема кровообращения, что доказывает отсутствие высокого напряжения объемного регуляции. Смещение середины спектра ритма сердца в более медленноволновую часть происходит без статистически достоверного снижения активности во всех диапазонах (рис.4). Ксефокам также предотвращает повышенную медленноволновость периферической сосудистой системы. При этом ксефокам в большей степени влияет на регуляцию центрального кровообращения.

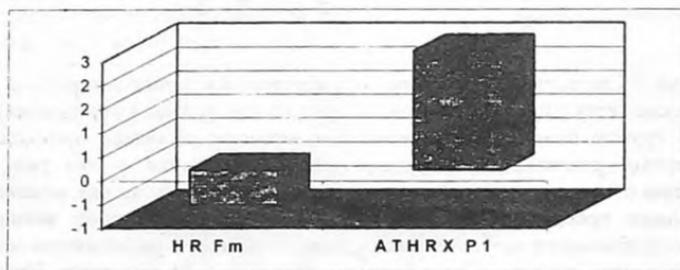


Рис.4 Статистически достоверные изменения в группе ксефокама на этапе после экзтубация по отношению к исходному уровню (в процентах).

ВЫВОДЫ

1. Во время лапароскопических операций возникает напряженное вегетативное регулирование, связанное с повышенной активностью центральных регуляторов в ответ на существенное снижение ударного объема сердца, снижение сократительной функции сердца, и спазма периферических микрососудов.

2. Наиболее существенные изменения гемодинамических параметров при ЛХЭ в сочетании с ПДКВ происходят на этапе пневмоперитонеума. Самым информативным показателем является насосная функция сердца. Использование ПДКВ позволяет удерживать параметры ударного объема на уровне исходных значений, но не исключает напряженного вегетативного регулирования.

3. ПДКВ во время лапароскопических гинекологических операций на этапе пневмоперитонеума оказывает стабилизирующее воздействие на параметры гемодинамики. Также как при лапароскопической холецистэктомии применение ПДКВ позволяет и удержать параметры гемодинамики на исходном уровне.

4. Применение кетонала и ксефокама снижает напряжение регуляции центральной (артериального давления, ударного объема, минутного объема кровообращения) и периферической (пульсации микрососудов) гемодинамики.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Изменения гемодинамических параметров во время лапароскопических операций происходят на этапе пневмоперитонеума. Использование ПДКВ позволяет удерживать параметры ударного объема на уровне исходных значений, но не исключает напряженного вегетативного регулирования. Контроль ударного объема, с применением режима ПДКВ, позволяет исключить артериальную гипертензию и спазма периферии на этапах операции. ПДКВ во время лапароскопических гинекологических операций на этапе пневмоперитонеума оказывает стабилизирующее воздействие на параметры гемодинамики, и также, как при лапароскопической холецистэктомии позволяет и удерживать параметры гемодинамики на исходном уровне.

Препараты кетонал и ксефокам снижают напряжение центральной и периферической вегетативной регуляции гемодинамики. Это связано с основным механизмом, уменьшением ноцицептивных влияний. Важно, что эти препараты предотвращают медленноволновость периферической сосудистой системы. На основании всего выше изложенного мы рекомендуем применять кетонал или ксефокам в премедикацию у данной категории пациентов.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1.1 Изменение параметров кровообращения и ее вариабельности на трех этапах оперативного лечения у 23 больных во время лапароскопической холецистэктомии

	1 этап (До пневмоперитонеума)	2 этап (на опер. столе)	3 этап (конец операции)
	M±σ	M±σ	M±σ
Абсолютные значения			
BP	121±42	162.7±9.4 ¹	181.8±9.2 ^{1 2}
HR	65.9±2.6	87.7±2.9 ¹	111.7±4.9 ^{1 2}
SV	64.6±2.6	69.0±6.5	72.5±12.8
EF	66.3±0.9	68.5±1.2	72.1±0.9
АТОЕ	65.6±8.4	23.4±5.9	48.8±9.1
Общая мощность			
BP	10.2±2.7	396.3±246 ¹	730.5±327 ^{1 2}
HR	12.1±3.2	54.5±13.2	52.2.19.2
SV	109.3±26.5	186±31.1	186.8±40.3
EF	10.3±4.5	8.1±1.4	7.6±1.8
АТОЕ	238.4±66.3	137.8±66	287.2±85.9

Ультранизкочастотный диапазон			
BP	1.7±0.7	154.1±108 ¹	220.5±107 ¹
HR	1.3±0.4	15.7±4.2	25,3±9.3
SV	6.0±3.7	25.9±10.1	36.9±16.8
EF	0.4±0.1	0.2±0.1	0.4±0.1
АТОЕ	44.4±16.8	55.4±27.2	95.1±32.8
Очень низкочастотный диапазон			
BP	7.1±2.3	225.8±139.8 ¹	441.1±197 ^{1 2}
HR	5.9±2.0	31.4±7.8	26.9±10.2
SV	29.9±7.4	62.8±17.2	60.0±23.3
EF	2.0±1.2	1.1±0.2	1.5±0.4
АТОЕ	176.2±51.6	81.3±39.3	171.6±56.2
Низкочастотный диапазон			
BP	1.1±0.3	16.0±9.4 ¹	68.5±30.3 ²
HR	3.2±0.7	7.4±0.5	0.1±0.05
SV	38.3±10.4	52.4±12.2	18.1±6.6
EF	4.9±2.2	2.5±0.7	1.6±0.5
АТОЕ	16.9±13.9	0.9±0.4	17.2±8.4
Высокочастотный диапазон			
BP	0.3±0.2	0.4±0.4	0.3±0.2
HR	1.6±0.9	0.02±0.02	0.03±0.03
SV	35.1±13.1	45.4±7.7	71.9±14.2
EF	3.0±1.2	4.2±1.0	4.2±1.4
АТОЕ	0.9±0.9	0.1±0.1	3.4±2.6

Продолжение таб. 1.1

p<0,01 по Стьюденту, p<0,05 по Фишеру.

Таблица 1.2 Параметры вариабельности гемодинамики и их спектральные характеристики на этапах ЛХЭ с использованием режима ПДКВ. 1 этап-исходно; 2 этап-положение Фоулера; 3 этап-интубация трахеи; 4 этап-ПП+ПДКВ; 5 этап-конец операции

	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	5 этап
	M±σ	M±σ	M±σ	M±σ	M±σ
BP	123.1±76.1	127.3±77.2	129.2±36.6	145.0±29.9	154.4±45.3
HR	80.5±17.1	82.8±18.4	91.4±13.4	85.4±17.3	92.7±14.5 ²
SV	72.0±21.7	67.4±22.6	64.3±20.5 ^{1,2}	77.4±17.1 ^{1,2}	78.6±23.3 ¹

CO	5.7±1.7	5.5±1.6	6.0±2.1	6.6±1.9 ²	7.2±2.1 ^{1 2 3}
EF	66.5±4.9	65.4±4.8	61.3±5.4 ^{1 2}	60.2±5.3 ^{1 2}	66.9±4.7 ^{3 4}
ATHRX	177.8±51.8	173.8±58.1	151.7±37.9 ¹	164.8±44.7	182.5±44.8 ³
ATOE	55.8±34.1	53.4±28.0	70.3±34.1 ²	61.2±32.1	56.1±38.6
Общая мощность спектра (0.00 ... 0.5 Гц)					
BP	192.3±856.2	28.8±76.5	214.2±365.4	85.7±80.6	163.1±244.5
HR	28.2±25.9	29.1±32.5	75.0±71.7 ^{1 2}	43.4±42.1	41.9±50.5
SV	274.8±242.5	214.4±163.6	417.5±261.4 ²	731.4±574.6 ^{1 2 3}	595.8±336.1 ^{1 2}
CO	1.5±1.1	1.5±1.5	3.1±1.9 ^{1 2}	5.2±3.6 ^{1 2 3}	4.7±3.2 ^{1 2 3}
EF	25.7±33.0	34.9±51.0	41.3±39.8	66.5±28.6 ^{1 2 3}	31.0±32.1 ⁴
ATHRX	818.6±566.3	836.5±608.0	1267.7±814.0	1580.8±785.4 ^{1 2}	2477.1±874.5 ^{1 2 3 4}
ATOE	150.0±183.5	278.9±393.7	738.3±727.9 ^{1 2}	399.8±693.8	220.2±229.2
Ультранизкочастотный диапазон (0.00 ... 0.025 Гц)					
BP	45.7±205.4	4.3±12.6	91.8±181.1	33.1±37.8	59.1±108.4
HR	4.5±4.6	5.0±7.3	30.6±31.1 ^{1 2}	13.7±14.4 ^{1 2 3}	12.3±13.6 ^{1 2}
SV	21.3±41.4	11.9±20.3	63.6±87.8 ²	62.1±87.1 ²	45.5±66.7 ²
CO	0.1±0.2	0.1±0.1	0.3±0.5 ²	0.4±0.4 ^{1 2}	0.3±0.7
EF	0.5±0.6	1.0±1.7	3.8±5.7 ^{1 2}	2.8±2.4 ^{1 2}	3.0±8.4
ATHRX	21.2±24.6	22.7±26.7	81.2±96.4 ^{1 2}	154.0±179.5 ^{1 2}	361.5±517 ^{1 2}
ATOE	34.6±45.6	71.2±119.5	271.1±290.1 ^{1 2}	140.8±256.5 ^{1 2}	73.1±77.5 ^{1 2}
Оченьнизкочастотный диапазон (0.025 ... 0.075 Гц)					
BP	122.4±555.1	12.1±31.8	100.4±168.8	39.2±40.2	74.6±124.6
HR	12.6±11.6	13.6±15.0	36.0±35.6 ^{1 2}	19.7±17.7 ³	17.4±20.2 ²
SV	62.6±103.5	32.3±31.8	97.6±108.3 ²	110.5±111.5 ²	90.9±101.2 ²
CO	0.3±0.5	0.2±0.2	0.6±0.7 ²	0.7±0.5 ^{1 2}	0.6±1.0
EF	2.3±4.2	3.3±6.2	6.0±8.1	7.2±4.0 ^{1 2}	4.8±8.4
ATHRX	82.7±99.0	74.5±70.5	170.0±198.8 ²	258.6±245.0 ^{1 2}	499.1±611.9 ^{1 2}
ATOE	79.3±92.2	146.9±210.2	372.2±368.3	214.8±406.0	104.9±111.2
Низкочастотный диапазон (0.075 ... 0.15 Гц)					
BP	21.6±87.4	10.6±29.7	18.0±25.2	9.4±7.0	22.7±23.4
HR	8.5±8.6	8.3±9.2	6.4±13.0	7.7±19.9	7.8±12.6
SV	82.3±60.7	53.4±44.6	75.7±46.4	199.3±232.0 ^{1 2 3}	118.6±85.7 ²

CO	0.5±0.4	0.4±0.5	0.6±0.4 ²	1.4±1.4 ^{1 2 3}	0.8±0.4 ^{1 2}
EF	6.8±10.7	8.8±16.9	9.9±9.9	17.8±8.6 ^{1 2 3}	7.0±5.9 ⁴
ATHRX	166.2±132.4	210.5±199.5	261.4±292.7	312.6±194.3 ¹	379.9±302.0 ^{1 2}
АТОЕ	32.7±48.5	53.2±69.9	74.1±104.4	33.9±49.9	32.7±54.7
Высокочастотный диапазон (0.015 ... 0.5 Гц)					
BP	2.6±8.5	1.7±3.0	4.0±3.9	4.1±4.1	6.7±9.4
HR	2.6±5.4	2.2±4.0	2.0±6.4	2.4±7.2	4.4±13.3
SV	108.6±93.6	116.7±104.5	180.7±92.1 ^{1 2}	359.5±201.2 ^{1 2 3}	340.9±148.8 ^{1 2}
CO	0.7±0.5	0.9±0.8	1.6±0.8 ^{1 2}	2.7±1.6 ^{1 2 3}	2.9±1.6 ^{1 2 3}
EF	16.1±19.2	21.7±28.0	21.5±20.3	38.7±18.6 ^{1 2 3}	16.2±14.0 ⁴
ATHRX	548.5±396.9	528.8±359.6	755.0±449.1	855.6±461.1 ^{1 2}	1236.6±687.9 ^{1 2}
АТОЕ	3.4±5.3	7.7±12.4	20.9±32.3 ¹	10.3±10.9 ¹	9.5±15.7 ^{1 2}

Продолжение таб. 1.2 p<0,01 по Стьюденту, p<0,05 по Фишеру.

Таблица 1.3 Параметры гемодинамики 20 женщин оперированных лапароскопическим методом (этапы операции: 1-исходно; 2-положение Тренделенбурга; 3- интубация; 4- пневмоперитонеум + ПДКВ; 5-экстубация).

	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	5 этап
BP	110.8±11.71	108.8±10.92	128.3±4.79	125.7±3.69	122.2±3.18 ¹
HR	98.4±4.13	97.9±4.00	113.8±3.72 ^{1 2}	97.1±2.19 ^{1 2 3}	95.5±2.59 ^{1 3}
SV	88.5±5.77	87.6±6.13	63.9±4.11 ^{1 2}	95.2±7.03 ²	100.5±6.53 ²
CO	8.3±0.42	8.3±0.51	7.2±0.55 ¹	9.2±0.58 ¹	9.5±0.66 ¹
EF	65.2±0.67	65.8±0.66	61.2±0.80 ^{1 2}	62.8±1.00 ^{1 2}	67.2±0.87 ^{1 3 4}
ATHRX	204.8±7.50	205.2±7.64	177.6±8.05 ^{1 2}	176.3±5.91 ^{1 2}	180.9±8.99 ^{1 2}
АТОЕ	36.4±6.69	41.8±8.56	62.9±8.94 ^{1 2}	87.8±8.24 ^{1 2 3}	65.9±12.23 ^{1 3}
Общая мощность спектра					
BP	32.7±7.73	23.9±7.43	112.1±31.21 ^{1 2}	53.6±15.78	36.0±8.83 ¹
HR	64.1±18.70	30.8±6.95	46.1±12.97	27.9±8.95 ¹	17.4±5.31 ^{1 2 3}
SV	495.8±111.36	369.5±68.84	345.2±67.92	465.1±72.40 ¹	458.3±65.20 ¹
CO	3.7±0.55	2.7±0.45	4.0±0.68 ²	3.8±0.44	3.8±0.51 ²
EF	10.5±1.81	8.7±2.41 ¹	20.7±4.37 ^{1 2}	15.9±2.74 ²	7.6±1.78 ^{1 3 4}
ATHRX	1302.9±220.3	1085.8±173.48	1227.4±204.08	934.4±110.94	1257.7±265.2
АТОЕ	117.1±51.85	138.9±51.77	335.0±100.29 ^{1 2}	393.4±87.06 ^{1 2}	475.4±162.68 ^{1 2}

Ультранизкочастотный диапазон					
BP	5.9±1.63	3.4±1.29 ¹	41.2±12.08 ^{1,2}	21.3±7.12 ^{1,2}	12.4±3.88 ^{2,3}
HR	10.1±2.88	4.6±1.24	16.4±4.89 ²	11.1±4.14	5.5±1.76 ¹
SV	24.5±4.81	27.1±9.14	17.9±3.74	58.2±18.83 ²	46.3±12.67 ¹
CO	0.2±0.03	0.1±0.03	0.2±0.03	0.4±0.09 ^{1,2,3}	0.3±0.12
EF	0.3±0.09	0.4±0.21	1.7±0.39 ^{1,2}	1.5±0.37 ^{1,2}	0.3±0.05 ^{1,4}
ATHRX	73.7±23.11	53.8±13.17	60.1±25.94	116.5±50.76	119.5±76.02
ATOE	25.5±11.38	29.4±12.86	130.9±43.68 ^{1,2}	136.4±34.04 ^{1,2}	175.8±65.65 ¹
Очень низкочастотный диапазон					
BP	13.9±3.78	10.2±2.85	53.9±14.71 ^{1,2}	26.4±7.86 ^{2,3}	17.2±4.11 ¹
HR	30.3±10.39	13.6±3.16	25.8±7.18	14.9±4.39 ¹	10.2±3.17 ^{1,2,3}
SV	89.6±20.57	73.7±20.20	51.5±10.74	106.6±26.13	100.5±26.77
CO	0.6±0.08	0.4±0.06	0.6±0.09	0.7±0.14	0.7±0.18
EF	1.2±0.32	1.0±0.37	3.3±0.91 ^{1,2}	2.5±0.48 ^{1,2}	0.8±0.17 ^{1,4}
ATHRX	228.0±65.66	183.3±48.44	131.8±37.67	161.8±47.35	210.0±96.74
ATOE	51.9±22.65	68.4±25.74	163.0±48.78 ^{1,2}	196.4±42.73 ^{1,2}	245.4±85.67 ¹
Низкочастотный диапазон					
BP	10.2±3.34	8.7±3.35	13.4±5.05	4.0±0.71 ¹	5.0±1.08 ¹
HR	20.2±6.32	10.4±2.11	3.5±1.37 ^{1,2}	1.8±0.69 ^{1,2}	1.5±0.47 ²
SV	169.1±48.24	118.8±24.77	86.7±26.50 ^{1,2}	93.8±12.41 ¹	88.3±13.79
CO	1.1±0.19	0.8±0.16	1.0±0.28	0.8±0.10	0.8±0.12
EF	3.0±0.64	2.0±0.53	4.9±1.37	3.3±0.57 ²	2.4±0.67 ⁴
ATHRX	365.4±69.03	319.5±54.14	237.9±53.32 ¹	137.6±21.13 ^{1,2}	203.6±38.55 ^{1,2,4}
ATOE	35.6±18.04	35.0±12.54	32.9±8.46	44.9±11.88	49.4±15.43
Высокочастотный диапазон					
BP	2.8±0.58	1.6±0.28	3.6±0.75 ²	1.9±0.44 ^{1,3}	1.4±0.20 ^{1,3}
HR	3.5±1.17	2.3±0.90	0.3±0.24 ^{1,2}	0.1±0.05 ²	0.1±0.06
SV	212.5±52.38	149.9±25.80	189.1±31.70	206.4±23.70	223.3±33.35 ¹
CO	1.9±0.31	1.4±0.24	2.3±0.34	1.9±0.20 ²	2.0±0.25 ²
EF	6.0±0.94	5.2±1.40 ¹	10.7±2.02 ²	8.6±1.72 ²	4.2±0.94 ^{1,3,4}
ATHRX	635.8±102.74	529.3±95.08	797.7±134.18 ²	518.4±67.57 ^{1,3}	724.6±124.84
ATOE	4.2±2.09	6.0±3.79	8.2±1.57 ^{1,2}	15.6±4.45 ^{1,2}	4.8±1.31 ^{1,4}

Продолжение таб. 1.3 p<0,01 по Стьюденту, p<0,05 по Фишеру.

Список публикаций по теме диссертации

1. Лапароскопическая холецистэктомия, как объект исследования вегетативной регуляции// Инжиниринг в медицине I симпозиум г. Миасс 2000—С.269-273 (соавт.: Совцов С.А., Говоров Б.М.)
2. Состояние регуляции кровообращения после лапароскопических абдоминальных вмешательств// Современные проблемы анестезии, интенсивной терапии. Международная научно-практическая конференция г. Пенза 2001-С.137-140 (соавт.: Астахов А.А.)
3. Особенности гемодинамических изменений при лапароскопических операциях// Третья Уральская научно-практическая конференция. г. Челябинск 2001-С.142-145 (соавт.: Долинин В.П.)
4. Применение кеторолака в схему премедикации при гинекологических лапароскопических операциях// Научно-практическая конференция эндоскопических хирургов г. Екатеринбург 2002-С.96-100 (соавт.: Астахов А.А., Канаева Е.Ю.)
5. Влияние кеторола и кетонала на медленноволновые процессы кровообращения после лапароскопических операций// Инжиниринг в медицине. г Челябинск 2002-С.434-438 (соавт.: Астахов А.А., Астахов И.А.)
6. Кетонал и ксефокам по-разному улучшают медленные волны кровообращения после лапароскопических операций// Научно-практическая конференция по анестезиологии г. Москва 2002-С.43-45 (соавт.: Астахов А.А.)
7. Кетонал в схеме анестезиологического пособия у гинекологических больных при лапароскопических операциях// VIII Всероссийский съезд анестезиологов и реаниматологов г. Омск 2002-С.23 (соавт.: Астахов А.А.мл.)
8. Влияние режима ПДКВ, при ИВЛ на состояние регуляции кровообращения при лапароскопической холецистэктомии// Инжиниринг в медицине IV Всероссийская научно-практическая конференция. г. Челябинск 2004-С.124-130 (соавт.: Астахов А.А. мл.)
9. Изменения гемодинамики и вегетативной регуляции при гинекологических лапароскопических операциях с применением ПДКВ при ИВЛ// IV Всероссийская научно-практическая конференция. г. Челябинск 2004-С.261-265 (соавт.: Астахов А.А.)
10. Влияние ПДКВ на показатели гемодинамики во время лапароскопических гинекологических операций// Сборник научно-практических работ городской клинической больницы № 9 (четвертый выпуск) г. Челябинск. 2004-С.123-137 (соавт.: Астахов А.А.)