

На правах рукописи

СТАКАНОВ Андрей Владимирович

**ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕЧЕНИЯ ОБЩЕЙ
АНЕСТЕЗИИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНЫХ
АБДОМИНАЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЯХ
У БОЛЬНЫХ С РАЗЛИЧНЫМ
ВЕГЕТАТИВНЫМ СТАТУСОМ**

14.00.37 - анестезиология и реаниматология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Ростов-на-Дону
2001

Работа выполнена в Кубанской государственной медицинской академии.

Научный руководитель: доктор медицинских наук
профессор **Заболотских И.Б.**

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук
профессор **Женило В.М.**

доктор медицинских наук
профессор **Эстрин В.В.**

Ведущая организация: Московская медицинская академия
им. И.М. Сеченова

Защита состоится «___» _____ 2001 г. в «___» час. на
заседании диссертационного совета Д 208.082.05 при Ростовском госу-
дарственном медицинском университете (344022, г. Ростов-на-Дону,
пер. Нахичеванский, 29)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Ростовского госу-
дарственного медицинского университета

Автореферат разослан «___» _____ 2001 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета
доцент

Шовкун В.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. В настоящее время ведётся активный поиск способов прогнозирования и оптимизации анестезии. При этом, основными подходами являются оценка состояния больного перед операцией, выбор средств и методов общей анестезии, которые по многим параметрам предусматривают благоприятное течение будущего обезболивания (Абрамов Ю.Б., 1993; Almany S.L. et al., 1995; Cassidy J. et al., 1996). Определение степеней риска общей анестезии и операции связано с существованием множества классификаций, задачей которых является унификация оценки и прогнозирования вероятности осложнений. Однако, в литературе мы не нашли сведений, связывающих степень риска с вероятностью анестезиологических осложнений. Так, пациенты с одной и той же степенью операционно-анестезиологического риска могут иметь различные варианты течения анестезии, при этом она может быть как адекватной, так и неадекватной (Заболотских И.Б., 1999; Женило В.М., 2000; Казарян А.А., 2000).

В этом отношении перспективными, по-нашему мнению, являются нейрофизиологические методы контроля. Проблема использования различных характеристик сверхмедленных физиологических процессов (СМФП) и их электрофизиологических коррелятов в анестезиологии и интенсивной терапии успешно решается в последнее десятилетие и связана с работами И.Б. Заболотских (1988, 1996, 2000) Ю.П. Малышева (1997), С.А. Шеховцовой (1997), Е.Г. Филипповой (1998), А.Б. Шевырева (1999), И.А. Станченко (1999), А.Е. Муронова (2000), Д.В. Болотникова (2000) и др., направленными на оптимизацию анестезиологической защиты при сложных длительных абдоминальных операциях путём прогнозирования анестезиологических осложнений.

Все эти исследования базировались на прогностической значимости спонтанной динамики омега-потенциала (ОП). Состояние центральной гемодинамики и газового гомеостаза в течение хирургического вмешательства традиционно считается одним из критериев адекватности анестезии. Изменение их в условиях операционного стресса во многом определяется состоянием реактивности организма в целом и рецепторов кардиореспираторной системы в частности, коррелируемой с вызванной динамикой ОП.

Цель исследования: Повышение качества анестезии при длительных абдоминальных операциях путём прогнозирования и профилактики осложнений у больных с различным вегетативным статусом в зависимости от реактивности кардиореспираторной системы по данным омегаметрии.

Задачи:

1. Исследование интенсивности и латентности омега-потенциала во время пробы Штанге для оценки медиаторно и гуморально обусловленной

реактивности кардиореспираторной системы у гастроэнтерологических больных с различным вегетативным статусом в предоперационном периоде.

2. Анализ адекватности анестезии по данным центральной гемодинамики, газового гомеостаза, стресс-реализующих систем и фармакологического обеспечения в зависимости от вегетативного статуса больных и реактивности кардиореспираторной системы.

3. Разработка шкалы прогнозирования течения длительной анестезии с выявлением групп риска развития анестезиологических осложнений.

4. Разработка и апробация схем профилактики прогнозируемых анестезиологических осложнений.

Научная новизна работы:

Впервые изучены особенности течения длительной анестезии у больных с учётом различий преобладания тонуса ВНС и медиаторно и гуморально обусловленной реактивности кардиореспираторной системы, определённых на дооперационном этапе.

На основе комплексного анализа исследуемых показателей центральной гемодинамики, газового гомеостаза, стресс-реализующих систем и медикаментозного обеспечения в течение анестезии при длительных абдоминальных операциях впервые выделены группы больных с различной степенью риска развития анестезиологических осложнений.

Впервые разработан способ прогнозирования изменений в системах, обеспечивающих гомеостаз организма в течение анестезии у гастроэнтерологических больных.

Впервые предлагаются меры по оптимизации анестезиологической защиты, подтверждающие возможность своевременной патогенетически обоснованной индивидуальной коррекции гемодинамических нарушений: у больных-ваготоников – интраоперационная инфузия даларгина, а при низкой медиаторной реактивности кардиореспираторной системы – дополняется включением клофелина в премедикацию и увеличением объёма инфузии; у больных с симпатикотонией – включение клофелина в премедикацию и увеличение объёма инфузии, при этом в условиях ареактивности кардиореспираторной системы премедикация дополняется галидором; при низкой гуморальной реактивности добавляется интраоперационная инфузия даларгина с увеличением доз седуксена и дроперидола, а при высокой медиаторной реактивности премедикация усиливается галидором и даларгинном, а анестезия – инфузией даларгина.

Научно-практическая значимость работы.

Для прогнозирования течения длительной общей анестезии в предоперационном периоде целесообразна экспресс-оценка уровня медиаторной и гуморальной реактивности кардиореспираторной системы (методом омегаметрии) и

состояния вегетативного статуса больного по данным индексов напряжения Баевского (кардиоинтервалография) и Кердо.

Превентивное выявление групп гастроэнтерологических больных с различной степенью риска неадекватного течения длительной анестезии на основании прогноза изменений гемодинамики, газового гомеостаза и применение предлагаемых мер по оптимизации анестезиологической защиты позволяет снизить риск осложнений и повысить качество анестезии.

Положения, выносимые на защиту.

1. Течение длительной общей анестезии у гастроэнтерологических больных зависит от исходного вегетативного статуса и реактивности кардиореспираторной системы по данным омегаметрии.

2. Особенности течения анестезии по данным вариабельности и коэффициента вариабельности гемодинамических показателей, состояния стресс-реализующей системы, газового гомеостаза, фармакологического обеспечения позволяют выделить группы больных с различной степенью риска неадекватности длительной анестезии.

3. Оптимизация анестезиологической тактики на основании прогноза возможных осложнений позволяет максимально приблизиться к проведению сбалансированной общей анестезии на принципах индивидуального подхода.

Реализация работы.

Результаты исследований внедрены в отделениях анестезиологии и интенсивной терапии Российского центра функциональной хирургической гастроэнтерологии МЗ РФ (Краснодар) и на кафедре анестезиологии и реаниматологии с курсом эфферентной терапии ФППВ Кубанской государственной медицинской академии.

Апробация работы.

По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ. Основные положения диссертации доложены и обсуждены на III конференции молодых учёных Кубани, проводимой Российским центром функциональной хирургической гастроэнтерологии (1999), III Всероссийской научной конференции с международным участием «Проблемы анестезиологии и интенсивной терапии в абдоминальной хирургии» (г. Геленджик, 2000).

Структура и объём диссертации.

Диссертация изложена на 164 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследования, главы собственных результатов и их обсуждения, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа иллюстрирована 15 рисунками и содержит 34 таблицы. Библиографический указатель содержит 181 отечественных и 68 зарубежных источников.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе обобщены и представлены результаты исследования, проведённые у 238 больных (средний возраст - 48±2,1 года), которым в плановом порядке выполнялись длительные оперативные вмешательства (средняя длительность операций - 5,3±0,4 час) по поводу язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

При подготовке больных к проведению анестезии и операции в плановом порядке были проведены стандартные лабораторные исследования.

Пациенты, имевшие в анамнезе заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной систем, в стадии обострения на момент предоперационного анестезиологического осмотра, а также нарушения гемодинамики в ходе операции и анестезии, связанные с кровотечением, исходной артериальной гипертензией, тахикардией и аритмией были из исследования исключены.

Больные разделены на две группы: I – контрольная ($n_1=172$) и II – группа сравнения ($n_2=66$), представленная пациентами, вошедшими по шкале прогнозирования в группы риска, которым были предприняты меры по оптимизации анестезиологической защиты. Каждая из них разделена в зависимости от предоперационного вегетативного статуса по данным индексов напряжения Баевского и Кердо на типы с преобладанием парасимпатической (подгруппа А) и симпатической (подгруппа В) вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы.

Таблица 1

Распределение больных по группам в зависимости от исходного вегетативного статуса

Группы	Тип вегетативной регуляции ССС	
	парасимпатический	симпатический
	подгруппа А	подгруппа В
I- КОНТРОЛЬНАЯ	78	94
II - ГРУППА СРАВНЕНИЯ	26	40

На дооперационном этапе исследовали МЕДИАТОРНО и ГУМОРАЛЬНО ОБУСЛОВЛЕННУЮ РЕАКТИВНОСТЬ РЕГУЛЯЦИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ (ДС) и СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМ (ССС), электрофизиологическим эквивалентом которой являлись амплитудно-временные характеристики омега-потенциала (ОП) во время пробы Штанге:

1. Интенсивность – И (мВ): максимальная амплитуда изменения величины ОП во время пробы Штанге по отношению к его фоновому значению.
2. Период пиковой латентности – ППЛ (с): время от начала нагрузки до момента максимального сдвига величины ОП.

На основании экспериментальных и клинических исследований И.Б. Заболотских и В.А. Илюхиной (1995), Л.Н. Антиповой (2001) в предоперационном периоде по амплитудно-временным характеристикам изменений ОП во время пробы Штанге выделены 4 подгруппы реактивности ССС и ДС (табл. 2, рис.1).

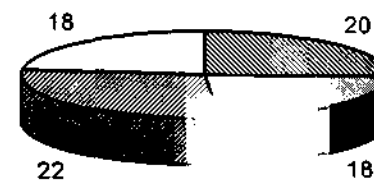
Таблица 2

Формирование подгрупп с учётом реактивности ССС и ДС.

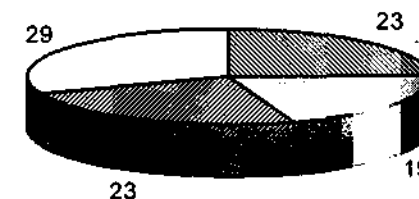
Подгруппа	1	2	3	4
Уровень Реактивности	Ареактивность	Низкая		Высокая
Интенсивность (мВ)	< 2	2-5		6-28
Период пиковой латентности (сек)	---	16-60	5-15	
Преобладающий компонент		Гуморальный	Медиаторный	

I – КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА

ВАГОТониКИ



СИМПАТОТониКИ



II – ГРУППА СРАВНЕНИЯ



■ - 1-я подгруппа; ■ - 2-я подгруппа; ▨ - 3-я подгруппа; □ - 4-я подгруппа

Рис.1 Распределение больных с учётом вегетативного статуса и реактивности ССС и ДС

У всех пациентов проводили исследование показателей центральной гемодинамики, газового гомеостаза и уровня плазменного кортизола на следующих этапах анестезиологического пособия:

- I этап – накануне операции (исходный уровень);
- II этап – в операционной (на высоте премедикации);
- III этап – после вводного наркоза и интубации трахеи (перед разрезом);
- IV-IX этапы – 1-й - 6-й часы операции;
- X этап – окончание операции (перед транспортировкой в палату).

Премедикация осуществлялась путём двукратного (на ночь и утром внутри

за 1,5-2 часа до операции) назначения бензодиазепинов (сибазон 0,14 мг/кг) с последующим внутримышечным введением за 40 минут до общей анестезии бензодиазепина (реланиум 0,14 мг/кг или мидазолам 0,05-0,1 мг/кг) и атропина (0,01 мг/кг).

Введение в анестезию осуществлялось следующими препаратами: седуксен в дозировке 0,2-0,3 мг/кг, кетамин (2 мг/кг), фентанил – 3 мкг/кг, тест-доза антидеполяризующего миорелаксанта (ардуан 0,015-0,02 мг/кг), деполяризующий миорелаксант (дитилин, листенон) 1,5-2 мг/кг. Для поддержания общей анестезии вводили инфузионно 1,5-2,2 мг/(кг×ч) кетамина, 4,8-7,6 мкг/(кг×ч) фентанила, болюсно 0,02-0,08 мг/(кг×ч) дроперидола и ардуана 0,02-0,06 мг/(кг×ч); объём инфузии в пределах 5-6,5 мл/(кг×ч) и соотношения коллоиды/кристаллоиды – 1:3 или 1:4.

Объём инфузии и дозы основных препаратов для ТВА сравнивались в исследуемых группах за всё время анестезии, в первые три часа анестезии и после её третьего часа.

ИВЛ осуществляли аппаратом РО-9 воздушно-кислородной смесью (FiO_2 не более 0,4). При проведении ИВЛ поддерживали режим умеренной или лёгкой гипервентиляции (содержание CO_2 в выдыхаемой газовой смеси ($P_{ET}CO_2$) в пределах 28-33 мм рт. ст.; транскутанное напряжение кислорода ($Tc pO_2$) 75-140 мм рт. ст.; сатурация гемоглобина кислородом в артериальной крови (SaO_2) 96-100%).

Стандарт мониторинга, с целью обеспечения безопасности больного во время операции и анестезии, был основан на «Минимальном мониторингном стандарте», принятом в Гарвардской медицинской школе (Eichorn J.H., 1989; Winter A., 1990), с учётом реального наличия мониторингового оборудования при абдоминальных хирургических операциях в нашей стране на сегодняшний день (Бунятян А.А., 1994; Метцлер Х., 1997).

За 1-2 дня до оперативного вмешательства методом омегаметрии (Заболотских И.Б., 1988) проводилась запись сверхмедленных физиологических процессов (СМФП) с последующим анализом динамики омега-потенциала (ОП). Регистрация ОП осуществлялась аппаратно-компьютерным комплексом оценки функционального состояния человека «ОМЕГА-4» с шагом квантования 3-5 сек. в течение 10 минут в состоянии спокойного бодрствования пациента (в положении лёжа с закрытыми глазами). Затем предлагали выполнить функциональную нагрузку – пробу Штанге, в течение которой следили за динамикой вызванных изменений ОП (интенсивностью и периодом пиковой латентности). Для регистрации ОП использовали неполяризующиеся жидкостные хлорсеребряные электрофизиологические электроды, разработанные в лаборатории физиологии состояний головного мозга и организма института мозга человека РАН (г. Санкт-Петербург). Конструкция электродов этого типа практически исключала влияние поляризационных потенциалов на измеряемые величины

ОП (Илюхина В.А., 1987). Один электрод располагали в области центральной точки срединной линии лба, другой электрод – в области тенара одной из кистей рук (Заболотских И.Б., 1993).

Адекватность анестезии оценивали по амплитудной вариабельности (Гологорский А.В., 1994) и коэффициенту вариабельности (Блинов А.В., 1989) гемодинамических показателей, по степени активации стресс-реализующих систем (уровень плазменного кортизола иммунометрическим методом, набором «Амерлайт Кортизол (моноклональный)» фирмы Amersham (Великобритания)), газовому гомеостазу.

В число исследуемых гемодинамических показателей вошли: частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое (АДс) и диастолическое (АДд) артериальное давление, среднее динамическое давление $SDD = АДд + 1/3 (АДс - АДд)$, пульсовое артериальное давление $ПД = АДс - АДд$; ударный объём сердца $УОС = (90,97 + (0,54 \times ПД) - (0,57 \times АДд) - 0,61 \times В) \times k$, где В – возраст в годах, k – коэффициент, зависящий от возраста пациентов (до 35 лет – 1,25, от 35 до 60 – 1,55, старше 60 лет 1,70) (Заболотских И.Б., Станченко И.А., 1999); ударный индекс $УИ = УОС / S$, S – площадь тела $S = (4 \times P + 7) / (90 + P)$, где P – вес больного; минутный объём сердца $МОС = УОС \times ЧСС / 1000$; сердечный индекс $СИ = МОС / S$; общее периферическое сосудистое сопротивление $ОПСС = 1333 \times SDD / (МОС \times 60)$; удельное периферическое сосудистое сопротивление $УПСС = ОПСС / S$ (Жизневский Я.А., 1994; Дж. Эдвард Морган-мл. и соавт., 1998); вегетативный индекс Кердо $ВИК = (1 - (АДд / ЧСС)) \times 100$ (Вейн А.М., 2000); вегетативная регуляция ССС также оценивалась по индексу напряжения Баевского ИНБ (ритмокардиомонитор «ЭЛОН-001» Россия) (Баевский Р.М., 1984; Кондрашенко Е.Н., 2000; Елфимов А.В., 2000; Смекалов А.С., 2000).

В число исследуемых параметров газового гомеостаза вошли: частота дыхания ЧД, дыхательный объём ДО, минутный объём дыхания МОД, абсолютное содержание CO_2 в выдыхаемой газовой смеси ($P_{ET}CO_2$, мм рт.ст.), разность фракционной (%) концентрации кислорода во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе ($FiO_2 - F_{ET}O_2$), при этом использовался полифункциональный монитор «МУЛЬТИКАП» фирмы «DATEX» (Финляндия), индекс общего потребления кислорода рассчитывали как $ИОПК = (0,863 \times МОД \times (FiO_2 - F_{ET}O_2)) / S$, сатурация гемоглобина кислородом в артериальной крови S_aO_2 (Pulse oximeter model 340, USA), транскутанное напряжение кислорода в тканях $Tc pO_2$ осуществляли $TC M2 TC$ фирмы «Radiometer» (Дания) (Snyder J.V. et al., 1982; Carlson G.C., 1988; Tremper K.K. et al., 1987; Magino P.L., 1998; Шурыгин И.А., 2000).

Цифровые материалы диссертации обработаны статистически на персональном компьютере Pentium II 32Mb / 3.2Gb / 2Mb PCI с помощью статистических функций программы «Excel 97». Достоверность оценена с помощью критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Гемодинамический профиль во время анестезии у больных контрольной группы.

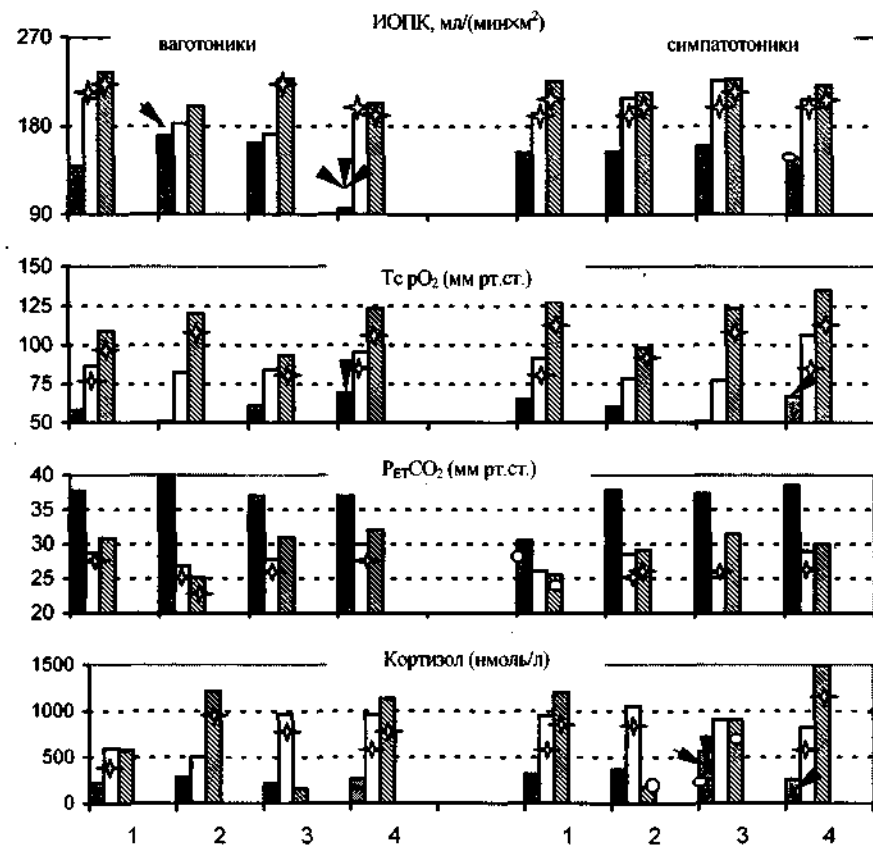
У пациентов-ваготоников 1-й (А) подгруппы с ареактивностью и 4-й (А) подгруппы с высокой медиаторной реактивностью ССС и ДС определялся эукинетический нормодинамический нормотонический тип кровообращения. Лица 2-й (А) подгруппы с низкой гуморальной реактивностью ССС и ДС во время анестезии характеризовались усугублением исходного гипокинетического гиподинамического гипертонического типа кровообращения (с коэффициентом вариальности гемодинамических показателей до 36% в первые три часа анестезии). Лица 3-й (А) подгруппы с низкой медиаторной реактивностью ССС и ДС после 3-го часа анестезии (5-6 часы) имели противоположную тенденцию, связанную с гипердинамией кровообращения и вазоплегией (вариальность до 34%), что клинически проявлялось артериальной гипотензией с относительной тахикардией и требовало коррекции нарастающих волевических расстройств.

Больные с превалированием симпатического влияния ВНС в течение анестезии характеризовались эукинетическим нормодинамическим нормотоническим типом кровообращения, но достигалось это различной вариальностью гемодинамических показателей. Так, у пациентов 1-й (В) подгруппы в первые три часа анестезии гемодинамика сопровождалась снижением сердечного выброса на 23% и возрастанием тонуса резистивных сосудов на 41%. Но даже при таких изменениях гемодинамический профиль не имел угрожающих значений. У лиц 2-й (В) подгруппы на фоне умеренной вариальности взаимосвязанных системных показателей гемодинамики реципрокные соотношения после 3-го часа анестезии характеризовались выраженными колебаниями на этапах (коэффициент вариальности до 33%). В 3-й (В) подгруппе больных возрастание сосудистого тонуса было направлено на устранение исходной вазоплегии, и изменения УПСС с вариальностью до 27% и коэффициента вариальности до 17% с формированием нормотонии целесообразно считать умеренными. У пациентов 4-й (В) подгруппы изменения УПСС имели те же тенденции, но вариальность до 40%, а объяснить такие колебания показателей можно неэффективностью премедикации с избыточной тахикардией и гипердинамией кровообращения на II этапе.

Динамика газового гомеостаза и состояния стресс-реализующих систем во время анестезии у больных контрольной группы.

Из особенностей газового гомеостаза у лиц с доминированием парасимпатического влияния на ССС (Рис. 2) следует выделить пациентов 2-й (А) подгруппы с низкой гуморальной реактивностью кардиореспираторной системы. У них на этапе премедикации отмечалась умеренная гипоксемия с относительно повышенным потреблением кислорода, переходя в первые три часа анестезии в

нормоксию при ИВЛ ($T_c pO_2$ в пределах 80 мм рт.ст. – при рекомендуемых 75-140 мм рт.ст.) на фоне выраженной гипоксии и изменений гемодинамики с высоким коэффициентом вариальности до 36%. Такая нестабильность гомеокинетического взаимодействия основных функциональных систем организма предопределила чрезмерную активацию стресс-реализующих систем организма после 3-го часа анестезии.



1, 2, 3, 4 – подгруппы; ↘ - наклон стрелки указывает с какой подгруппой имеются достоверные различия; ▲ с 1, ▼ со 2, ▲ с 3; ○-р<0,05 в зависимости от тонуса ВНС
 * р<0,05 к исходному значению
 ■ исход □ 1-3 часа анестезии ▨ 4-6 часа анестезии

Рис.2 Динамика газового гомеостаза и состояния стресс-реализующих систем у больных контрольной группы.

Умеренная гипокпапия во время анестезии отмечалась у больных 1-й (А) с ареактивностью и 4-й (А) с высокой медиаторной реактивностью ССС и ДС подгрупп. 3-я (А) подгруппа лиц с низкой медиаторной реактивностью ССС и ДС после 3-го часа анестезии имела тенденцию к истощению адаптационных возможностей стресс-реализующих систем организма и была сопряжена с гипердинамией кровообращения.

В 1-й (В) подгруппе исходная умеренная гипокпапия на этапах анестезии переходила в выраженную гипокпапию, а после 3-го часа анестезии присоединялась чрезмерная активация стресс-реализующих систем. Во 2-й (В) подгруппе чрезмерная активация сменялась тенденцией к истощению стресс-реализующих систем и была связана с максимальным коэффициентом вариальности гемодинамических показателей до 33% в этот период. В 3-й (В) подгруппе умеренная гипоксемия в первые три часа анестезии при ИВЛ имела тенденцию к переходу в нормоксию на фоне выраженной гипокпапии и умеренной активации стресс-реализующих систем.

Лица 4-х (А и В) подгрупп независимо от вегетативного статуса имели тенденцию к чрезмерной активации стресс-реализующих систем.

Фармакологическое обеспечение ТВА в контрольной группе

Известно, что адекватное течение анестезии может достигаться путём усиления либо ослабления тех или иных её компонентов. Как видно из Рис.3, для обеспечения анестезии во 2-й (А) подгруппе использовались более низкие дозы седуксена, что на 34 % ниже по сравнению с 1-й (А), 3-й (А) и 4-й (А) подгруппами и на 47 % ниже рекомендуемых 0,09-0,12 мг/(кг·ч) (Осипова Н.А., Мещеряков А.В., 1994). Более низкие дозы кетамину, фентанилу, ардуану во 2-й (А) подгруппе были в пределах рекомендуемых: 1,1-2 мг/(кг·ч), 4,5-5 мкг/(кг·ч), 0,022-0,025 мг/(кг·ч), соответственно. 3-я (А) подгруппа отличалась повышенным расходом фентанила, дроперидола и ардуана в первые три часа анестезии, что не свойственно для ТВА, и вполне укладывается в компонент нейролептаналгезии (Кузин М.И., 1976), при этом неоправданное снижение фентанила до 0,85 мкг/(кг·ч) после 3-го часа анестезии обусловило выраженную гипердинамичность кровообращения, а использованного объёма инфузии 5,25 мл/(кг·ч) было недостаточно для коррекции вазоплегии.

У лиц с исходной симпатикотонией расход седуксена в 1-й и 2-й (В) подгруппах был ниже на 50 % по сравнению с 3-й и 4-й (В) подгруппами, в которых отмечалось соответствие стандарту ТВА. Расход дроперидола во 2-й (В) подгруппе – ниже, а в 4-й (В) – выше 1-й и 3-й (В) подгрупп. По кетамину, фентанилу, ардуану, объёму инфузии достоверных различий в подгруппах не обнаружено, а используемые дозы препаратов соответствовали общепринятым рекомендациям для ТВА. С увеличением уровня реактивности ССС и ДС у лиц, независимо от вегетативного статуса во время анестезии использовались большие до-

зы атарактиков и нейролептиков. Но даже они не способны, в условиях симпатикотонии, обеспечить стабильную гемодинамику с приемлемыми критериями вариальности и коэффициентом вариальности.

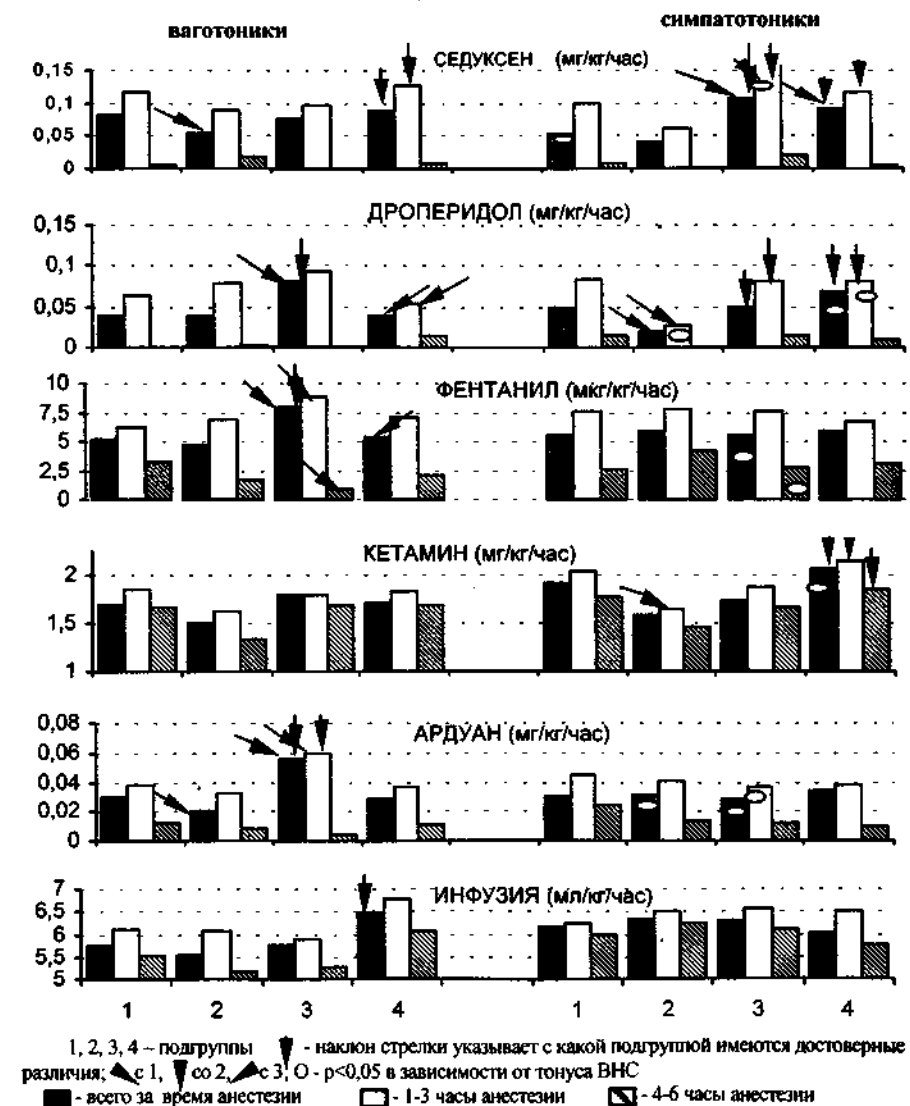


Рис.3. Фармакологическое обеспечение ТВА (1 контрольной группы)

Дальнейшее увеличение дозировок этих препаратов, видимо, нецелесообразно, так как возможно проявление их побочных эффектов с чрезмерной блокадой компенсаторных возможностей организма.

Комплексный анализ адекватности анестезии с определением групп риска и разработкой шкалы прогнозирования.

В рамках предложенного комплексного подхода с использованием данных омегаметрии нами впервые установлены закономерные соотношения предоперационной реактивности кардиореспираторной системы с индивидуально-типологическими особенностями формирования системных приспособительных реакций организма гастроэнтерологических больных во время длительной ТВА.

У больных с доминированием парасимпатической регуляции:

1) в условиях ареактивности ССС и ДС (1-А подгруппа) отмечалось адекватное течение анестезии, что характеризовалось эукинетическим нормодинамическим нормотоническим типом кровообращения при сохранении вариабельности и коэффициента вариабельности до 25%; параметры газового гомеостаза и маркеры активации стресс-реализующих систем организма оставались в пределах нормы;

2) при низкой гуморальной реактивностью ССС и ДС (2-А подгруппа) отмечалось неадекватное течение анестезии, что выражалось в усугублении исходной вазоконстрикции и кардиодепрессии с развитием «синдрома малого выброса», высоком коэффициенте вариабельности гемодинамических показателей в первые три часа анестезии, исходной умеренной гипоксемией с повышенным потреблением кислорода и выраженной гипоканией, а также чрезмерной активацией стресс-реализующих систем;

3) при низкой медиаторной реактивности ССС и ДС (3-А подгруппа) отмечалась неадекватная анестезия, что выражалось в гипердинамии кровообращения с вазоплегией (вариабельность до 34%) в условиях артериальной гипотензии и относительной тахикардии; при этом, параметры газового гомеостаза не отреагировали на изменения гемодинамики и оставались в пределах оптимальных значений, а умеренная активация стресс-реализующих систем после 3-го часа анестезии сменялась тенденцией к истощению;

4) при высокой медиаторной реактивности ССС и ДС (4-А подгруппа) стандартное фармакологическое обеспечение ТВА позволило добиться адекватной анестезии с формированием эукинетического нормодинамического нормотонического типа гемодинамики; на этом фоне отмечалась чрезмерная активация стресс-реализующих систем, что в условиях доминирования ваготонии способствовало повышению стрессорной устойчивости.

Для больных с доминированием симпатической регуляции было характерно:

1. В условиях ареактивности ССС и ДС (1-В подгруппа) выявлялась угроза неадекватной анестезии – в первые три часа наблюдалось усугубление вазо-

констрикции, не сопровождающееся снижением сердечного выброса ниже нормы. Исходная тенденция к гипоканией с началом ИВЛ переходила в выраженную гипоканией в течение всей анестезии. После 3-го часа отмечалась чрезмерная активация стресс-реализующих систем.

2. При низкой гуморальной реактивности ССС и ДС (2-В подгруппа) отмечалась неадекватная анестезия, что выражалось в высоком коэффициенте вариабельности гемодинамических показателей на фоне нормальных гемодинамических показателей в сочетании с чрезмерным напряжением стресс-протекторных систем и последующим их истощением после 3-го часа анестезии. Снижение расхода седуксена на 50% и дроперидола на 33% при обеспечении ТВА могло обусловить поверхностную нейровегетативную защиту.

3. При низкой медиаторной реактивности ССС и ДС (3-В подгруппа) стандарт ТВА обеспечивал адекватное течение анестезии, а выраженная гипоканией в первые три часа требовала коррекции режима ИВЛ.

4. При высокой медиаторной реактивности ССС и ДС (4-В подгруппа) на этапе премедикации отмечались выраженные тахикардия и гипердинамию кровообращения, свидетельствующие о неэффективности стандартной премедикации. Данная подгруппа характеризовалась более выраженными эмоциональными и эндокринными реакциями, носящими гиперкомпенсаторный характер. Повышение расхода дроперидола в 2 раза не смогло обеспечить полноценную нейровегетативную блокаду, что выражалось в формировании гипертонического типа кровообращения и чрезмерной активации стресс-реализующих систем.

По итогам полученных результатов и комплексного анализа особенностей течения ТВА составлена следующая шкала прогнозирования (Табл. 3).

Таблица 3

Шкала прогнозирования анестезиологических осложнений

Подгруппы риска	Характер осложнений
Ваготония с низкой гуморальной реактивностью ССС и ДС	Выраженная гипоканией в первые часы анестезии, после 3-го часа – усугубление исходного гипокинетического гиподинамического гипертонического типа кровообращения с чрезмерной активацией стресс-реализующих систем.
Ваготония с низкой медиаторной реактивностью ССС и ДС	После 3-го часа анестезии тенденция к гипердинамии кровообращения и вазоплегии с истощением стресс-реализующих систем.
Симпатикотония с ареактивностью ССС и ДС	В первые часы анестезии тенденция к вазоконстрикции, после 3-го часа – выраженная гипоканией с чрезмерной активацией стресс-реализующих систем.
Симпатикотония с низкой гуморальной реактивностью ССС и ДС	Эукинетический нормодинамический с тенденцией к гипотонии и высоким коэффициентом вариабельности с чрезмерной активацией в первые часы, истощением стресс-реализующих систем после 3-го часа анестезии.
Симпатикотония с высокой медиаторной реактивностью ССС и ДС	Гипердинамию кровообращения на этапе премедикации, высокая вариабельность гемодинамических показателей, после 3-го часа тенденция к гипероксии, умеренной гипоканией с чрезмерной активацией стресс-реализующих систем.

Оптимизация анестезии в группе сравнения.

Как видно из результатов исследования, у определённых категорий пациентов фармакологический стандарт ТВА не обеспечивал адекватное течение анестезии. В отечественной и зарубежной печати в последние годы публикуется немало работ, посвящённых усовершенствованию ТВА. В них рассматриваются вопросы применения в системе общей анестезии компонентов со специальными свойствами, не относящихся к традиционным средствам общей анестезии. В этом плане, мы сочли необходимым включить в стандартную схему ТВА (Табл.4) средства, вызывающие торможение ноцицептивных структур, повышающие активность стресс-лимитирующих и предупреждающие стимуляцию стресс-реализующих систем, такие как клофелин и даларгин (Заболотских И.Б., Малышев Ю.П., 1996; Слепушкин В.Д., 2000), а также улучшающие микроциркуляцию – галидор (Федоровский Н.М., 1998; Исмаилов Н.В., 2000).

Проведённое исследование по оптимизации анестезиологической защиты в пяти подгруппах сравнения, представляющих собой «группы риска», подтвердила возможность своевременной патогенетически обоснованной индивидуальной коррекции гемодинамических нарушений у пациентов в зависимости от реактивности кардиореспираторной системы с учётом вегетативного статуса.

Таблица 4.

Мероприятия оптимизации анестезии*

Характеристика подгрупп риска	Этап премедикации	Течение анестезии
ваготония с низкой гуморальной реактивностью ССС и ДС		Даларгин 20-30 мкг/(кг·ч)
ваготония с низкой медиаторной реактивностью ССС и ДС	Клофелин 0,001 мг/кг	Даларгин 20-30 мкг/(кг·ч); ↓ фентанила до 4,63 мкг/(кг·ч), дроперидола до 0,03 мг/(кг·ч), ардуана - 0,028 мг/(кг·ч); объём инфузии ↑ до 8-10 мл/(кг·ч)
симпатикотония с ар-активностью ССС и ДС	Клофелин 0,001 мг/кг Галидор 0,75 мг/кг	Даларгин 20-30 мкг/(кг·ч); ↓ фентанила до 4,37 мкг/(кг·ч), кетамина до 1,13 мг/(кг·ч), ардуана - 0,02 мг/(кг·ч) объём инфузии ↑ до 10 мл/(кг·ч) в первые три часа
симпатикотония с низкой гуморальной реактивностью ССС и ДС	Клофелин 0,001 мг/кг	Даларгин 20-30 мкг/(кг·ч); ↑ седуксена 0,08 мг/(кг·ч), дроперидола 0,05 мг/(кг·ч), объёма инфузии 8-10 мл/(кг·ч)
симпатикотония с высокой медиаторной реактивностью ССС и ДС	Клофелин 0,001 мг/кг Галидор 0,75 мг/кг Даларгин 0,3 мг/кг	Даларгин 15-20 мкг/(кг·ч); ↓ кетамина до 1,43 мг/(кг·ч), объём инфузии ↑ до 8-10 мл/(кг·ч)

* - дополнительно к традиционной ТВА, используемой в контрольной группе.

Так, у лиц 2-й (А) подгруппы следовало ожидать усиления выраженности гипокINETического гиподинамического гипертонического типа кровообращения с развитием синдрома «малого выброса». В результате проведённых мероприятий изменения гемодинамики в течение операции заключались в увеличении сердечного выброса и снижении тонуса резистивных сосудов в пределах физиологической нормы, с формированием зукINETического нормодинамического с тенденцией к гипертоническому типу кровообращения (Рис.4). Варибельность показателей гемодинамики в первые три часа у больных подгруппы сравнения имела достоверные различия (с контрольной подгруппой), так УИ = 13% (-8%), СИ = 24% (-11%), а УПСС = -23% (7%), а коэффициент варибельности по УИ = 13% (25%), по СИ = 17% (25%), по УПСС = 20% (36%).

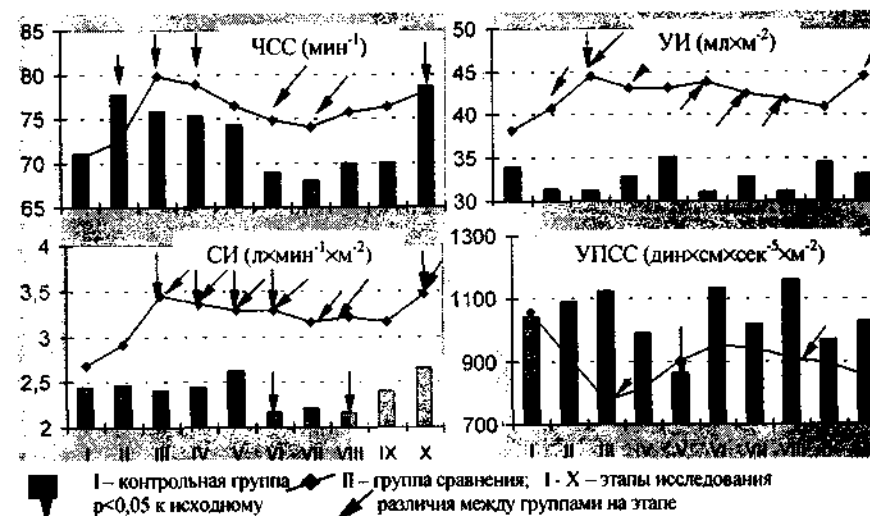


Рис.4. Результаты оптимизации анестезии у больных – ваготоников с низкой гуморальной реактивностью ССС и ДС [2А подгруппа]

В 3-й (А) подгруппе после применения мер по оптимизации анестезиологической защиты (Табл.4) гемодинамика на протяжении всей анестезии оставалась стабильной и не сопровождалась тенденцией к артериальной гипотензии и тахикардии после 3-го часа анестезии (Рис.5). Варибельность в подгруппе сравнения (в отличие контрольной подгруппы) по УИ = 5% (23%), по СИ = 20% (33%), по УПСС = -21% (-34%).

В 1-й (В) подгруппе на 2-3 часах анестезии ожидалась тенденция к брадикардии и незначительному возрастанию СДД, что обуславливало снижение сердечного выброса и вазоконстрикцию, в результате коррекции (Рис.6, Табл.4)

отмечалось сохранение эукинетического нормодинамического нормотонического типа кровообращения с допустимыми критериями адекватности (вариабельность по УПСС = 6%, а не 41%).

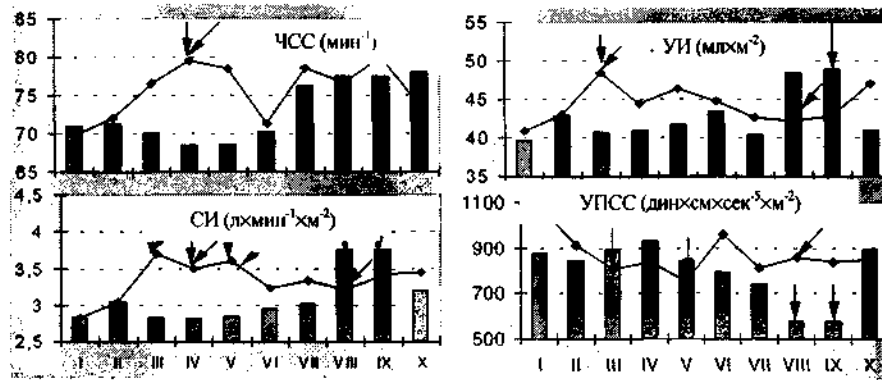


Рис.5. Результаты оптимизации анестезии у больных – ваготоников с низкой медиаторной реактивностью ССС и ДС [3А подгруппа]. Обозначения те же, что и на рис.4.

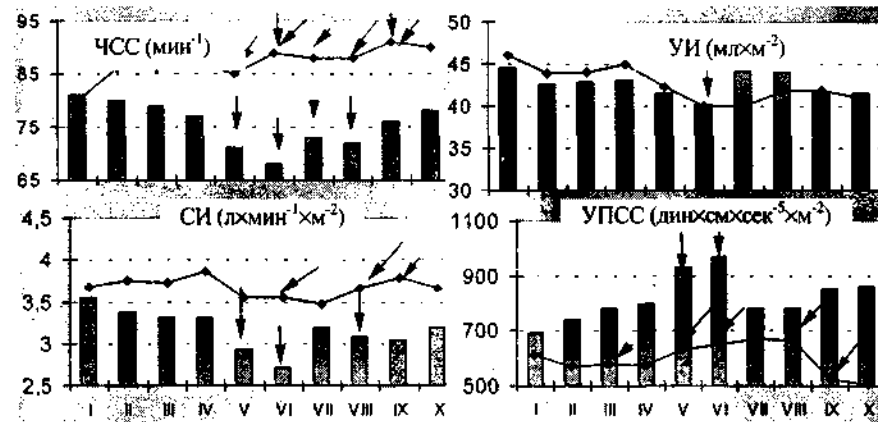


Рис.6. Результаты оптимизации анестезии у больных – симпатотоников с ареактивностью ССС и ДС [1В подгруппа]. Обозначения те же, что и на рис.4.

Во 2-й (В) подгруппе в течение анестезии прогнозировалась тенденция к эукинетическому нормодинамическому нормотоническому типу кровообращения, но коэффициент вариабельности показателей гемодинамики на этапах исследования значительно превышал допустимые границы (СИ до 25%, а УПСС до 35%),

именно этот критерий позволил нам считать анестезию «неадекватной», в подгруппе сравнения коэффициент вариабельности по СИ = 10%, по УПСС = 16%.

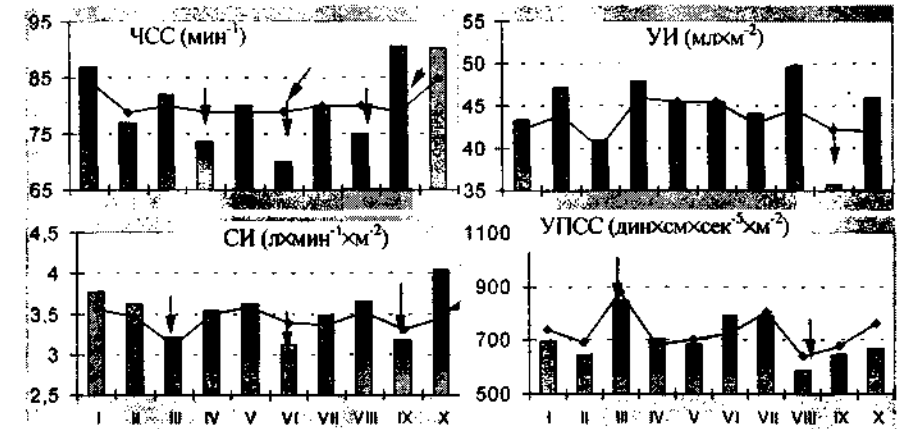


Рис.7. Результаты оптимизации анестезии у больных симпатотоников с низкой гуморальной реактивностью ССС и ДС [2В подгруппа]. Обозначения те же, что и на рис.4.

В 4-й (В) подгруппе прогнозируемая гипердинамия кровообращения, за счёт увеличения и ЧСС и СДД, на высоте премедикации свидетельствовала о её неэффективности. Результаты оптимизации представлены на Рис.8.

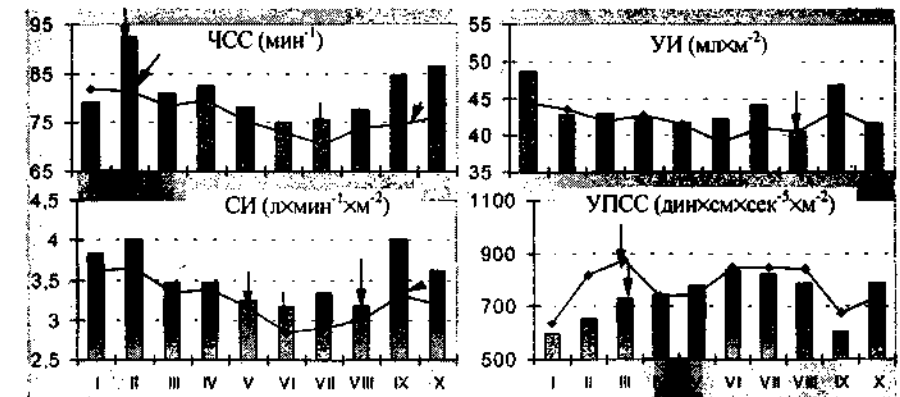


Рис.8. Результаты оптимизации анестезии у больных – симпатотоников с высокой медиаторной реактивностью ССС и ДС [4В подгруппа]. Обозначения те же, что и на рис.4.

ВЫВОДЫ

1. Особенности течения длительной ТВА при абдоминальных операциях зависят от реактивности кардиореспираторной системы.

2. Адекватное течение анестезии прогнозируется у больных-ваготоников с ареактивностью и высокой медиаторной реактивностью сердечно-сосудистой (ССС) и дыхательной систем (ДС); у больных-симпатотоников с низкой медиаторной реактивностью этих систем.

3. В первые три часа анестезии у больных-симпатотоников с ареактивностью ССС и ДС осложнения манифестируются тенденцией к вазоконстрикции, выраженной гипокапнией и чрезмерной активацией стресс-реализующих систем; при низкой гуморальной реактивности – неадекватной анестезией; при высокой медиаторной реактивности – неэффективной премедикацией, выраженной тахикардией с гипердинамией кровообращения и неадекватностью анестезии.

4. У больных-ваготоников после 3-го часа анестезии при низкой гуморальной реактивности ССС и ДС прогнозируются вазоконстрикция и кардиодепрессия, выраженная гипокапния и чрезмерная активация стресс-реализующих систем, а при низкой медиаторной реактивности – гипердинамия кровообращения с вазоплегией, артериальная гипотензия и тахикардия на фоне истощения стресс-реализующих систем.

5. Омегаметрия позволяет своевременно прогнозировать течение длительной ТВА и оптимизировать анестезиологическое обеспечение у больных с различной реактивностью кардиореспираторной системы в зависимости от вегетативного статуса.

6. Оптимизация тотальной внутривенной анестезии у больных-ваготоников заключается в интраоперационной инфузии даларгина, а при низкой медиаторной реактивности кардиореспираторной системы дополняется включением клофелина в премедикацию и увеличением объема инфузии.

7. Оптимизация тотальной внутривенной анестезии у больных с симпатотонией сопряжена с включением клофелина в премедикацию и увеличением объема инфузии. При этом, в условиях ареактивности кардиореспираторной системы премедикация дополняется галидором; при низкой гуморальной реактивности добавляется интраоперационная инфузия даларгина с увеличением доз седуксена и дроперидола, а при высокой медиаторной реактивности премедикация усиливается галидором и даларгином, а анестезия – инфузией даларгина.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для прогнозирования течения длительной общей анестезии при абдоминальных операциях в предоперационном периоде целесообразно проводить экспресс-оценку вегетативного статуса больного и реактивности кардиореспираторной системы методом омегаметрии.

2. Для оптимизации анестезиологического обеспечения у больных с риском неадекватного течения длительной анестезии предлагаются меры, применение которых позволит нивелировать гемодинамические расстройства и повысить качество и адекватность проводимой анестезии:

– у больных с превалированием парасимпатического тонуса ВНС и низкой гуморальной реактивностью ССС и ДС в течение анестезии целесообразно использовать постоянную инфузию даларгина в дозе 20-30 мкг/(кг·ч), обладающего стресс-протекторным и мягким вазоплегическим действием;

– у больных с превалированием парасимпатического тонуса ВНС и низкой медиаторной реактивностью ССС и ДС превентивно назначать клофелин (0,001 мг/кг под язык на ночь и утром за 2 часа до операции), осуществлять интраоперационную инфузию даларгина в дозе 20-30 мкг/(кг·ч) и увеличить объём инфузии до 8-10 мл/(кг·ч), что обеспечит более низкую потребность в фentanиле - 4,63 мкг/(кг·ч), дроперидоле - 0,03 мг/(кг·ч), ардуане - 0,028 мг/(кг·ч);

– у больных с доминированием симпатического тонуса ВНС и ареактивностью ССС и ДС в премедикацию превентивно включать клофелин, миотропный спазмолитик - галидор в дозе 0,75 мг/кг в/м за 40 минут до начала анестезии, проводить интраоперационную инфузию даларгина, в дозе 20-30 мкг/(кг·ч), увеличить объём инфузии в первые три часа анестезии до 10 мл/(кг·ч), что позволит снизить расход фentanила до 4,37 мкг/(кг·ч), кетамина до 1,13 мг/(кг·ч), ардуана до 0,02 мг/(кг·ч);

– у больных с низкой гуморальной реактивностью ССС и ДС в условиях преобладания симпатического тонуса ВНС в премедикацию целесообразно включать клофелин, а в течение анестезии увеличить дозу седуксена до 0,08 мг/(кг·ч), дроперидола до 0,05 мг/(кг·ч), назначить инфузию даларгина в дозе 20-30 мкг/(кг·ч), увеличить объём инфузии до 8-10 мл/(кг·ч);

– у больных с высокой медиаторной реактивностью ССС и ДС в условиях преобладания симпатического тонуса ВНС стандартную в/м премедикацию, состоящую из атропина (0,01 мг/кг), димедрола (0,3 мг/кг) и седуксена (0,14 мг/кг), следует дополнять даларгином 0,3 мг/кг и галидором 0,75 мг/кг в/м, а также потенцировать превентивным назначением клофелина (0,001 мг/кг под язык на ночь и утром за 2 часа до операции); в течение анестезии - введение даларгина в дозе 15-20 мкг/(кг·ч), снизить расход кетамина до 1,43 мг/(кг·ч) и увеличить общий объём инфузии до 8-10 мл/(кг·ч).

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Возможности прогнозирования состояния гемодинамики на этапах длительной анестезии в зависимости от уровня реактивности нейрорефлекторной регуляции ССС и ДС // Вопросы оказания экстренной и неотложной помощи. (Материалы юбилейной конференции, посвящ. 35-летию Краснoларскому городскому центру скорой мед. помощи. 15-16 декабря 1999г.) Т.-2. - С. 279-282.

2. Возможности прогнозирования состояния гемодинамики на этапах длительной анестезии у больных с исходной тахикардией // Материалы III конференции молодых учёных Кубани. Краснодар. – 1999. - С. 124-127.

3. Возможности прогнозирования состояния гемодинамики на этапах длительной анестезии у больных с исходной артериальной гипертензией. // Материалы III конференции молодых учёных Кубани. Краснодар. 1999. -С.127-130.

4. Омегаметрия в прогнозировании течения длительной анестезии у гастроэнтерологических больных. Сообщение I. Прогнозирование течения длительной анестезии при различной реактивности кардиореспираторной системы у больных с ваготонией. (Болотников Д.В.) - // Вестник интенсивной терапии. № 5-6. М., 2000. - С. 49-51.

5. Омегаметрия в прогнозировании течения длительной анестезии у гастроэнтерологических больных. Сообщение II. Прогнозирование течения длительной анестезии при различной реактивности кардиореспираторной системы у больных с симпатикотонией. (Болотников Д.В.) - // Вестник интенсивной терапии. № 5-6. М., 2000. - С. 51-54.

6. Особенности течения анестезии у больных с исходной артериальной гипертензией при различной реактивности кардиореспираторной системы. Возможности прогнозирования методом омегаметрии. // Вестник интенсивной терапии. № 5-6. М., 2000. - С. 220-221.

7. Особенности течения анестезии у больных с исходной тахикардией при различной реактивности кардиореспираторной системы. Возможности прогнозирования методом омегаметрии. // Вестник интенсивной терапии. № 5-6. М., 2000. - С. 221-222.

8. Прогнозирование течения длительной анестезии у больных с ваготонией (Заболотских И.Б.) - // Тезисы докладов VII Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов. СПб. 2000. - С. 94-95.

9. Прогнозирование течения длительной анестезии у больных с симпатикотонией (Заболотских И.Б.) - // Тезисы докладов VII Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов. СПб. 2000. - С. 95.

10. Сравнительная характеристика особенностей гемодинамики в течение длительной анестезии у больных с ваготонией в зависимости от параметров омегаметрии. Сообщение I. (Стаканова О.Г.) - // Вопросы анестезиологии и интенсивной терапии. Материалы юбилейной научной сессии, посвящённой 80-летию Кубанской государственной медицинской академии и 40-летию анестезиологии на Кубани. Краснодар, 2001. – С. 73-85.

11. Сравнительная характеристика особенностей гемодинамики в течение длительной анестезии у больных с симпатикотонией в зависимости от параметров омегаметрии. Сообщение II. (Стаканова О.Г.) - // Вопросы анестезиологии и интенсивной терапии. Материалы юбилейной научной сессии, посвящённой 80-летию Кубанской государственной медицинской академии и 40-летию анестезиологии на Кубани. Краснодар, 2001. – С. 85-92.

Сдано в набор 19.07.01. Подписано в печать 24.07.01. Формат 60x84/16.
Печать офсетная. Бумага офсетная. Объем 1,0 п.л. Тираж 150 экз. Зак. 357.

Отпечатано в ЗАО «Игла»
344019. г. Ростов-на-Дону, ул. Советская, 57