

Говоря о безопасных средствах седации в условиях дистанционного наблюдения, следует сказать о мидазоламе – наиболее распространенном в наши дни средстве седации и седо-анальгезии. Для адекватной седации рекомендуют следующие дозы мидазолама: при внутривенном введении – 0,1 мг/кг, внутримышечном и интраназальном – 0,2 мг/кг; пероральном – 0,5-0,75 мг/кг и даже – 1 мг/кг.

Наши многочисленные наблюдения показали, что эффективность мидазолама у детей среднего и старшего возраста, как правило, достаточно высока. Однако у детей до 3-х лет эффективность мидазолама при указанных способах применения оказалась адекватной лишь у 20-30% больных даже при бесконтактных и безболезненных процедурах. У детей, чаще до 1 года, мидазолам может давать парадоксальную реакцию в форме двигательно-речевого возбуждения и плача, что купируется с помощью других седативных средств.

Универсальным и надежным средством, обеспечивающим глубокую седацию и необходимые условия для

выполнения различных процедур, является кетамин, который можно вводить различными путями.

Его дозы: внутримышечно и сублингвально – 4–6 мг/кг, интраназально – 2–4 мг/кг, перорально – 3–6 мг/кг. При наличии центральной вены кетамин можно вводить и внутривенно (1-2 мг/кг). Несмотря на техническую простоту, применение кетамина должно осуществляться анестезиологом и требует предварительного введения бензодиазепинов (мидазолам, диазепам) при любом способе введения препарата. Для повышения эффективности кетамина необходим правильный расчет экспозиции его действия с учетом времени введения, транспортировки ребенка в кабинет и длительности самой процедуры. Необходимость обязательного участия анестезиолога в под наркозной процедуре с применением кетамина диктуется возможностью развития непосредственных и отсроченных побочных эффектов кетамина, особенно у детей, ослабленных опухолевым процессом и современной «жесткой» химиотерапией.

## ОСОБЕННОСТИ ИНДИКАЦИЙ ПОДДЕРЖКИ У КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ С СИНДРОМОМ НИЗКОГО СЕРДЕЧНОГО ВЫБРОСА ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ ИМПЛАНТАЦИИ КЛАПАНОВ СЕРДЦА

А.А. Дюжиков, Г.И. Старовойтенко, Н.В. Иноземцева, Д.А. Бомбин, О.В. Каладжиева, В.Д. Шамханьянц, Н.Ю. Кудрявцева

Центр кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, Ростов-на-Дону

В данной работе мы хотели поделиться опытом применения комбинированной инотропной поддержки у наиболее сложного контингента кардиохирургических больных перенесших операцию по поводу протезирования одного или нескольких клапанов в условиях искусственного кровообращения.

Нами были проанализированы результаты лечения 141 больного в период с 1999 по 2002 год, которым были выполнены операции протезирования и пластики клапанов сердца в условиях ИК. Из них имплантация митрального клапана 88 больным, имплантация аортального клапана 28 больным, комбинированные операции, включающие протезирование двух клапанов, либо протезирование одного и пластику другого 25 больным. Операции проводились больным в возрасте от 24 до 66 лет. Причиной возникновения клапанной дисфункции у 76% больных был ревматизм, у 28,4% - инфекционный эндокардит. Всего умерло 15 пациентов, летальность составила 10,6%.

Вид анестезиологического пособия был однотипным – тотальная внутривенная анестезия (диприван + фентанил + мидазолам) с миоплегией ардуаном, ИВЛ О<sub>2</sub>. Интраоперационная защита миокарда осуществлялась кардиоплегическим раствором кустадиол по методике Бретшнейдера. Всем больным в раннем послеоперационном периоде проводился мониторинг с последующей коррекцией ОЦК, кислотно-щелочного и водно-электролитного балансов, белкового состава крови, ЭКГ, инвазивное измерение артериального давления, измерение Sat O<sub>2</sub>, эхокардиоскопия с определением функции клапанного аппарата, парамет-

ров работы левого желудочка, оценка кинетики стенок, сердечного индекса. С целью регуляции пред- и постнагрузки, улучшения коронарного кровотока больные получали нитраты (перлингант) в дозе 4-8 мкг/кг/мин. После окончания перфузии и в раннем послеоперационном периоде всем больным проводилась инотропная поддержка. По её разновидности больные подразделены на четыре группы. В первой группе, пациенты, у которых для поддержания адекватного сердечного выброса было достаточно применения допамина в дозе 2,5-5 мкг/кг/мин, во второй группе, для лечения синдрома малого выброса использовали сочетание допамина в дозе 2,5-5 мкг/кг/мин и адреналина в дозе до 0,1 мкг/кг/мин, в третьей группе, для достижения достаточного сердечного выброса потребовалось увеличение доз допамина до 5-10 мкг/кг/мин с адреналином 0,1-0,3 мкг/кг/мин, в четвертую группу вошли больные, у которых показатели центральной гемодинамики удалось поддерживать применением высоких доз кардиотоников -допамин свыше 10 мкг/кг/мин с адреналином в дозе превышающей 0,3 мкг/кг/мин.

По данным табл. 1 видно, что больные 1 и 2 групп нуждались в инотропной поддержке непродолжительное время, после стабилизации центральной гемодинамики и отмены кардиотоников больные переводились из отделения кардиореанимации. У них не наблюдалось таких грозных осложнений как синдром полиорганной недостаточности, сепсис. Больные третьей группы относились к более тяжелому контингенту больных, у которых сочетанная инотропная поддержка продолжалась довольно

долго. У 5 из 16 наблюдалась развернутая картина СПОН с поражением более двух органов, 3 больных умерло, что составило 18,7%. В четвертой группе у больных синдром низкого сердечного выброса проявлялся в крайне нестабильной кардиогемодинамике, что потребовало примене-

ния больших доз кардиотоников. В этой группе у всех больных развился СПОН с поражением более трех органов и систем. Летальность в этой группе составила 54,5%.

Таблица 1

№	Клинические параметры	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
1	Вид инотропной поддержки	Допамин 2,5-5 мкг/кг/мин	Допамин 2,5-5 мкг/кг/мин + Адреналин до 0,1 мкг/кг/мин	Допамин 5-10 мкг/кг/мин + Адреналин 0,1-0,3 мкг/кг/мин	Допамин >10 мкг/кг/мин + Адреналин > 0,3 мкг/кг/мин
2	Количество больных	47	56	16	22
3	Средний койко-день	3,7	5,9	14,6	8,7
4	Длительность инотропной поддержки, час	23	37	178	208,8
5	Осложнения: СПОН, сепсис	0	0	31,25%	100%
6	Летальность	0	0	18,7%	54,5%

**Выводы.** Применение инотропной поддержки у кардиохирургических больных со сниженным сердечным выбросом в умеренных дозах позволяет оптимизировать кардиогемодинамику. Сохраняющийся низкий сердечный выброс при применении высоких доз симпатомиметиков является плохим прогностическим признаком и предрас-

полагает к развитию СПОН и как следствие высокой летальности. Вероятно, следует использовать для данной группы больных контрапульсацию для поддержания адекватной гемодинамики в сочетании с низкими дозами инотропных препаратов.

## ОСОБЕННОСТИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ПРИ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ В КЛИНИЧЕСКОМ ГОСПИТАЛЕ ВЕТЕРАНОВ ВОЙН

Г.Г. Запрудина, Е.М. Калинова, И.Н. Кравцов, Т.В. Ткаченко, В.И. Рыбалов, Т.П. Лукьянова

Кубанская медицинская академия, Госпиталь ветеранов войн, Краснодар

Несмотря на большое количество публикаций, проблема анестезиологического обеспечения в офтальмологии у лиц пожилого и старческого возрастов остается актуальной. Сопутствующие заболевания у данной категории больных регистрируются у 77,5-96,8%. Более трети больных имеют несколько сопутствующих заболеваний. У лиц старше 80 лет проявления дисциркуляторной энцеф-

алопатии различной степени тяжести следует ожидать у каждого больного (Б.С. Брискин с соавт., 1999, Е.А. Вагнер с соавт., 1998, К.А. Цыберне, Г.Л. Кравчик, 1984). Количество больных, нуждающихся в оперативном лечении глаукомы и катаракты в условиях клинического госпиталя ветеранов войн не уменьшается, что наглядно иллюстрируется табл. 1.

Таблица 1

	Годы							
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Количество офтальмохирургических больных	372	361	683	685	579	590	602	710

За последние 3 года было прооперировано 1902 больных, из них по поводу глаукомы – 360, катаракты с имплантацией хрусталика – 1542. Осложнений, связанных с анестезией, не отмечено. Средний возраст больных 80 лет. Оценка степени тяжести операционно-анестезиологического риска (OAP) проводилась по методическим рекомендациям МНТК. 90% больных было отнесено к IV ст. OAP. Это больные старше 70 лет, с сопутствующими заболеваниями (атеросклероз, ИБС, гипертоническая болезнь, сахарный диабет, дисциркуляторная энцефалопатия и т.д.), осложненными формами катаракты, сочетанием с глаукомой. 10% больных - III ст. OAP - это пациенты от 65 до 70 лет с аналогичной сопутствующей и основной патологией. Больным с ХОБЛ, как правило, предоперационная подготовка проводилась

в условиях пульмонологического отделения, больным с кардиальной патологией – кардиологического отделения.

**Методика анестезиологического пособия при хирургическом лечении катаракты с имплантацией искусственного хрусталика.**

Премедикация: на ночь и в 6 час утра фенозепам 1 мг. За 1 час до операции: реланиум 0,1 мг/кг, димедрол 0,1 мг/кг, у больных с ХОБЛ ингаляция с лазольваном 15 мг ингалятором «OMRON» для улучшения реологии и дренирования мокроты.

В операционной анестезиологическое пособие начинается с преоксигенации в течение 10 мин, подключения к монитору, аэрозольного орошения глотки 10% раствором лидокаина. У больных с ХОБЛ и отягощенным аллергологическим анамнезом в/в вводится дексаметазон 4 мг, больным с нарушением прово-

димости (AV-блокады I-II степени, синусовая брадикардия) метацин 10 мг. Вводный наркоз: седуксен 0,07 мг/кг и фентанил 0,0007 мг/кг, тиопентал натрия 2 мг/кг в виде 0,25% раствора с интервалами введения между препаратами не менее 1 мин, у больных с ХОБЛ желательно использование гексенала.

На 3-5-й минуте вводного наркоза устанавливаем воздуховод, через который продолжается подача кислорода 1,5-2 л/мин. Для снижения офтальмotonуса, расширения зрачка вводим в/в пентамин дробно по 0,025 мл 50% раствора (1,25 мг) до достижения эффекта. При значимой депрессии дыхания (снижение сатурации ниже 90%), которая констатируется в 2-3% случаев проводим кратковременную ИВЛ через маску. Интубация трахеи не проводилась ни разу.

При стабильном течении анестезии и адекватном спонтанном дыхании для блокады цилиарного узла офтальмохирургами выполняется ретробульбарная блокада.

Для поддержания анестезии инфузоматом продолжается введение тиопентала натрия 5 мг/мин и фентанила 0,0125 мг/мин до этапа имплантации ИОЛ.

Во время анестезии снижение кровоточивости достигалось возвышенным положением головы (на 20 градусов выше сердца) и управляемой гипотонии пентамином, местным введением дицинона. Изменение ширины зрачка во время операции проводилось инстилляцией 10% ирифина, сужение зрачка - инстилляцией фотил-форте.

Пробуждение обычно наступало через 15-20 мин после прекращения инфузии препаратов. Удаление воздуховода необходимо до момента пробуждения и появления кашлевого рефлекса.

#### Методика анестезиологического пособия при хирургическом лечении глаукомы.

Промедикация: на ночь и в 6 час утра фенозепам 1 мг. За 1 час до операции: реланиум 0,1-0,14 мг/кг, димедрол 0,1 мг/кг. Вводный наркоз - седуксен 0,07 мг/кг веса и фентанил 0,0007 мг/кг, тиопентал натрия или гексенал 1-1,5 мг/кг в виде 0,25% раствора.

На 3-5-й минуте вводного наркоза после местной анестезии рогоглотки устанавливаем воздуховод, через который продолжается подача кислорода 1,5-2 л/мин. Для снижения офтальмotonуса вводим в/в пентамин дробно по 0,025 мл 50% раствора (1,25 мг) под контролем уровня АД. Во время операции до вскрытия передней камеры обязательно в/венное ведение ангио-

протекторов - актовегин 240 мг, аскорбиновая кислота 250 мг, для циклоплегии эпибульбарно однократно используется 1% атропин.

#### Обсуждение результатов, выводы.

Учитывая степень тяжести ОАР (III и IV) всем больным показана общая анестезия, позволяющая обеспечить основные задачи анестезиологического пособия при данных операциях: анальгетический, гипнотический эффекты, предупреждение патологических рефлексов, регуляцию офтальмotonуса, управление величиной зрачка, профилактику кровоточивости. Наиболее доступным препаратом для создания глубокого медикаментозного сна является тиопентал натрия. Проведением преоксигенации и обязательной инсуфляции кислорода во время анестезии барбитуратами нивелируется повышение потребления кислорода миокардом (Лепилин М.Г. с соавт., 1987), промедикация и сочетание на вводном наркозе сベンзодиазепинами позволяет значительно уменьшить дозу тиопентала и максимально снизить влияние на сердечно-сосудистую систему. В то же время тиопентал натрия не снижает перфузионное давление в мозговых сосудах, что очень важно у больных с дисциркуляторной энцефалопатией, но снижает внутричерепное давление и, следовательно, внутрглазное давление (А.Л. Костюченко, П.К. Дьяченко, 1998). Нейровегетативная защита и предупреждение окуло-висцеральных рефлексов достигается выполнением блокады цилиарного ганглия, анальгезия усиливается введением фентанила. Проблемы с повышенной кровоточивостью на фоне управляемой гипотонии пентамином, обязательного возвышенного положения головы, как правило, не возникают.

**Таким образом**, учитывая степень тяжести операционно-анестезиологического риска, достаточно большое количество наблюдений и отсутствие осложнений, связанных с анестезией считаем целесообразным рекомендовать данные методики проведения анестезиологического пособия у лиц старческого возраста при хирургическом лечении катаракты и глаукомы.

## ИЗОФЛЮРАН КАК КОМПОНЕНТ ПОСОБИЯ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ С ИСКУССТВЕННЫМ КРОВООБРАЩЕНИЕМ

И.А. Козлов

НИИ трансплантологии и искусственных органов МЗ РФ, Москва

Широкое использование изофлюрана за рубежом началось в 1970 годах, однако в России удельный вес изофлюрановых анестезий все еще остается очень небольшим. В нашей клинике, начиная с 1996 г., использование изофлюрана во время операций с искусственным кровообращением (ИК) неуклонно расширяется и в 2000-2003 гг. достигает 80% всех пособий при операциях с ИК. При этом в распоряжении клиницистов сохранялись и сохраняются различные препараты для внутривенной анестезии – наркотические аналгетики, пропофол, бензодиазепины и барбитураты, которые активно используют в рамках комбинированной общей анестезии. В период с 1996 по 2002 гг. в НИИТИО МЗ РФ был выполнен ряд работ, затрагивающих приемлемость изофлюрановой анестезии при операциях с ИК, причем некоторые исследования

операциях с ИК, причем некоторые исследования выполнили совместно с сотрудниками Краевого кардиологического диспансера г. Краснодара.

Оценка гемодинамических эффектов изофлюрана вне операционной травмы продемонстрировало, что у тяжелых больных с патологией клапанного аппарата сердца подача 0,5 МАК анестетика сопровождается единственным статистически значимым изменением – снижением среднего АД (АДср) на 20-25 мм рт. ст. Сердечный индекс (СИ), индекс ударного объема (ИУО), индекс общего периферического сосудистого сопротивления (ИОПСС), среднее давление в легочной артерии (ДЛАср) и фракция изгнания правого желудочка (ФИПЖ) при этом достоверно не изменились. Увеличение концентрации изофлюрана

до 1 МАК более закономерно влияло на параметры кровообращения. АДср становилось на 30 мм рт. ст. ниже исходного, СИ уменьшался на 0,6 л/мин·м<sup>2</sup>, а ИОПСС – на 630 дин·с<sup>-1</sup>·см<sup>-5</sup>·м<sup>-2</sup>. ФИЛЖ, напротив, проявляла выраженную тенденцию ( $p>0,05$ ) к увеличению. Сохранялась тенденция ( $p>0,05$ ) к уменьшению ДЛАср.

Таким образом, констатировали, что вне операционной травмы гемодинамические эффекты изофлорана, в основном, характеризуются вазодилатацией, а депрессия насосной функции сердца имеет умеренный характер. Важным для кардиоанестезиологии аспектом явилось отсутствие угнетающего влияния изофлорана на функцию правого желудочка.

В реальной клинической ситуации на гемодинамические показатели влияет комплекс факторов: общая анестезия, операционный стресс, хирургические манипуляции в полости перикарда и др. При этом клиницист постоянно осуществляет индивидуальный подбор оптимальных дозировок анестезиологических средств, в том числе и изофлорана. Учитывая эту особенность операций с ИК, изучили параметры кровообращения, усредненные за предперфузионный и постперфузионный периоды операций, в сравнении с исходным (до начала анестезии) уровнем, принятым за 100%. Изофлоран являлся компонентом пособия и в течение этого периода подавался в концентрациях 0,4-1,5 об.%.

Анализировали вышеуказанные параметры центральной гемодинамики, а также частоту сердечных сокращений (ЧСС), давление в правом предсердии (ДПП), давление заклинивания легочной артерии (ДЗЛА) и индекс общего легочного сосудистого сопротивления (ИОЛСС). Условия для венечной перфузии оценивали по значениям коронарных перфузионных градиентов (КПГ).

Установили, что у пациентов, которым выполняют реваскуляризацию миокарда, состояние гемодинамики в предперфузионном периоде можно охарактеризовать, как умеренное снижение насосной функции сердца на фоне системной и легочной вазодилатации. СИ был в среднем на 30% ниже исходного за счет уменьшения ИУО на 15% и урежения ЧСС на 18%. Показатели преднагрузки (ДЗЛА) и постнагрузки (ИОПСС) левого желудочка были уменьшены на 8-18%. Параметр преднагрузки правого желудочка (ДПП) и его ФИ не отличались от исходных, вместе с тем постнагрузка (ИОЛСС) была снижена на 15%. Условия для венечной перфузии или не отличались от исходных.

После выполнения реваскуляризации миокарда в условиях ИК основные показатели насосной функции сердца (СИ, ИУО, ДЗЛА), ЧСС, ФИЛЖ и ИОЛСС практически не отличались от исходного уровня. Были снижены АДср (на 17%) и ИОПСС (на 50%) и КПГ (на 16-17%). ДПП было в среднем на 20% выше предоперационного.

Особенно отчетливо вазодилатирующие эффекты изофлорана проявлялись у пациентов с сопутствующей гипертонической болезнью. Анестетик позволял эффективно регулировать сосудистый тонус, благодаря чему АДср и ИОПСС в предперфузионном периоде были практически на 30% ниже исходного уровня. СИ снижался на 17% за счет умеренного уменьшения ИУО (на 6%) и урежения

ЧСС (на 11%). Несмотря на значимое уменьшение АД, КПГ снижались на 10-14%.

Таким образом, изофлоран оказался вполне приемлемым компонентом комбинированной общей анестезии при операциях с ИК у различных категорий больных. При этом важной клинической особенностью препарата оказалась отчетливая дозозависимость и быстрая обратимость гемодинамических эффектов, что позволяет легко выбрать оптимальную для конкретного пациента концентрацию анестетика. Важнейшей задачей кардиохирургии является увеличение числа операций с ИК. Реальным подходом к решению этой задачи может быть ранняя (в сроки 1-2 ч после вмешательства) активизация оперированных пациентов, ключевым звеном которой является максимально быстрое прекращение послеоперационной ИВЛ, что может быть обеспечено за счет уменьшения дозировок фентанила и использования современных препаратов. В 1995 г. наиболее часто (91% наблюдений) у активированных больных применяли пропофол. В настоящее время использование пропофола несколько сократилось (79% пособий) за счет активного назначения мидазолама (71%) и изофлорана (91%). Важнейшей причиной этого послужило хорошее качество пробуждения пациентов после комбинированной анестезии с изофлораном. Временные интервалы периода пробуждения после операций с ИК при использовании в качестве базовых анестетиков изофлорана или пропофола оказались практически одинаковыми. Через 30 мин после прекращения подачи препаратов пациенты выполняли команды, а экстубировать трахею можно было в сроки до 1 ч.

Общепризнанными факторами операционного риска у кардиохирургических больных являются сниженная фракция изgnания левого желудочка (ФИЛЖ), пожилой и старческий возраст, а также сочетанное поражение клапанов сердца и коронарных артерий. Именно у этих категорий пациентов эффективность анестезиологического пособия в значительной степени определяет ранние результаты вмешательств. В период с 1996 по 2002 гг. в нашей клинике были оперированы 213 больных, имеющих перечисленные факторы операционного риска. Хронологический анализ назначения изофлорана у этих пациентов показал, что в течение первых 2-х лет препарат использовали не более чем в 25% наблюдений. В дальнейшем анестетик начали применять более активно, а в 2002 г. в 64% наблюдений проводили комбинированную анестезию с использованием изофлорана.

Для стабилизации кровообращения в постперфузионном периоде у 92% больных высокого риска потребовалось назначение симпатомиметиков. Расход этих препаратов у пациентов, получавших и не получавших изофлоран, оказался практически одинаковым: допамин - 3±0,4 и 2,7±0,5; добутамин - 2,8±0,4 и 3,3±0,4 мкг/кг/мин; адреналин - 67±24 и 77±32 нг/кг/мин; норадреналин - 98±14 и 89±16 нг/кг/мин. Летальность от острой сердечной недостаточности также была одинаковой: 9,5 и 8,7%. В 1998-2002 гг. среди пациентов, оперированных в условиях комбинированной анестезии с изофлораном, в 31% наблюдений трахею экстубировали в операционной, что благоприятно сказывалось на течении раннего послеоперационного периода. В заключение отметим, что мировой

опыт использования изофлюрана при операциях с ИК насчитывает не менее полутора десятков лет, однако в российской кардиоанестезиологии все еще остается ограниченным. Собственный клинический опыт и результаты выполненных в нашей клинике исследований вполне совпадали с зарубежными и немногочисленными отечественными данными. Выделим основные положительные свойства изофлюрана в кардиоанестезиологии.

Влияние изофлюрана на кровообращение является дозозависимым и характеризуется в умеренном снижении производительности сердца и более выраженным уменьшением сосудистого тонуса. В отдельных наблюдениях сердечный выброс не снижается, в частности, благодаря уменьшению постнагрузки левого желудочка.

Сообщают о безопасном и эффективном применении изофлюрана как при реваскуляризации миокарда, так и при коррекции врожденных и приобретенных пороков сердца. Некоторые исследователи полагают, что такие эффекты анестетика, как снижение постнагрузки левого желудочка и возможное умеренное повышение ЧСС особенно полезны у больных с недостаточностью митрального и/или аортального клапанов.

Изофлюран относится к наиболее популярными препаратам для общей анестезии, обеспечивающими быстрое послеоперационное пробуждение кардиохирургических больных. При этом, подчеркивают незначительное отрицательное влияние препарата на гемодинамику. Изофлюран полностью приемлем и при операциях высокого риска. Сообщают о стабильном состоянии кровообращения во время реваскуляризации миокарда у больных со сниженной ФИЛЖ. В рамках программы ранней активизации после вмешательств на открытом сердце изофлюран активно используют в старшей возрастной группе. Признают его наиболее безопасным и при сочетанных операциях на сердце.

Таким образом, можно с полной уверенностью заключить, что многокомпонентная общая анестезия с изофлюраном заслуживает самого широкого использования в кардиоанестезиологии, в том числе и при высоком операционном риске. Реализация фармакокинетических и фармакодинамических достоинств изофлюрана позволяет выполнять раннюю активизацию после операций на открытом сердце у различных категорий пациентов.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ В СЕРДЕЧНОЙ ХИРУРГИИ

И.А. Козлов

НИИ трансплантологии и искусственных органов МЗ РФ, Москва

Кардиоанестезиология - одна из наиболее динамичных и быстро прогрессирующих медицинских специальностей, сочетающая в себе современные аппаратные методы, совершенную фармакотерапию и глубокие патофизиологические представления. Начало века ознаменовалось созданием ряда перспективных технологий, которые не только апробированы в нашей клинике, но и внедрены в повседневную практику.

Наиболее существенным событием в области ингаляционной анестезии в последние годы, наряду с широким распространением изофлюрана, стало начало реального клинического использования ксенона (Хе). Предпосылкой для этого стало совершенствование аппаратного оснащения, создание эффективных систем для сбора отработанного Хе и освоение методики ингаляционной анестезии с минимальным (менее 1 л/мин) потоком свежих газов.

Мы располагаем опытом 23 анестезий Хе при операциях с искусственным кровообращением (ИК). Подача Хе ( $62 \pm 2$  об%) осуществляли с помощью аппарата Blease Frontline Plus 690 с потоком свежих газов  $0,4 \pm 0,15$  л/мин, постоянным газоанализом и сбором отработанного газа в блоки улавливания (НИИКИЭТ им. Н.Н. Доллежаля). Отметили, что для Хе характерен мощный гипнотический эффект в отсутствии значимого влияния на показатели кровообращения и насосную функцию сердца. Короткое время пробуждения оперированных пациентов ( $4 \pm 0,4$  мин) позволило в 90% наблюдений экстубировать у них трахею в операционной. Полагаем, что анестезия Хе имеет несомненные перспективы при операциях с ИК. Единственным противопоказанием к этому варианту пособия

являются тяжелые нарушения газообменной функции легких.

В области внутривенной анестезии современный этап развития анестезиологии характеризуется большим повышением интереса к фармакокинетике, которая из теоретической дисциплины все в большей степени становится прикладной. Умение оперировать фармакокинетическими понятиями и использовать их в практической деятельности не только переводит мышление анестезиологов на качественно новый уровень, но и повышает качество пособия и безопасность больных, поскольку многие особенности фармакодинамики напрямую связаны с фармакокинетическими процессами. Фармакокинетические модели стали основой для серийно выпускаемых дозирующих устройств. Наиболее наглядный пример – это «Диприфузор» для инфузии пропофола с регуляцией по концентрации (ИРК) в крови (Крп) при одновременном расчете концентрации препарата в ткани мозга, т.е. в «точке эффекта» (Кэф).

Мы располагаем опытом нескольких сотен общих анестезий с использованием системы «Диприфузор». Выбор концентрации пропофола в крови осуществляли либо по клиническим показателям, либо по динамике биспектрального индекса (БСИ). Установили, что БСИ-мониторинг позволяет уменьшить расход пропофола без ухудшения качества анестезии, добиться большей гемодинамической стабильности, снизить расход кардиотоников, повысить предсказуемость эффекта анестетика и ускорить темп активизации пациентов после операций с ИК. Вместе с тем, объективный контроль глубины гипнотиче-

ского состояния показал, что в реальных условиях сложного оперативного вмешательства потребность изменять режим инфузии возникает довольно часто - до 22±0,5 раз за пособие. Меняющаяся ноцицептивная стимуляция требует изменений эффективности анестезиологической защиты в соответствие с этапами операции.

В этой связи полагаем, что перспективной технологией в XXI веке станет программно-управляемое поддержание компонентов общей анестезии с помощью компьютерных систем, работающих на принципе обратной связи. В нашей клинике разработаны и внедрены в практику две таких системы: для поддержания миоплегии с контролем по уровню вызванного электромиографического ответа и для инфузии пропофола с контролем по динамике среднего артериального давления (АДср). Сравнение с ИРК показало, что компьютерная система с регуляцией по динамике АДср (150 наблюдений) поддерживает большую глубину гипнотического компонента общей анестезии, при этом средний расход фентанила снижается в 1,5 раза, а время пробуждения пациентов значимо не изменяется. Оба варианта автоматизированного пособия обеспечивают эффективную анестезиологическую защиту, однако система с обратной связью существенно снижает нагрузку на клинициста.

Последние годы ознаменовались появлением серийных приборов для мониторинга глубины общей анестезии. Это упоминавшийся выше биспектральный индекс электроэнцефалограммы (ЭЭГ) – БСИ. Метод основан на анализе корреляции амплитудно-частотных характеристик ЭЭГ. Значение БСИ соответствует уровню угнетения функций коры больших полушарий головного мозга: 100-85 - бодрствование, 85-65 – седация, 65-40 - средняя степень гипнотического воздействия, 40-30 - выраженный гипнотический эффект, 30-0 - значимое торможение электрической активности мозга.

Другим подходом является исследование вызванной биоэлектрической активности мозга - мониторинг слуховых вызванных потенциалов. Метод дает возможность контролировать не только состояние коры головного мозга, но и степень угнетения подкорковых структур. В процессе мониторинга анализируется ЭЭГ в период с 20 по 80 мкс после подачи звукового сигнала. Регрессионный анализ временных и амплитудных характеристик на этом отрезке ЭЭГ позволяет вычислить индекс (ААИ), количественно отражающий степень депрессии коры и подкорковых структур. Значения ААИ 100-60 соответствуют бодрствованию, 60-40 – седации, 40-30 - поверхностной общей анестезии, 30-20 - хирургическому уровню анестезии и 20-0 – глубокой общей анестезии. Методы, основанные на анализе ЭЭГ, дополняют электромиографией фронтальной мышцы лба, активность которой повышается при рефлекторной реакции на боль.

Мы располагаем опытом (более 100 наблюдений) мониторинга БСИ с помощью модуля мониторной системы фирмы SpaceLabs и ААИ с помощью прибора фирмы Alaris. Оба варианта объективной оценки глубины общей анестезии зарекомендовали себя в качестве эффективных мер оптимизации пособия. Корреляционный анализ значений БСИ и ААИ выявил умеренную связь ( $r=0,699$ ;  $p<0,01$ ), что свидетельствует об их самостоятельной диаг-

ностической ценности, особенно, при назначении препаратов разных групп.

Еще одним реальным методом мониторинга общей анестезии стал контроль блока нервно-мышечной проводимости с помощью электромиографии или акцелерометрии. Использование электромиографического монитора (разработка НИИТИО) или прибора TOF-Watch (фирма Organon) позволило существенно пересмотреть схемы поддержания миоплегии во время операций с ИК и снизить расход миорелаксантов, что делает более предсказуемыми их эффекты.

Важнейшим направлением оптимизации гемодинамического мониторинга является внедрение методов непосредственного контроля объёмных параметров сердца. Для углубленной оценки состояния левого желудочка оптимальна чреспищеводная эхокардиография, правого желудочка – его поцикловая волюметрия (монитор Vigilance фирмы Edvards). Возможность глобальной оценки функции сердца дает метод модифицированной транспульмональной термодиллюции (монитор PiCCO фирмы Pulsion). В процессе современных методов гемодинамического мониторинга появилась возможность определять фракции изгнания желудочков, конечно-диастолические и конечно-систолические объёмы, т.е. показатели, которые имеют более высокую диагностическую ценность, чем традиционные параметры давления. Монитор для транспульмональной термодиллюции дополнительно позволяет рассчитывать количество внесосудистой воды лёгких, внутригрудной объём циркулирующей крови и др. С внедрением чреспищеводной эхокардиографии появился новый аспект анестезиологического пособия – оценка адекватности выполненной операции.

Ранняя активизация оперированных с ИК пациентов дает возможность повысить хирургическую активность, не увеличивая коечного фонда. Ключевым звеном ранней активизации является максимально быстрое прекращение послеоперационной ИВЛ. В настоящее время стало очевидным, что пролонгированная ИВЛ не может рассматриваться, как обязательная лечебная или профилактическая мера при кардиохирургических операциях. В НИИТИО МЗ РФ «программа ранней активизации» широко реализуется с 1994 г. За 8-летний период накоплен значительный клинический материал (более 2500 пациентов). За это же время число операций с ИК увеличилось с 370-380 до 500 и более в год. Было установлено, что ранняя экстубация трахеи является безопасным и рентабельным методом, снижающим частоту различных послеоперационных осложнений и позволяющим увеличивать хирургическую активность. Методики анестезии, направленные на быстрое послеоперационное восстановление, постепенно заняли доминирующее место в спектре вариантов пособия, в том числе у наиболее тяжелых категорий пациентов, например гериатрических и при ишемической болезни сердца с резким снижением сократительной функции миокарда. Принципиально важно, что ранняя активизация изменила общую идеологию интенсивной послеоперационной терапии.

На рубеже веков сформировалось новое направление патогенетической интенсивной терапии – коррекция нарушений метаболизма оксида азота (NO) - эндогенного

регулятора сосудистого тонуса. Являясь специфическим регулятором системы цГМФ и внутриклеточного содержания ионов кальция, NO играет важнейшую роль в патофизиологических процессах. Могут быть использованы две лечебные меры: ингаляцию NO для селективной вазодилатации малого круга и уменьшения внутрилегочного шунтирования крови и введение метиленового синего (MC) для коррекции избыточной продукции эндогенного NO.

В НИИТИО лечебное применение ингаляционного NO (иNO) начато в 1996 г. Показаниями к применению газа (5-20 ppm) являются легочная гипертензия различного генеза, острая правожелудочковая недостаточность и синдром острого повреждения легких (СОПЛ). В настоящее время располагаем более чем 300 наблюдений. Изучены гемодинамические эффекты иNO – значимое снижение общего легочного сосудистого сопротивления, улучшение функции правого желудочка и всего сердца после кардиохирургических операций и трансплантаций сердца, обоснована рациональная лечебная тактика в этих клинических ситуациях. Стало рутинным применение иNO для улучшения оксигенации крови при СОПЛ. В комплексной терапии СОПЛ иNO оказывает эффект у 70-75% больных, улучшая индекс  $P_aO_2/FiO_2$  на 60-80 мм рт. ст.

Важными звенями патогенеза СОПЛ являются нарушение синтеза эндогенного NO эндотелием легочных сосудов и нарушение синтеза сурфактанта. В этой связи несомненный интерес представляет назначение при СОПЛ экзогенного сурфактанта. Мы располагаем опытом сочетанного применения иNO и отечественного препарата Сурфактант-BL (Биосурф, Санкт-Петербург) у 20 пациентов. Небольшие дозы (около 150 мг/м<sup>2</sup>) препарата 1 раз в сутки вводили эндобронхиально с помощью фиброскопа. Комбинированная терапия оказалась высокоэффективной мерой лечения ранних стадий СОПЛ, причем введение сурфактанта заметно повышало корригирующее влияние иNO на оксигенирующую функцию легких.

Операции с ИК сопровождаются развитием системной воспалительной реакции (СВР), типичным клиническим проявлением которой является трудно корригируемая сосудистая недостаточность. В этой клинической ситуации отчетливым эффектом обладает MC, угнетающий активность NO-синтазы и гуанилатциклазы. Опыт лечебного применения MC (2-7 мг/кг) включает более чем 50 наблюдений. Развитие СВР было подтверждено исследованием цитокинового каскада. В 95% наблюдений MC обеспечил нормализацию сосудистого тонуса при прекращении или минимизации вазопрессорной терапии, нормализацию потребления кислорода и метаболических процессов.

## ПРОФИЛАКТИКА ИНТРАОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТРАНСУРЕТРАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИPERПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

С.И. Корниенко, О.А. Сazonov, Е.Б. Загорулько, Б.Н. Степанов, Г.Ф. Печенюк

Краевая клиническая больница № 1, Краевой урологический центр, Краснодар

Трансуретральная резекция доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ТУР П) в настоящее время практически изменила тактику анестезиолога при подготовке больных к операции, выборе метода анестезии, и определения риска осложнений, связанных с проведением данного оперативного вмешательства.

Использование высокотехнологического оборудования, отсутствие визуального контакта анестезиолога за ходом операции, пожилой возраст пациентов, предполагает ряд профилактических мероприятий, способных предотвратить интраоперационные осложнения ТУР доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ТУР ДГПЖ).

Наиболее грозным осложнением при проведении подобных операций является, так называемый трансуретральный синдром (ТУР-синдром 0,1-1,0%), гематурия (со свертками и без свертков), бактериально-токсический шок.

Использование при ТУР ДГПЖ орошающих растворов (5% глюкозы, сорбитола, дистиллированной воды), под давлением 60-80 см водного столба, низкое давление в венозном синусе, продолжительность операции >30 минут (без электронизация сосудов), может вызвать перегрузку объемом, с развитием острой левожелудочковой

недостаточности, отека легких, мозга, артериальной гипертензии.

При синдроме реабсорбции возможно развитие диллюционной гипонатриемии ( $Na^+ < 120$  ммол/л), гемолиза, гипергликемии и лактат-ацидоза, при использовании больших объемов сорбитола, 5% глюкозы (>7 л раствора).

Не исключено развитие бактериально-токсического шока, при исходной бактериурии, нарушения терморегуляции в виде озноба или гипертермических реакций, неуправляемая кровопотеря в ходе операции, с развитием коагулопатии.

**Целью** данного исследования явилось использование методов профилактики вышеописанных осложнений при выполнении ТУР ДГПЖ.

**Материал и методы.** Трансуретральная резекция простаты в нашем исследовании была применена у 116 пациентов страдающих гиперплазией предстательной железы.

Возрастные группы распределились следующим образом: пациенты в возрасте 40-50 лет – 9 чел. (8%), 50-60 лет – 24 чел. (21%), 60 лет и старше – 83 чел. (71%).

Всем больным в качестве предоперационной подготовки проводились исследования системы гемостаза, определялись электролиты крови, уровень глюкозы крови, записывалась ЭКГ.

В предоперационном осмотре особое внимание уделялось состоянию сердечно-сосудистой системы.

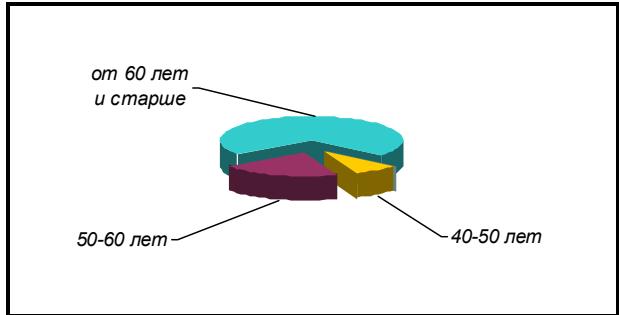


Рис. 1. Распределение пациентов по возрастным группам

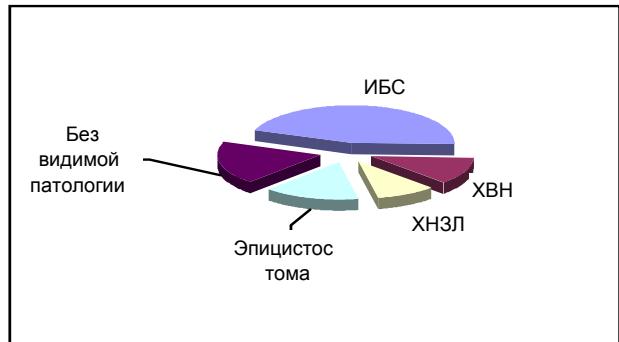


Рис. 2. Сопутствующая патология у пациентов перенесших ТУР ДГПЖ

У 45% больных имелась сопутствующая патология; ИБС, у 12 % - хроническая венозная недостаточность нижних конечностей II-III ст., у 9,5% - ХНЗЛ, 15% пациентов имели установленные ранее эпизистомы и уретральные катетеры типа Фоллея, что предполагало наличие инфекционно-воспалительных процессов в зоне операции.

Всем пациентам была выполнена спинномозговая анестезия с использованием 2% раствора лидокаина, в дозе 60-80 мг у 92% больных, и у 8% - 0,5% раствора Marcaine spinal в дозе 15 мг, что обеспечивало адекватное течение анестезии и способствовало раннему выявлению ТУР-синдрома: - чувство нехватки воздуха, головная боль, боли в груди, тошноту, спутанность сознания.

Премедикация накануне операции была стандартной (феназепам - 0,1 мг, димедрол - 10 мг), в день операции (атропин - 0,5-0,7 мг в/м, реланиум - 5-10 мг в/м).

В ходе операции и анестезии в/в использовался дормикум - 5-7,5 мг, что позволяло контролировать уровень сознания и обеспечивало адекватную седацию.

Для профилактики гемодинамических нарушений в ходе анестезии выполнялось эластичное бинтование нижних конечностей у больных с ХВН II-III ст. и выраженной сердечной патологией - 24%.

Все операции производились в лиготомическом положении.

8% случаев операции производились с использованием видеомонитора, что позволяло анестезиологу осуществлять визуальный контроль над этапами операции.

До начала операции всем пациентам в/в вводились антибиотики: цефалоспорины III поколения, производные амоксициллина.

**Результаты и их обсуждение.** При выполнении операций случаев развития ТУР-синдрома с летальным исходом не отмечено.

В качестве профилактических мероприятий в ходе операции использовались следующие методы:

- контроль времени ТУР ДГПЖ: не более 30 мин, с информированием хирурга о состоянии больного;

- контроль за количеством использованной промывной жидкости, и сравнение инфузированного и выделенного объемов;

- использование растворов только комнатной температуры;

- в качестве в/в инфузии в ходе операции применялся 0,9% раствор NaCl.

Признаки острой левожелудочковой недостаточности отмечены у 1 больного, проявившихся в виде чувства нехватки воздуха, тахикардии, артериальной гипертензии, психомоторного возбуждения, что было обусловлено реабсорбией 5% раствора глюкозы, по нашим данным, до 2 литров.

Трем пациентам потребовался мониторинг свертывающей системы крови (ВСК до 20 мин), из них 1 пациент взят в операционную повторно, в связи с развившейся гемотампонадой.

Определение кровопотери при данном виде операции весьма затруднительно, ввиду разбавления крови орошающей жидкостью, тем не менее, длительность операции и недостаточный опыт хирурга, должны насторожить анестезиолога.

Интраоперационное определение Нв потребовалось 10 пациентам, исследование уровня  $\text{Na}^+$  и глюкозы крови проводилось у всех больных, оперируемых более 40 минут, что составило 15 больных; однако уровень  $\text{Na}^+$  не снижался до 120 ммоль/л, а уровень глюкозы крови был в пределах нормы (менее 7 ммоль/л).

За 10 минут до начала операции антибиотики вводились всем больным, случаев развития инфекционно-токсического шока не отмечено.

Осложнений в виде массивного гемолиза и острой реальной недостаточности не наблюдалось, что по-видимому связано с качественным составом орошающей жидкости (использовался 5% раствор глюкозы, но не дистилированная вода).

#### Выходы.

1. Развитие интраоперационных осложнений напрямую связано с временем проводимой операции (более 30 мин).

2. При подозрении на развитие осложнений необходимо исследование электролитов крови, уровня глюкозы крови, КЦС, анализ свертывающей системы крови, показателей Нв.

3. Орошающая жидкость должна быть согрета, ее объем необходимо контролировать, во избежание реабсорбции.

4. Для раннего выявления ТУР-синдрома, как метод выбора обезболивания необходимо использовать спинномозговую и/или эпидуральную анестезию.

#### Литература

1. Мартов А.Г., Лопаткин Н.А. Руководство по трансуретральной эндоскопической электрохирургии доброкачественной гиперплазии простаты. - М.: Триада-М, 1997
2. Horningor W., Unterlechner, Stasser H. «ТУР предстательной железы, летальность, осложнения» // Prostate. - 1996. - V.28. - №3. - р.195-200
3. Руководство по анестезиологии под ред. Эйткенхеда А. Г., Смита Г., в 2-х томах. - М.: Медицина, 1999. - Т 2. - С.160-162

4. Bakan N., Gedik E., Ersoy O. «Ранняя диагностика ТУР-синдрома» // Anesth. Analg. - 2000. - Jul. - V.91(1). - p.250-1
5. Tropaniek C.A., Lessard M.R. «Другие проявления ТУР-синдрома: гипергликемия и лактат-ацидоз в случаях массивного всасывания сорбитола» // Br. J. Anesth. - 2001. - Aug. - V.87(2). - p.316-9
6. Clenente Ramas L.M., Ramasco, Rueda F. «Синдром реабсорбции после ТУР простаты: обозрение патофизиологии диагностики терапевтических мероприятий» // Actas. Urol. Esp. - 2001. - Jan. - V.25(1). - p.14-31
7. Colan A., Luset J.C. «Фактор риска бактериурии после ТУР ДГПЖ» // Eur. Urol. - 2001. - Mar. - V.39(3). - p.272-6
8. Hung C.L., Wu C.J., Yang S., Chen H.H., Lin J.S. «Острая ренальная недостаточность в результате гемолиза при выполнении ТУР ДГПЖ» // Urology. - 2002. - Jan. - 59(1). - p. 137

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРУЙНОЙ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ ПРИ ОТЛУЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ОТ РЕСПИРАТОРА

Е.В. Евланова, Г.С. Лескин, Х.Х. Хапий

МОНИКИ им. М.Ф. Владимиরского, Москва

Проблема перехода от ИВЛ к самостоятельному дыханию (СД) известна давно, ровно столько, сколько существует сама ИВЛ. Недаром из англоязычной литературы к нам пришел термин “отлучение” больного от респиратора, подчеркивающий возникающую зависимость пациента от аппарата ИВЛ. Общепринятый и логичный путь решения настоящей проблемы состоит в как можно более раннем применении вспомогательных режимов вентиляции.

Главные факторы, препятствующие гладкому восстановлению самостоятельного дыхания – это резко возрастающая работа дыхания, создающая дополнительную нагрузку на сердечно-сосудистую систему; астения дыхательной мускулатуры и нарушения регуляции дыхания, возникающие при его продолжительном выключении.

В настоящее время для этой цели преимущественно используют методы вспомогательной вентиляции, регулируемые по объему или давлению на основе “триггерной” технологии.

Мы предприняли исследование, в основу которого была положена идея применения на переходном этапе от ИВЛ к самостояльному дыханию струйной ВЧ ИВЛ, метода в целом достаточно известного и апробированного в других областях анестезиологии и интенсивной терапии.

**Цель нашего исследования** – изучить принципиальную возможность и особенности применения струйной ВЧ ИВЛ как способа вентиляции на переходном этапе от ИВЛ, в том числе длительной, к самостояльному дыханию.

Работа основана на результатах, полученных при переводе с ИВЛ на СД у 98 пациентов в возрасте от 17 до 70 лет, которым в связи с острой дыхательной недостаточностью различного генеза проводили ИВЛ продолжительностью от 3 до 15 суток с помощью отечественных объемных респираторов, не имеющих блоков “триггерной” вспомогательной вентиляции.

Струйную ВЧИВЛ проводили с помощью респиратора “БРИЗ-301”.

На первом (предварительном) этапе оценивали ответные реакции сердечно-сосудистой и дыхательной систем при использовании различных вариантов перехода от ИВЛ к СД с помощью струйной ВЧМВЛ. Было установлено, что при использовании различных вариантов пере-

хода от ИВЛ к СД, информативными, отражающими реакцию организма можно считать частоту дыхания (ЧД), частоту сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление (АД), а также показатели артериальной оксигенации ( $SpO_2$ ), степень отклонения которых может служить критерием адекватности респираторной поддержки (РП).

Наиболее адекватным вариантом применения вспомогательной ВЧИВЛ оказалось ступенчатое снижение Рраб. При этом важное практическое значение имели следующие моменты:

- величина первоначального шагового снижения Рраб;
- конечная величина Рраб, после которой отключали объемный респиратор;
- продолжительность каждого промежуточного этапа РП.

На втором этапе для уточнения вопроса о готовности пациента к прекращению РП предложена специальная нагрузочная проба. Суть этой пробы состоит в снижении Рраб на 0,4 атмосферы с последующей поминутной оценкой динамики показателей ЧСС, АД,  $SpO_2$  и частоты дыхательных попыток пациента в течение 5 минут (так называемая “5-минутная проба”). Выявлено 3 типа реакций, отражающих степень компенсаторных возможностей пациентов к моменту прекращения ИВЛ: минимальную, умеренную и выраженную. Характер ответных реакций организма определял дальнейшую тактику снижения РП.

При минимальной реакции отмечалась тенденция к незначительному увеличению ЧСС и АД, ЧД к 4-й минуте было 4,3+0,8, при стабильных показателях  $SpO_2$ . Процесс “отлучения” в этих случаях проходил наиболее гладко и состоял в дальнейшем ступенчатом снижении “рабочего” давления вплоть до полного отключения ВЧ респиратора.

Умеренную реакцию расценивали как приемлемое напряжение компенсации, которая выражалась в увеличении ЧС на 3-5 циклов в минуту, тенденции к уменьшению  $SpO_2$ , учащении дыханий до 10-12 в минуту. Поэтому таким больным продлевали этап респираторной поддержки в режиме, установленном при 5-минутной пробе. При появлении тенденции к ухудшению показателей, увеличивали “рабочее” давление на 0,1 –0,2 атмосферы и “выдергивали” больного на этом этапе. Затем приступали к ступенчатому снижению “рабочего” давления с меньшим