

На правах рукописи

Бекназарян Давид Юрьевич

**Оценка эффективности различных методов защиты
миокарда у больных ИБС.**

14.00.37 – (анестезиология и реаниматология)

14.00.44 –(сердечно – сосудистая хирургия)

**Автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата медицинских наук**

Москва - 2008 г.

Диссертационная работа выполнена в Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева РАМН.

Научные руководители:

Академик РАМН, проф. Лео Антонович Бокерия

Д.м.н. Рубен Рудольфович Мовсесян

Официальные оппоненты:

руководитель отделения анестезиологии и реанимации НИИ детской онкологии и гематологии ГУ Российского Онкологического Научного Центра им. Н. Н. Блохина РАМН, член-корр. РАМН, проф. Салтанов Александр Иосифович

заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии факультета усовершенствования врачей РГМУ, члн-корр. РАМН, доктор медицинских наук, профессор Гельфанд Борис Романович

Ведущая организация: Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского

Защита диссертации состоится «___» _____ 2008 года в «_____» часов на заседании диссертационного совета Д 001.015.01 при Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН (117931, Москва, Рублевское шоссе 135).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН.

Автореферат разослан «___» _____ 2008 года.

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук

Д. Ш. Газизова

Общая характеристика работы

Актуальность проблемы.

Наблюдаемый прогресс в кардиохирургии – радикальные коррекции сложных врожденных пороков сердца, многоклапанное протезирование, операции реваскуляризации миокарда при многососудистом поражении коронарного русла, хирургическое лечение нарушений ритма сердца, осложнённого инфаркта миокарда и, наконец, трансплантация сердца связаны с разработкой и использованием методов интраоперационной защиты миокарда.

Острая послеоперационная сердечная недостаточность и острый инфаркт миокарда, как следствие его неадекватной защиты, ещё продолжают оставаться одной из основных причин летальности больных после операций на сердце в условиях искусственного кровообращения. Поэтому защита миокарда от ишемии при операциях является одной из центральных проблем кардиохирургии.

Несмотря на большое количество предложенных методов интраоперационной защиты миокарда включающих в себя различные прописи кардиоплегических растворов, всё же продолжается поиск оптимальных методик. Конкретным выражением данной тенденции является тот факт, что в последние годы внимание исследователей и клиницистов привлечено к методу кардиopleгии на основе крови. В ходе работы впервые будет проведена сравнительная оценка эффективности интраоперационной защиты миокарда с помощью холодной кровяной с управляемой реперфузией и кристаллоидной фармако-холодовой кардиopleгии. Планируется выявить наиболее адекватные методы интраоперационной защиты миокарда. Проведенное исследование позволит разработать алгоритм

проведения кардиоплегии в зависимости от времени глобальной ишемии миокарда.

Изучение результатов применения кровяной кардиоплегии при операциях реваскуляризации миокарда, а так же отсутствие анализа эффективности использования данного метода в русскоязычной литературе, послужили причиной написания настоящей работы, обусловили её цель и задачи.

Задачи исследования:

- Разработать алгоритм оценки интраоперационной защиты миокарда в данной группе пациентов.
- Провести сравнительный анализ использования различных методов кардиоплегии при выполнении операции АКШ.
- Обосновать использование нового протокола интраоперационной защиты миокарда, основанного на использовании кровяной кардиоплегии с тепловой реперфузией.

Научная новизна:

В ходе работы впервые будет проведена сравнительная оценка эффективности интраоперационной защиты миокарда с помощью кровяной кардиоплегии с управляемой, тепловой реперфузией (Hot shot) и кристаллоидной фармако-холодовой кардиоплегии. Планируется выявить наиболее адекватные методы интраоперационной защиты миокарда. Проведенное исследование позволит разработать алгоритм проведения кардиоплегии в зависимости от времени глобальной ишемии миокарда.

Структура диссертации

Материалы диссертации изложены на 105 страницах машинописного текста, проиллюстрированы 14 таблицами, 15

рисунками. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы материалы и методы исследования, главы результатов исследования, главы обсуждения результатов, заключения, выводов, практических рекомендаций. Библиографический список насчитывает 22 отечественных и 167 иностранных источников.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

В исследование включено 135 больных, прооперированных в НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН с января 2002г. по ноябрь 2006г. по поводу аорто-коронарного шунтирования и реконструкции левого желудочка.

В зависимости от метода защиты миокарда больные разделены на 3 группы:

группа №1 (контрольная) - пациенты, в качестве защиты миокарда у которых применялась кровяная кардиоплегия (п=50).

группа №2 - пациенты, в качестве защиты миокарда у которых использовался раствор КУСТОДИОЛ (п= 50);

группа №3 - пациенты, оперированные с использованием в качестве интраоперационной защиты миокарда гиперкалиевого раствора, разработанного в НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН (раствор К-3, п=35);

По основным клиническим показателям группы идентичны, что представлено в табл.2.1. Различия в исходной тяжести состояния больных всех групп не достоверны - $p > 0,05$ (использовалась классификация недостаточности кровообращения Нью-Йоркской ассоциации кардиологов NYHA).

Методы клинического исследования.

Для оценки состояния кровообращения использовали ряд специальных методик:

2.1 Электрокардиография (ЭКГ).

Исследование проводили на аппаратах Sicard 440, 460 фирмы "Siemens" со скоростью движения ленты при записи 25 мм/сек. Исследования проводились при поступлении, перед проведением коронарографии, в день операции и ежедневно в раннем послеоперационном периоде. Интраоперационно и в реанимационном отделении был постоянный мониторинг-контроль сердечного ритма.

№	Ритм		Кровяная	Кустодиол	Раствор К-3
1	Синусовый		38	37	30
2	Нормоформа МА		2	2	1
3	Тахи форма МА		1	1	-
4	Бради форма МА		-	-	-
5	Мерцание-трепетание		3	2	1
6	экстрасистолия		4	5	2
7	Блокады	Внутрижелудочковые	2	3	1
		АВ-блокады	-	-	-

Таб.2.1 Нарушения сердечного ритма у больных при поступлении.

2.2. Эхокардиография (ЭхоКГ).

Эхокардиография проводилась на аппаратах "Sonos-1500, 2500, 5500" фирмы "Hewlett-Packard" (США). Для расчета региональной и глобальной сократимости левого желудочка была использована компьютерная программа Ultra Medic Promed. При плохой

визуализации полости ЛЖ из трансторакального доступа, проводили чрезпищеводную ЭхоКГ по общепринятой методике с использованием чрезпищеводного мультипланового датчика "Omniplane" фирмы "Hewlett-Packard". Для уточнения состояния кровообращения миокарда применялись методики стресс-ЭхоКГ с добутамином. Недостаточность аортального клапана обнаружена у 3-х больных (10%) в 1-ой группе и 2-х больных (6,6%) во 2-й группе. Клапанную регургитацию определяли как ретроградный поток, занимающий не менее половины фазы сердечного цикла. Тяжесть регургитации оценивали по объему распространения турбулентного потока.

Средняя фракция выброса ЛЖ была в 1-ой группе 46,1% и колебалась в пределах от 32% до 61%, а во 2-ой группе - 43,6% и колебалась в пределах от 30% до 63%, в 3-ей группе - 48,3% и колебалась в пределах от 38 % до 56%.

2.2.5. Ультразвуковая доплерография артериальных сосудов (УЗДГ).

УЗДГ выполнялась на аппарате "Vasoflo-2", который позволял регистрировать линейную скорость кровотока и проводить его спектральный анализ. Использовались линейные датчики 4 кГц, 2 кГц, и конвексионный датчик 8 кГц. Оценивали морфологию доплеровской волны, рассчитывали пульсаторный индекс (PI), индекс регионального систолического давления (ИРСД). Исследование выполнено всем больным.

2.3. Дуплексное исследование сосудов.

Дуплексное исследование проводили на аппарате "SD-800" фирмы "Phillips" для выявления степени поражения и характера атеросклеротической бляшки. Исследование выполнено всем больным.

2.4. Коронароангиография (КГ), вентрикулография (ВГ).

Коронарографическое исследование проводили на ангиографических установках "Angioscope D" фирмы "Siemens" (Германия), "Integris 3000" фирмы "Philips" (Голландия) по методу М. Judkins и Sones. Для контрастирования КА использовали омнипак 300-350. Анализ коронарограмм осуществляли на просмотровом аппарате "Tagarno 35AX". При анализе коронарограмм определяли тип кровоснабжения сердца, состояние основного ствола ЛКА, степень и уровень поражения коронарных артерий, диаметр коронарных артерий, количество пораженных артерий, наличие коллатерального кровотока. Коронарография выполнена всем больным.

2.5. Рентгенологическое исследование.

Рентгенологическое исследование проводилось всем пациентам до операции и ежедневно в период нахождения в реанимационном отделении. Оценивалось состояние малого круга кровообращения и размеры сердца, изучался сосудистый рисунок легких.

2.6 Осмометрическое исследование

Осмометрический анализ проб крови, полученных из коронарного синуса выполнялся экспресс методом на аппарате «Vapro-5520» США.

Кровь из коронарного синуса забиралась при помощи катетера Cava Fix, который ставился до операции в яремную вену и проводился в правое предсердие слепым способом, а во время операции - под контролем зрения хирург ставил в коронарный синус.

2.7 Биохимические исследования.

Биохимический анализ проб крови, полученных из лучевой артерии, коронарного синуса и центральной вены (лактат, pH, BE, pO₂, pCO₂, St O₂, глюкоза, ионного состава, общий белок, осмолярность)

выполнялся экспресс методом на аппарате "CHIRON - DIAGNOSTIC" (Англия).

Кровь из коронарного синуса забиралась при помощи катетера Cava Fix, который ставился до операции в яремную вену и проводился в правое предсердие слепым способом, а во время операции - под контролем зрения хирург ставил в коронарный синус.

Общая клиническая характеристика больных.

В процессе выполнения работы обобщены и проанализированы данные интраоперационной защиты миокарда во время 135 операций аорто-коронарного шунтирования с искусственным кровообращением в НЦССХ им.А. Н. Бакулева РАМН с 2002г. по 2006 г.

В зависимости от методов защиты миокарда больные были разделены на три группы по 50 человек в 1 и 2 группе, 35 человек в 3 группе:

- 1 группа – больные, которым проводилась кровяная кардиopleгия,
- 2 группа – больные, которым проводилась кардиopleгия раствором “Кустодиол”,
- 3 группа - больные, которым проводилась кардиopleгия кристаллоидным раствором К-3.

По остальным клиническим показателям группы идентичны, что представлено в таб.2.2.

Группа		Кровяная кардиopleгия	Кустодиол	Раствор К-3
Кол-во больных		50	50	35
Средний возраст		51,3	49,4	52,6
ФК	II	8%	12%	14%
	III	52%	50%	60%
	IV	40%	38%	26%

Таб.2.2 Клинические показатели исходного состояния больных

Характер шунтирования	Кровяная кардиоплегия	Кустодиол	Раствор К-3
МКШ или АКШ-1	5 (10%)	6 (12%)	7 (20%)
МКШ+АКШ-1 или АКШ-2	8 (16%)	6 (12%)	9 (25,7%)
МКШ+АКШ-2 или АКШ-3	17 (34%)	14 (28%)	10 (28,6%)
МКШ+АКШ-3	12 (24%)	14 (28%)	9 (25,7%)
АКШ+рек.ЛЖ	8 (16%)	10 (20%)	—

Таб.2.3 Распределение больных по виду оперативных вмешательств

Типы кардиоплегий	Кровяная кардиоплегия (1 группа больных)	Кустодиол (2 группа больных)	Раствор К-3 (3 группа больных)
Антеградная	8	17	26
Антеретроградная	42	32	9
Ретроградная	—	1	—

Таб.2.4 Пути введения кардиоплегических растворов

Среди сопутствующей патологии необходимо выделить большой удельный вес больных с заболеваниями ЖКТ, поражения органов дыхания, АГ(Таб.2.5).

Патология	Р-р №3	Кустодиол	Кровяная КП
Язвенная б-нь желудка или 12 п.к. (в ст. ремиссии)	5 (9,4%)	4 (11,2%)	4(10%)
Хронический гастрит	50 (100%)	49 (95%)	33 (90%)
Хронический холецистит	1 (2%)	2 (4%)	1 (3%)
Сахарный диабет	5 (10 %)	8 (16%)	2 (6%)
Артериальная гипертензия	43 (86 %)	42 (84%)	29 (82%)
Гепатит В и/или С	—	2(4%)	—
Мочекаменная болезнь	6 (12%)	5 (10%)	2 (5,7%)
Хронический пиелонефрит	5 (10%)	5 (10 %)	2 (5,7%)
Хронический бронхит	8 (16%)	6(12%)	3 (8,5%)
ОНМК	1 (2%)	2 (4%)	—

Таб.2.5 Сопутствующие патологии

Результаты исследования

Как известно для оценки эффективности защиты миокарда используется комплекс биохимических и клинических данных. Биохимическая оценка состояния миокарда многими авторами выделяется как важный критерий оценки эффективности защиты миокарда. Поэтому для оценки состояния метаболизма миокарда на

основных этапах оперативного вмешательства были использованы биохимические показатели, информативность которых подтверждена в исследованиях, анализирующих состояние миокарда у больных во время операций на открытом сердце. В первую очередь, мы анализировали показатели кислотно-щелочного равновесия. Показатели рН крови из коронарного синуса на основных этапах операции приведены в таблице 3.1

Этапы	Кровяная кардиоплегия		Кустодиол		Раствор К-3	
	Арт.кровь	Кор.синус	Арт.кровь	Кор.синус	Арт.кровь	Кор.синус
Начало ИК	7,44± 0,04	7,4±0,02	7,45±0,06	7,42±0,04	7,45±0,04	7,4±0,04
Высота ишемии	7,4± 0,03	7,38±0,03	7,41±0,03	7,32±0,02	7,39±0,04	7,3±0,04
20.мин. реперфузии	7,46± 0,06	7,4±0,04	7,43±0,05	7,36±0,03	7,38±0,04	7,33±0,03
Конец операции	7,44± 0,07	7,4±0,02	7,45±0,04	7,42±0,06	7,45±0,04	7,38±0,04

Таб.3.1 Показатели рН крови из коронарного синуса на основных этапах операции.

Как видно из таблицы 3.1 тенденция к снижению показателей рН на момент снятия зажима с аорты и сохранение пониженных значений появляется во всех группах, однако положительная АКС разница на всех этапах сохраняется только в группе кровяной кардиоплегии. Мы считаем, что это связано применением перед снятием зажима с аорты управляемой тепловой реперфузии (hot shot). Наши данные совпадают с данными других авторов, по мнению которых управляемая реперфузия перед снятием зажима с аорты вымывает накопленные недоокисленные продукты в миокарде, улучшая кислотно-основные показатели в крови КС. Дальнейшее снижение показателей Рн в артериальной крови обусловлены вымыванием недоокисленных продуктов метаболизма, накопленных, с одной стороны, за время пережатия аорты в миокарде, с другой стороны, в

периферических тканях, вследствие централизации кровообращения во время ИК. Описание подобных изменений биохимических показателей, так называемый синдром «wash-out», встречается и у других авторов. Хотя при анализе КЩР во время ИК и раннем постперфузионном периоде во всех группах отмечается её ацидотический сдвиг, полученные нами показатели свидетельствуют об обратимости метаболического ацидоза по мере восстановления самостоятельного кровообращения к концу операции.

Таким образом, данные АКС разницы Рн крови свидетельствовали об отсутствии метаболического ацидоза в группе кровяной кардиopleгии на всех этапах нашего исследования. Снижение Рн во 2-й и 3-й группах имеют временный характер, что говорит об адекватности защиты миокарда во всех группах.

Однако, окончательное суждение об адекватности тканевого метаболизма можно получить, исследуя кислородтранспортную функцию крови и уровень лактата. Определять только PO_2 , а так же насыщение гемоглобина кислородом не всегда достаточно, чтобы судить о кислородном балансе организма, поэтому для более точной характеристики газообмена в организме важно знать содержание общего кислорода в крови (ctO_2). Содержание кислорода в крови определяется по формуле:

$$ctO_2(\text{г/л}) = 1,39 \cdot Hb(\text{г/л}) \cdot SaO_2 / 100 + 0,0031 \cdot PaO_2$$

где 1,39-константа Гюфнера (1гHb присоединяет к себе 1,39мл O_2);

0,0031-коэффициент растворения кислорода в плазме крови.

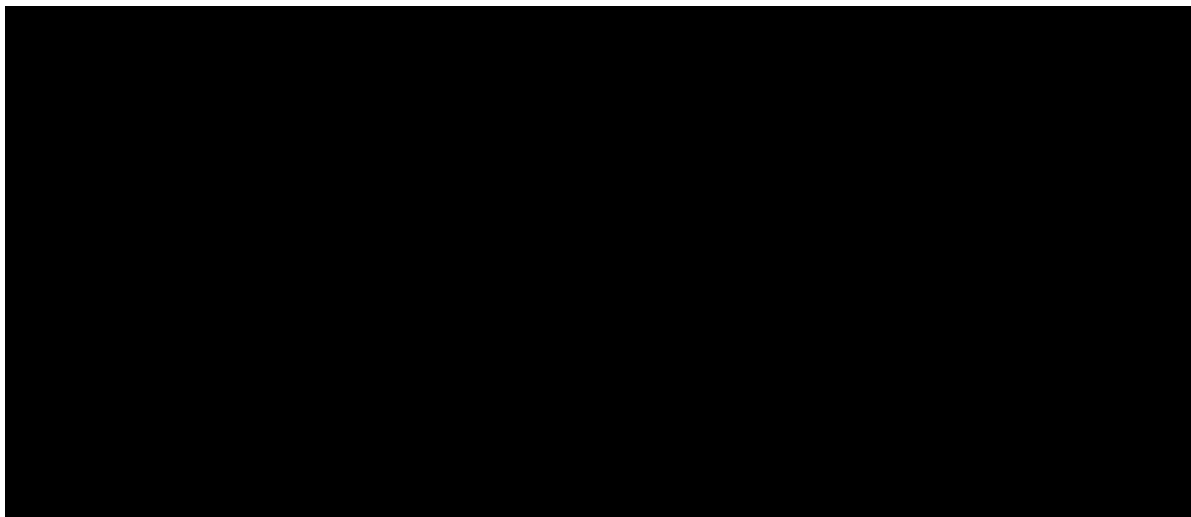


Рис. 3.1 АКС разница по кислороду на всех этапах операции

Как видно на рисунке 3.1 максимальная АКС разница по содержанию кислорода во всех трех группах наблюдается на высоте ишемии. Однако, прекращение коронарного кровоснабжения во время кардиоплегической ишемии, приводят к постепенному истощению миокардиального резерва. В начале ИК потребление кислорода миокардом, а так же АКС разница по лактату были в пределах нормы, т.е. у больных всех трех групп преобладало аэробное окисление и признаков гипоксии миокарда не наблюдалось (рис.3.1,3.2).

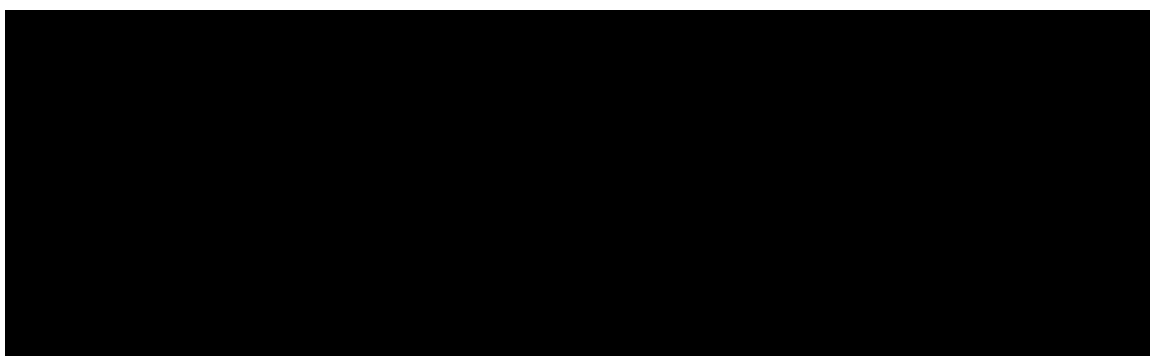


Рис. 3.2 АКС-разница по лактату на всех этапах операции.

Исследования, проведенные у больных второй и третьей групп на высоте ишемии, показали более резкое снижение содержания кислорода в коронарном синусе, повышение АКС разницы по

кислороду, а также повышение содержания уровня лактата в КС. Отрицательная АКС разница по лактату, или появление трансмиокардиального лактата (ТМЛ), является ведущим признаком анаэробного гликолиза. Изменения всех этих показателей метаболизма явилось отражением гипоксии миокарда на высоте ишемии. В то же время при применении кровяной кардиopleгии, отмечалось лишь умеренное снижение кислорода в КС и АКС разницы по содержанию кислорода. Содержание лактата в коронарном синусе у пациентов первой группы было достоверно ниже ($P < 0,05$), чем в артериальной крови (положительная АКС разница). Вероятно, кровяная кардиopleгия обеспечила более адекватную защиту миокарда на высоте ишемии. По нашему мнению, это связано с использованием повторных реперфузий кардиopleгического раствора, когда с кровью к миокарду доставлялся кислород и макроэргические субстраты, способствовавшие поддержанию метаболизма клетки. Наряду с этим, при повторных реперфузиях, происходило вымывание недоокисленных продуктов анаэробного гликолиза, а применение тепловой управляемой реперфузии перед снятием зажима с аорты согревает миокард, снабжает его макроэргическими субстратами, уменьшая возможность возникновения реперфузионных осложнений.

В конце операции у больных всех трех групп полностью восстановился аэробный метаболизм миокарда. АКС разница по лактату стала положительной. Несмотря на общее увеличение содержания лактата в артериальной крови, связанное с вымыванием недоокисленных продуктов обмена из периферических тканей (wash out sindrom), признаков гипоксии миокарда у больных всех трех групп не отмечалось.

В зарубежной литературе до сих пор продолжаются дискуссии по поводу выбора оптимального уровня осмотического давления кардиоплегического раствора. Осмолярность крови определяется следующей формулой:

Осмолярность плазмы (мосмоль/л) = 2 х [Na (мэкв/л) + К (мэкв/л)] + глюкоза (ммоль/л) + мочевины (ммоль/л) + 0, 03 х общий белок (г/л)

Показатели мочевины и общего белка можно не учитывать (сокращенная формула) Норма: 285 - 300 мсмоль/л. Из результатов нашей исследования видно что на высоте ишемии уровень осмолярности в группе кровяной кардиopleгии достоверно выше чем в других группах (рис. 3.3). Мы это объясняем совокупностью высокого уровня глюкозы в кардиоплегическом растворе кровяной кардиopleгии и осмолярности крови (таб.3.8). Наши данные подтверждают другие авторы, которые в своих исследованиях отмечают, что относительно высокий уровень осмолярности в крови КС при использовании кровяной кардиopleгии предохраняет от отека кардиомиоциты и в частности проводящую систему сердца, уменьшая частоту возникновения нарушения ритма.

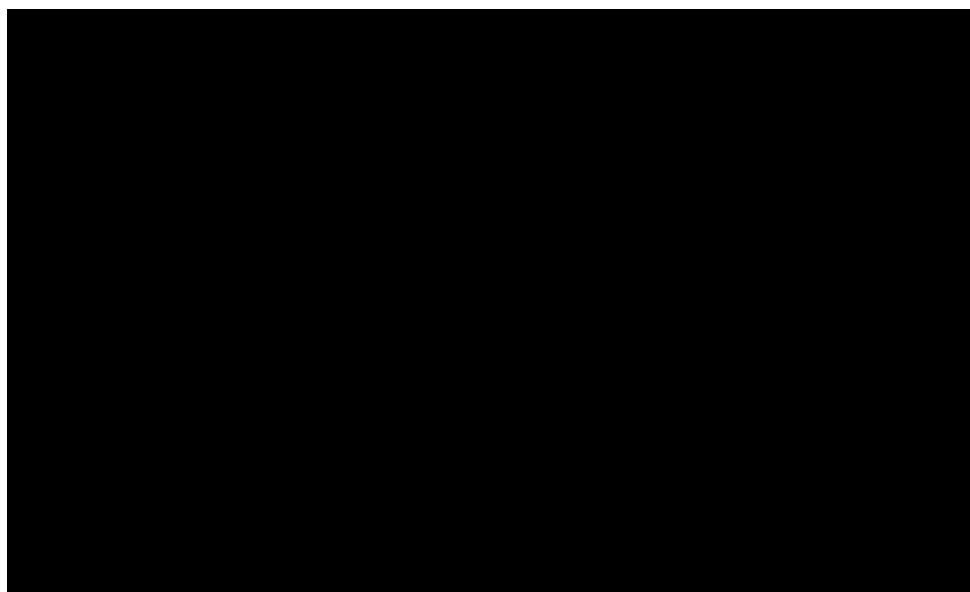


Рис. 3.3 Осмолярность крови на различных этапах операции.

Динамика концентрации КФК и КФК МБ - известных маркеров повреждения миокарда, в первые сутки после операции отражена на рисунках 3.5 и 3.6. В группе №1 с применением кровяной кардиopleгии интегральный выброс КФК-МБ практически не превышал максимально допустимого значения ($27 \pm 3,1$ Ед/л). В нашей работе выявлено достоверное увеличение ($p < 0,05$) содержания КФК-МБ (до $42 \pm 9,1$ Ед/л) в крови на высоте ишемии и в первые 6 часов после операций в группе №3, которое сохранялось в течение первых суток после операции. Уровень содержания КФК-МБ в группе №2 составил $36,1 \pm 8,2$ Ед/л на высоте ишемии также с регрессом в конце первой сутки.

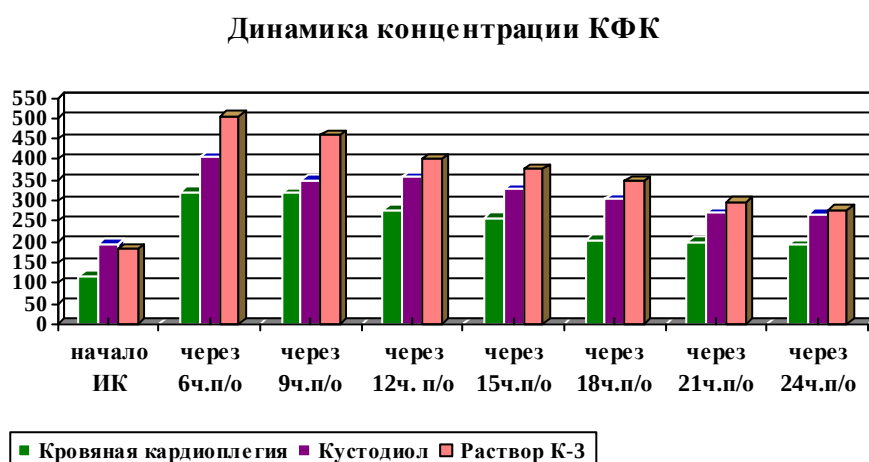


Рис. 3.5. Динамика концентрации КФК при различных видах кардиopleгии.

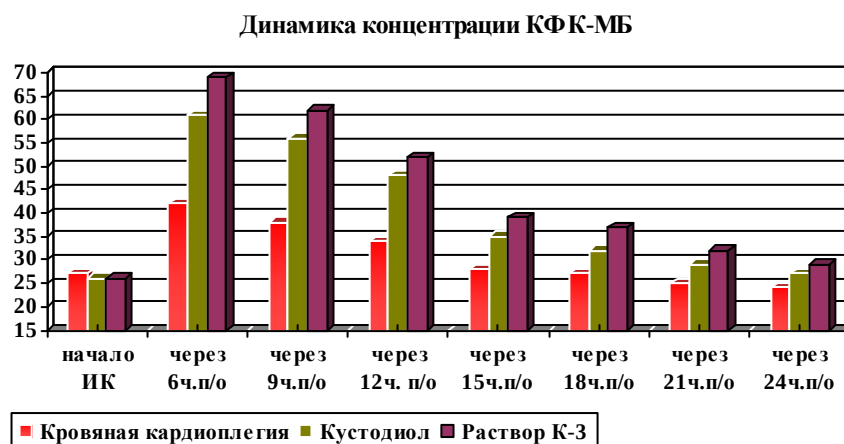


Рис. 3.6 Динамика концентрации КФК-МБ при различных видах кардиopleгии.

Полученные нами данные совпадают с данными других авторов, которые отмечают более высокие уровни КФК и КФК МБ в первые 24ч. после операции у больных с кристаллоидной кардиopleгией по сравнению с кровяной кардиopleгией по методу G.Buckberg с управляемой реперфузией. Как видно из диаграмм, несмотря на то, что показатели имели высокие значения, динамика концентрации КФК и КФК МБ имела нисходящую тенденцию и в конце суток снизилась до исходных значений. Снижение уровня КФК и КФК МБ в целом по всем группам свидетельствует об отсутствии повреждения миокарда в первые сутки после операции. Обобщенную оценку эффективности защиты миокарда можно дать только в совокупности биохимических и гемодинамических показателей. В нашем исследовании были проанализированы следующие клинические показатели: время пережатия аорты, продолжительность ИК, характер восстановления сердечной деятельности, степень инотропной поддержки к концу операции, частота осложнений и летальность.

Степень инотропной поддержки и характер восстановления самостоятельной сердечной деятельности после снятия зажима с аорты остаются одним из основных критериев эффективности защиты миокарда при любой методике кардиopleгии.

Среднее время пережатия аорты в группе №1 составило 45мин (MIN 17 мин, MAX - 73мин), время искусственного кровообращения - 90 мин (MIN - 55мин, MAX - 125 мин). В группе №2 - среднее время пережатия аорты - 50 мин (MIN – 19 мин, MAX - 81 мин), время ИК - 78 мин (MIN - 50 мин, MAX - 116 мин),. В группе №3 среднее время пережатия аорты и ИК составило соответственно 46 мин и 75 мин (аорта пережималась от 25 мин до 67 мин, а время ИК - от 52 до 98 мин).

Самостоятельное восстановление сердечной деятельности достоверно чаще отмечалось в группе №1 кровяная кардиоплегия (78% в первой группе против 52% во второй и 45% в третьей группе $P_{1/2}>0,05$, $P_{1/3}>0,05$, $P_{2/3}<0,05$) (рис.3.7). Во всех остальных случаях использовалась электро-дефибрилляция с помощью эпикардиальных электродов. Сила разряда составляла 50 Дж. Дефибрилляция достоверно чаще использовали в третьей группе (22% в первой группе против 48% во второй и 55% в третьей группе $P_{1/2}>0,05$, $P_{1/3}>0,05$, $P_{2/3}<0,05$). Мерцательная аритмия достоверно реже наблюдалась в первой группе (4,5% в первой группе против 10% во второй и 14,2% в третьей группе $P_{1/2}>0,05$, $P_{1/3}>0,05$, $P_{2/3}<0,05$). Необходимо при этом отметить, что наши данные совпадают с данными ряда авторов, использовавших как кровяную кардиоплегию так и НТК и К-3 раствор для защиты миокарда (22,23,24). Обобщенные данные о характере восстановления сердечной деятельности представлены на рисунке 3.7.

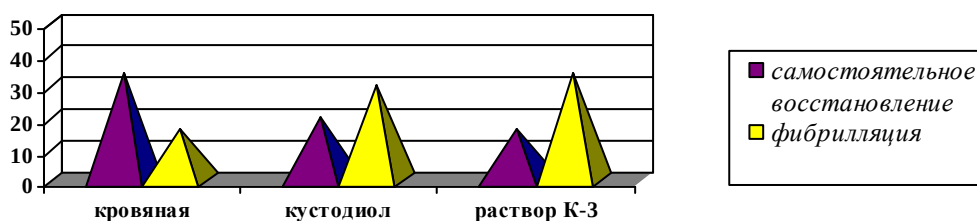


Рис. 3.7. Характер восстановления сердечной деятельности.

Анализ степени инотропной поддержки в ближайшем постперфузионном периоде, которая осуществлялась при необходимости как правило дробно раствором адреналина в конце операции, в дозировке 0,05мкг/кг/мин и добутамина в дозировке 10мкг/кг, показал, что частота применения адреналина и добутамина была достоверно ниже у больных с КРК. Если при использовании

кровенной кардиоплегии в конце операции адреналин (более 0,05мкг/кг/мин) применялся у 4% больных, то у больных второй и третьей группы было соответственно 8% и 15% ($P_{1/2}<0,05$, $P_{1/3}<0,05$, $P_{2/3}<0,05$). Частота использования добутамина наблюдалась во второй группе у двоих (4%) больных, а в первой группе у одного больного (2%). В группе К-3 добутамин не применялся ($P_{1/2}>0,05$, $P_{1/3}<0,05$, $P_{2/3}<0,05$). Это объясняется в наличии исходно тяжелых больных с низкой фракцией выброса в первой и во второй группе.

При анализе осложнений и летальности были получены следующие результаты, представленные в таблице 3.2.

№	Виды кардиоплегии	Кровяная кардиоплегия	Кустодиол	Раствор К-3
	Виды осложнений			
1	Остр.сердечная недостаточность	-	1(2%)	-
2	Нарушения ритма	2(4%)	3(6%)	5(13,5%)
3	Мозговые осложнения	1(2%)	2(4%)	-
4	Летальность	-	-	-

Таб.3.2 Осложнение и летальность.

Летальных исходов не было ни в одной группе, явления острой сердечной недостаточности отсутствовало в 1-й и в 3-й группах, во 2-й группе было отмечено у одного больного. Следует отметить, что явления сердечной недостаточности в этой группе было связано с исходным тяжелым состоянием больного.

Таким образом, сравнительное исследование биохимических критериев адекватности защиты миокарда при различных видах кардиоплегии показало значительные преимущества применения кровяной кардиоплегии. Это в первую очередь связано отсутствием гипоксии миокарда. Мы не обнаружили ТМЛ, являющегося по существу единственным маркером

гипоксии на протяжении всех этапов оперативного вмешательства. В тоже время появление ТМЛ наблюдалось на высоте ишемии в группах с применением растворов НТК и К-3. Аналогичные данные были получены другими авторами. Отсутствие ТМЛ и повышение содержания кислорода в КС есть ничто иное, как преобладание аэробного окисления в миокарде связанное, по-видимому, с повторными реинфузиями, что является косвенным доказательством адекватной защиты миокарда при использовании кровяной кардиopleгии. Наконец гиперосмолярность в КС наблюдаемая на всех этапах исследования является весьма существенным фактором, способствующим профилактике отека проводящей системы при оперативном вмешательстве на сердце.

ВЫВОДЫ

1. Разработанный алгоритм оценки клинических и биохимических данных, позволяет наиболее адекватно определять качество интраоперационной защиты миокарда во время кардиopleгической ишемии.
2. Отрицательное значение АКС- разницы по лактату, является наиболее ранним маркером гипоксии миокарда. Положительное значение АКС- разницы по лактату даже на фоне гиперлактатемии в периферической крови, отражает отсутствие гипоклического метаболизма и может считаться основным маркером гипоксии миокарда во время реперфузии.
3. Снижение показателей рН на момент реперфузии обусловлено вымыванием недоокисленных продуктов метаболизма, накопленных за период кардиopleгической ишемии в организме. Явления ацидоза

в группе с кровяной кардиopleгией наблюдалось в 3 % случаев, в группе с использованием раствора Кустодиол в 6 %, и в группе с кардиopleгическим раствором НЦ ССХ №3– 10%.

4. Преимущества использования кровяной кардиopleгии при выполнении операции аортокоронарного шунтирования, связаны с уменьшением реперфузионных нарушений, за счет использования тепловой, управляемой реперфузии и тактики частых сеансов реинфузии. При использовании данного метода определяется наибольший процент самостоятельного восстановления сердечной деятельности (78%) и наименьшее число признаков острой сердечной недостаточности в послеоперационном периоде. Только в 4% случаев отмечено превышение значений АКС разница по содержанию кислорода и лактату, что соответствовало проценту наблюдений с признаками обратимой послеоперационной сердечной недостаточности.

5. Применение раствора «Custodiol» обеспечивает эффективную защиту миокарда, а выявленные признаки гипоксического генеза имеют обратимый характер и нормализуется после реперфузии. Процент наблюдений с признаками обратимой сердечной недостаточности соответствовал числу наблюдений с отрицательным показателем АКС разницы по лактату 10% и 12% по кислороду.

6. Применение кардиopleгического раствора НЦ ССХ № 3 целесообразно при выполнении коротких вмешательств с периодом кардиopleгической ишемии не более 60 минут. В данной группе пациентов отмечалось самый высокий процент нарушений ритма сердца в период восстановления сердечной деятельности (13,5%). Отрицательный уровень АКС разницы по лактату соответствовал 15%.

Практические рекомендации

- 1.Кровяная кардиоплегия с управляемой реперфузией может быть рекомендована в качестве защиты миокарда больным с исходными нарушениями ритма и сниженными функциональными возможностями миокарда, с целью профилактики развития острой сердечной недостаточности в постперфузионном периоде.
- 2.При использовании кровяной кардиоплегии рекомендуется проводить комбинированную (анте-ретроградную) методику ведения раствора.
- 3.Для достижения наиболее эффективности кровяной кардиоплегии с управляемой реперфузией рекомендуется строго соблюдать протокол проведения данной методики.
- 4.Для предотвращения возникновения «кальциевого парадокса»,особенно при использовании раствора «Custodiol»,рекомендуется не вводить препаратов кальция в течение 20 минут после снятия зажима с аорты.
- 5.Ретроградное введение управляемой тепловой реперфузии перед снятием зажима с аорты повышает эффективность кардиоплегии и уменьшает риск возникновения эмболии.

Список опубликованных работ диссертанта Бекназаряна Д.Ю. по теме диссертации:

1. М.М.Алшибая ,Д.Ю.Бекназарян, М.Ф.Абаджян, А.Э.Давидян, К.В.Крымов, Д.Е.Мусин Наш опыт применения кровяной кардиоплегии при выполнении реконструктивных операций на левом желудочке и коронарном шунтировании.// Бюллетень НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева РАМН материалы 10 Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов.- 2004 г.- Том 5. №11.- С. 226.
2. Д.Ю.Бекназарян Применение кровяной кардиоплегии трехкомпонентным раствором Бакберга при выполнении реконструктивных операций

на левом желудочке и коронарном шунтировании // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Материалы ежегодной сессии НЦССХ им. А.Н. Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых.- 2005 г. Том 6. №3.-,с. 219.

3. Д.Ю.Бекназарян, А.Э.Кандауров Защита миокарда при повторных операциях реваскуляризации миокарда в условиях ИК // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Материалы ежегодной сессии НЦССХ им. А.Н. Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых.- 2005 г.-Том 6. №3.- с.219.
4. М.М. Алшибая, Д.Ю.Бекназарян ,М.Ф.Абаджян, А.Э.Давидян, К.В.Крымов, Д.Е.Мусин, Э.Д.Нисневич, В.Е.Вольгушев Оценка эффективности интраоперационной защиты миокарда при использовании различных методов кардиopleгии при операциях на коронарных артериях // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Материалы 10 ежегодной сессии НЦССХ им. А.Н. Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых «Сердечно-сосудистые заболевания».- 2006 г.-Том 7. №3. с.144.
5. М.М. Алшибая, Д.Ю.Бекназарян, М.Ф.Абаджян, А.Э.Давидян, К.В.Крымов, Д.Е.Мусин Различны методы интраоперационной защиты миокарда при реконструктивных операциях аневризм левого желудочка // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Материалы 10 ежегодной сессии НЦССХ им. А.Н. Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых «Сердечно-сосудистые заболевания». - 2006 г.- Том 7. №3.- с.145.
6. Л.А.Бокерия,Д.Ю.Бекназарян, Э.Д. Нисневич, Р.Р.Мовсесян, М.М. Алшибая Оценка эффективности различных методов интраоперационной защиты миокарда при операции на коронарных артериях // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Материалы

Одиннадцатого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов.
-2006 г.- Том 7. №5.-стр. 60.

7. Л.А. Бокерия, Д.Ю. Бекназарян, Э.Д. Нисневич, Р.Р. Мовсесян,
Д.Ш. Самуилова, М.М. Алшибая Сравнительная характеристика
эффективности защиты миокарда при операциях аортокоронарного
шунтирования // журнал «Грудная и сердечно-сосудистая хирургия».-
2007г.- №3. - с. 19-23.