



_____ № _____

на № _____ от _____

17.04.2009 г. № ДС - 11

В Федеральную службу по надзору в
сфере образования и науки

ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий» сообщает, что автореферат диссертации Илюхина Михаила Анатольевича «Оценка эффективности методов доставки кардиоплегии в кардиохирургии», представленной к официальной защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 14.00.44 – сердечно-сосудистая хирургия и 14.00.37 – анестезиология и реаниматология, медицинские науки, размещен на сайте Института 22 апреля 2009 года <http://www.vishnevskogo.ru>

Шифр диссертационного совета Д 208.124.01 при ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий».

Ф.И.О. отправителя : Шаробаро Валентин Ильич, ученый секретарь диссертационного совета доктор медицинских наук,
E-mail: Sharobaro@ixv.comcor.ru

Директор ФГУ «Институт хирургии
им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий»

Академик РАМН

Федоров В.Д.

СВЕДЕНИЯ О ПРЕДСТОЯЩЕЙ ЗАЩИТЕ ДИССЕРТАЦИИ

Илюхин Михаил Анатольевич

Оценка эффективности методов доставки кардиopleгии в кардиохирургии

кандидат медицинских наук

специальности 14.00.44 – сердечно-сосудистая хирургия и 14.00.37 – анестезиология и реаниматология

медицинские науки

Д 208.124.01

ФГУ « Институт хирургии им.А.В.Вишневского Росмедтехнологий»

117997, Москва, Б.Серпуховская, 27

телефон: 236. 72.90 236.60.38

E-mail: Sharobaro@ixv.comcor.ru

Предполагаемая дата защиты 4 июня 2009 года

22 апреля 2009 года

Ученый секретарь диссертационного совета Д 208.124.01

Доктор медицинских наук

Шаробаро В.И.

На правах рукописи

ИЛЮХИН

Михаил Анатольевич

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ДОСТАВКИ
КАРДИОПЛЕГИИ В КАРДИОХИРУРГИИ**

14.00.44- сердечно-сосудистая хирургия
14.00.37- анестезиология и реаниматология

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

МОСКВА - 2009

Работа выполнена в ФГУ «Центральный военный клинический госпиталь им. А.А. Вишневого МО РФ» (начальник госпиталя – полковник медицинской службы, кандидат медицинских наук Белякин Сергей Анатольевич).

Научные руководители:

доктор медицинских наук,
профессор

Лищук Александр Николаевич

доктор медицинских наук,
профессор

Корниенко Андрей Николаевич

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук,
профессор

Коростелев Александр Николаевич

доктор медицинских наук,
профессор

Никифоров Юрий Владимирович

Ведущее учреждение: ФГУ «Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н.Бурденко МО РФ»

Защита состоится «__» _____ 2009 г. в ___ часов на заседании Диссертационного совета Д 208 124.01 при ФГУ «Институт Хирургии им.А.В. Вишневого Росмедтехнологий» по адресу: 117997 г. Москва, Б.Серпуховская ул., д. 27)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГУ «Институт Хирургии им. А.В.Вишневого Росмедтехнологий» (адрес: 117997 г.Москва, Б.Серпуховская ул., д. 27)

Автореферат разослан «__» _____ 2009 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук

Шаробаро В.И.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

В настоящее время одной из наиболее важных задач в кардиохирургии является обеспечение эффективной интраоперационной защиты миокарда во время проведения операций с длительным сроком ишемии миокарда. Особенно остро она возникает у больных с поражением двух и более клапанов сердца, с аневризмами восходящего отдела аорты и выраженной недостаточностью аортального клапана, с пороком сердца и многососудистым атеросклеротическим поражением коронарных артерий, когда для достижения адекватной хирургической коррекции требуется длительное время пережатия аорты. Основными причинами послеоперационной летальности продолжают оставаться острый инфаркт миокарда и острая сердечная слабость вследствие неадекватной защиты миокарда в условиях его тотальной ишемии после пережатия аорты. Частота возникновения периоперационного инфаркта миокарда от 2% до 7,2% (Мальшев М.Ю., 1987.; Островский Ю.П., 1999.; Хубулава Г.Г., 2006. А.; Бокерия Л.А., 2007.; Goetzee, 1997г.), сердечной слабости в постперфузионном периоде от 2,7 до 51,2% (Семеновский М.Л., 1998.; Худоногова С.В., 2001.; Чернявский А.М., 2005.; R. Bolli, 1992 ; N. Perez, 1998.). Частота летальных исходов от острой сердечной недостаточности после операций на открытом сердце в условиях ИК составляет по данным разных авторов от 1,2% до 29% (Шевченко Ю.Л., 1995; Абрамов А.Н., 2000; Баяндин Н.Л. , 2000; Белов Ю.В., 2004).

На сегодняшний день не существует «идеальной» или универсальной методики интраоперационной кардиопротекции, предотвращающей дисфункцию миокарда (Литасова Е.Е., 1997; Шнайдер Ю.А., 2000; Шахвердиев Н.Н., 2006).

В последнее десятилетие растет интерес к использованию крови в качестве основы для кристаллоидных кардиоплегических растворов, а также факторам, потенцирующим положительный эффект защиты миокарда: методы доставки кардиоплегического раствора к венечному руслу, температурные режимы и др.

Несмотря на постоянное совершенствование методов кардиопротекции, многообразие подходов к выбору варианта кардиopleгии свидетельствует об отсутствии оптимального метода и подтверждает необходимость дальнейшего изучения проблемы, определяет научно-практическую актуальность настоящего исследования, его цель и задачи.

Цель исследования

Повысить эффективность интраоперационной защиты миокарда во время проведения кардиохирургических вмешательств с искусственным кровообращением и пережатием аорты 90 минут и более путем выбора метода доставки кардиopleгического раствора на основе крови к венечному руслу.

Задачи исследования

1. Изучить структуру летальности при проведении кардиохирургических операций с длительной миокардиальной ишемией в зависимости от метода доставки кардиopleгии на основе аутокрови к венечному руслу.
2. Изучить влияние методов доставки кардиopleгического раствора на основе аутокрови к венечному руслу во время выполнения кардиохирургических операций со сроком пережатия аорты более 90 минут на характер восстановления сердечной деятельности в постперфузионном периоде.
3. Оценить необходимость в проведении временной ЭКС в раннем послеоперационном периоде у больных с различными методами доставки кардиopleгического раствора к венечному руслу.
4. Определить потребность в использовании препаратов с положительным инотропным эффектом и их дозировки в постперфузионном периоде у больных при различных методах доставки кардиopleгического раствора к венечному руслу во время выполнения кардиохирургических операций с длительным сроком ишемии миокарда.
5. Изучить систолическую и диастолическую функцию левого желудочка у больных, перенесших кардиохирургические операции с длительной ишемией миокарда при различных методах доставки кардиopleгического раствора на основе крови.
6. Оценить динамику уровня кардиоспецифических ферментов сыворотки крови – аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, креатинфосфокиназы и ее изофермента МБ в послеоперационном периоде при различных методах доставки кардиopleгического раствора к венечному руслу во время выполнения кардиохирургических операций с длительным сроком ишемии миокарда.
7. Определить оптимальный метод доставки кардиopleгии к венечному руслу во время проведения кардиохирургических операций с длительным сроком ишемии миокарда.

Научная новизна

Впервые проведена сравнительная оценка эффективности и качества интраоперационной защиты миокарда с помощью кардиopleгии на основе аутокрови в зависимости от метода доставки кардиopleгического раствора к венечному руслу во время выполнения кардиохирургических операций со сроком ишемии миокарда 90 минут и более.

Доказана высокая эффективность интраоперационной защиты миокарда, достигаемая ретроградным введением кровяной кардиopleгии во время выполнения кардиохирургических операций со сроками пережатия аорты 90 минут и более.

Показано, что при использовании ретроградного метода введения кровяной кардиopleгии значительно уменьшается частота нарушений ритма и проводимости после периода аноксии, снижается необходимость назначения инотропных препаратов, частота послеоперационной острой сердечной недостаточности, уровень гиперферментемии.

Ретроградная кардиopleгия обеспечивает более эффективную защиту миокарда при увеличении сроков глобальной ишемии

Практическая значимость работы

Эффективность ретроградной кардиopleгии на основе крови позволяет внедрить метод в широкую клиническую практику. Сформулированы практические рекомендации к использованию данного метода.

Ретроградный метод доставки кардиopleгии на основе аутокрови к венечному руслу позволяет расширить показания к проведению кардиохирургических операций с длительными сроками ишемии миокарда.

Ретроградная кардиopleгия на основе аутокрови обеспечивает эффективную защиту миокарда при кардиохирургических операциях с длительным сроком ишемии миокарда и позволяет предотвратить тяжелые необратимые повреждения миокарда.

Ретроградная кардиopleгия на основе аутокрови в клинических условиях предупреждает развитие острой сердечной недостаточности, нарушений ритма и проводимости сердца на этапе восстановления сердечной деятельности.

Ретроградная кардиopleгия на основе аутокрови обеспечивает адекватную интраоперационную защиту миокарда при длительных сроках его интраоперационной ишемии.

Основные положения выносимые на защиту

При выполнении кардиохирургических операций с ишемией миокарда 90 минут и более эффективным является ретроградный метод доставки кардиоплегии на основе аутокрови к венечному руслу.

При увеличении времени глобальной ишемии миокарда более 120 минут во время выполнения кардиохирургических операций ретроградный метод доставки кардиоплегии является методом выбора.

Апробация диссертации

Основные материалы диссертации доложены и обсуждены на Научно – практической конференции «Актуальные вопросы совершенствования специализированной помощи». (Красногорск 1998г.), девятом Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 18-21 ноября 2003 г.).

Реализация результатов работы

Ретроградная кардиоплегия на основе аутокрови во время проведения кардиохирургических операций со сроком ишемии миокарда 90 минут и более внедрена и постоянно используется в Центре кардиохирургии 3 ЦВКГ им. А.А . Вишневого МО РФ.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 4 научные работы в центральных медицинских журналах и сборниках научных работ.

Структура и объем работы

Диссертационная работа изложена на 95 страницах и состоит из введения, трех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, содержащего работы 72 отечественных и 86 зарубежных авторов. Диссертация иллюстрирована 14 таблицами и 1 рисунком.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Ретроспективно проанализированы истории болезни 94 больных, которым выполнялись кардиохирургические операции со сроком пережатия аорты 90 минут и более. У 34 больных (36,2%) пережатие аорты длилось более 120 минут. Женщины составили 19,1% , мужчины-80,8%. Возраст больных от 16 до 74 лет. Больные моложе 50 лет составили 44,7%. Большинство из них сохраняли трудоспособность, но отмечали значительные ограничения в профессиональной сфере из-за низкой толерантности к физической нагрузке. Заболевания, требовавшие кардиохирургической коррекции:

двухклапанное поражение сердца, ревматического, либо инфекционного генеза – 48 больных (51,1%).

аневризмы восходящего отдела аорты - 12 больных (12,8%).

сочетание атеросклеротического стенозирования венечного русла с поражением клапанного аппарата сердца - 34 больных (36,2%).

Все больные были разделены на три группы по методу доставки кардиopleгического раствора на основе аутокрови к венечному руслу. В первую группу вошли больные, у которых во время операции использовался антеградный метод доставки кардиopleгии - 30 человек (31,9%), во второй группе применялась ретроградная кардиopleгия - 31 человек (32,9%), в третьей - комбинированная анте - ретроградная кардиopleгия 33 человека (35,1%).

Объем кардиохирургических операций, их травматичность, а так же время искусственного кровообращения и ишемии миокарда были сопоставимы во всех группах.

Недостаточность кровообращения перед операцией соответствовала второму и третьему функциональным классам (по NYHA).

Снижение систолической функции левого желудочка по данным ЭхоКГ диагностировано в группе с использованием антеградного метода у 6 человек (20%), в группе с использованием ретроградного метода - у 7 человек (22,6%), и в группе с использованием комбинированного метода - у 7 человек (21,2%).

Нарушение диастолической функции левого желудочка по данным ЭхоКГ зафиксировано у 11 больных (36,7%) из группы с применением антеградной кардиopleгии, у 9 больных (29%) из группы с использованием ретроградной кардиopleгии, у 10 больных (30,3%) из группы с применением комбинированной кардиopleгии.

Интраоперационное обеспечение хирургических вмешательств

Особенности хирургической техники: Все операции выполнялись одной хирургической бригадой. Доступ к сердцу во всех случаях осуществлялся с помощью срединной продольной стернотомии. При выполнении операций, одним из этапов которых была реваскуляризация миокарда, проводилось выделение левой внутренней грудной артерии при необходимости шунтирования ПМЖА (83,4%) и параллельное выделение и подготовка большой подкожной вены голени с одной, либо обеих ног (в зависимости от количества аутовенозных шунтов). После выполнения доступа и окончания подготовки к подключению АИК и введения расчетной дозы гепарина (300 ЕД/кг) канюлировался восходящий отдел аорты, однако у 10 пациентов, оперированных по поводу аневризмы восходящего отдела аорты, канюляция выполнялась в левую бедренную артерию. Во всех случаях проводилась отдельная канюляция верхней и нижней полых вен.

Подключение кардиopleгической системы зависело от выбранного метода доставки кровяной кардиopleгии к венечному руслу. Выбор метода основывался на достижении максимальной эффективности кардиопротекции, также учитывались условия, обеспечивающие наибольшее удобство в прове-

дении основного внутрисердечного этапа операции: „сухое,, операционное поле, возможность использования кардиоплегической канюли, при проведении антеградного и комбинированного метода для профилактики воздушной эмболии на заключительных этапах кардиохирургического вмешательства. У всех больных проводилось дренирование левых отделов сердца. Аортальный зажим накладывался после перехода на полное искусственное кровообращение. При проведении внутрисердечного этапа доступ к аортальному клапану осуществлялся через поперечный разрез по передней поверхности аорты на 1-1,5 см выше устья правой коронарной артерии, доступ к митральному клапану производился через левое предсердие, для доступа к трикуспидальному клапану и межпредсердной перегородке выполнялся разрез правого предсердия. У больных с сочетанной патологией реваскуляризация миокарда проводилась вторым этапом, после имплантации протеза сердечного клапана, причем проксимальные анастомозы аутовенозных шунтов формировались на боковом отжати аорты и параллельном искусственном кровообращении. Во время хирургического лечения аневризм восходящего отдела аорты наиболее часто выполнялась операция Bentala - De Bone. Операция выполнялась в три этапа: первый - имплантация клапаносодержащего кондуита в аортальную позицию, второй - реимплантация устьев коронарных артерий, третий - формирование анастомоза между кондуитом и восходящим отделом аорты. Одномоментное протезирование аортального клапана и супракоронарное протезирование восходящего отдела аорты также начиналось коррекцией аортального порока.

Специфичностью основного этапа операции на сердце являлись: большой объем и, как следствие, высокая травматичность вмешательства, длительные сроки экстракорпорального кровообращения и глобальной ишемии. Во время двухклапанной коррекции и хирургического лечения аневризм восходящего отдела, как правило, приходилось имплантировать достаточно большие массивы аллотрансплантатов (механические протезы сердца, клапаносодержащие кондуиты, сосудистые протезы). Анатомические изменения сердца (его размеры, особенности расположения, изменение соотношения сердечных камер), сформировавшиеся на фоне длительно существующего основного заболевания, а также наличие аневризматических расширений восходящего отдела аорты, расслоение стенки аорты расценивали как особенности этих операций, вносящие дополнительные технические трудности. После завершения основного этапа прекращали экстракорпоральное кровообращение на фоне стабильной гемодинамики отключали аппарат искусственного кровообращения. Вводили расчетную дозу протамина сульфата для нейтрализации гепарина. Дренировали полости перикарда и имплантировали временные миокардиальные электроды, ушивали послеоперационную рану.

Анестезиологическое пособие: Всем больным проводили сочетанную комбинированную многокомпонентную анестезию с искусственной вентиляцией легких по эндотрахеальной методике. Накануне предстоящей опера-

ции выполняли пункцию и катетеризацию эпидурального пространства в промежутке Th4-Th5.

Премедикацию осуществляли с учетом исходного состояния больного и заключалась в назначении снотворных, транквилизаторов, антигистаминных препаратов накануне вечером и непосредственно за два часа до операции. Больным ИБС назначали индивидуально подобранные дозы β -адреноблокаторов, антагонистов кальция, нитратов. За 30 минут до операции внутримышечно вводили диазепам в средней дозе 10 мг (0,15 мг/кг).

В операционной, после контроля ЭКГ, АД и пульса, катетеризации периферической вены, сразу выполняли вводную анестезию. Прекураризацию выполняли путем внутривенного введения 1-2 мг ардуана (0,01-0,02 мг/кг). Вводную анестезию осуществляли методом внутривенного введения дормикума в дозе 10-15 мг (0,15-0,2 мг/кг), фентанила - 0,3-0,5 мг (4-6 мкг/кг). Интубацию трахеи выполняли на фоне миорелаксации депполяризующими релаксантами в стандартной дозе (листенон 1,5-2,0 мг/кг).

В доперфузионном и постперфузионном периодах осуществляли ингаляция смеси закиси азота (N_2O) с кислородом в концентрации не более 60%. Для обеспечения медикаментозного сна внутривенно использовали диприван (10-12 мг/кг/ч).

Сочетанной анестезии достигали введением местного анестетика в эпидуральное пространство за 15-20 минут до кожного разреза. Эпидуральной анестезии достигали поэтапным введением (2-3 приема) раствора лидокаина в дозе 350-400 мг и морфина в дозе 5 мг. В последующем эпидуральную анестезию поддерживали дробным введением (через 60-90 минут) местного анестетика в дозе 100-150 мг.

Эпидуральное введение местного анестетика в доперфузионном периоде осуществляли на фоне внутривенного введения кристаллоидных растворов (раствор Рингера) в объеме 1400-2000 мл (из расчета 22-24 мл/кг).

Для коррекции артериального давления во время ИК использовали: периферические вазодилататоры (нитропруссид натрия, нитроглицерин), блокаторы кальциевых каналов (верапамил) или вазопрессоры и адреномиметики (мезатон, эфедрин) в зависимости от клинической ситуации.

За 2-5 минут перед снятием зажима с аорты в оксигенатор вводили 100 мг лидокаина и 8 мл 25% раствора сульфата магния, чем обеспечивали профилактику реперфузионных аритмий. Если сердечный ритм самостоятельно не восстанавливался, и появлялась фибрилляция желудочков или желудочковая тахикардия, проводили эпикардальную кардиоверсию мощностью 50 Дж. При брадиаритмиях применяли наружную электрокардиостимуляцию по общепринятой методике.

В постперфузионном периоде в зависимости от степени волевых нарушений, гемодинамических показателей и лабораторных данных, использовали препараты крови и кровезаменители.

В обязательный перечень входили: ЭКГ - исследование (постоянный контроль II и V₅ отведений, периодический - шести стандартных отведений) с непрерывным анализом позиции ST сегмента, инвазивное измерение арте-

риального и центрального венозного давления, пульсоксиметрия, капнография, термометрия.

После окончания операции больных переводили в специализированное реанимационное отделение для кардиохирургических больных.

Искусственное кровообращение: осуществляли по стандартным методикам с помощью аппарата „ Stockert-III„ (Германия), мембранных оксигенаторов фирмы „Terumo„ (Япония). Заполнение физиологического контура аппарата ИК было стандартным во всех случаях. В состав перфузата входил раствор Рингера (1500 мл), один из коллоидных препаратов – Реополиглюкин 400,0, Гелофузин 500,0, производные крахмала (волювен 6%) 500,0, так же использовали манит 15% - 1,5 г/кг, соду 8,4% - 50,0. Таким образом, общий объем составлял около 2000 мл. Гепарин 5 т. ЕД/литр перфузата. Для определения требуемой объемной скорости перфузии в зависимости от роста и веса использовали номограммы. Перфузионный индекс в условиях нормотермии составлял 2,5 л/мин/м².

Перфузию проводили без активного охлаждения больного, на фоне постепенного снижения температуры тела за счет относительно холодного воздуха в операционном зале. Температуру в прямой кишке снижали до 33-34°C (в среднем 33,4°C). Для обеспечения достаточной степени гемодилюции (оптимальное гематокритное число 25-30%) использовали дополнительные объемы кристаллоидных растворов.

Использование поверхностной гипотермии (34°C) по сравнению с умеренной и глубокой (26-30°C) снижало риск развития гипотермической коагулопатии и не оказывало негативного влияния на метаболизм мозга.

Объемная перфузия во время ИК поддерживали на уровне 2,5 л/мин/м² или 50-70 мл/кг/мин. Среднее артериальное давление колебалось в пределах 50-60 мм рт. ст., его уровень регулировали с помощью вазоактивных препаратов: вазопрессоров (мезатон) или вазодилататоров (нитропруссид натрия, нитроглицерин).

Адекватность перфузии оценивали не только по среднему АД, но и другим показателям: кислотно - щелочное состояние (наличие или отсутствие метаболического ацидоза, уровень рН), газовый (P_vO₂ не менее 35 мм рт.ст.) состав крови, уровень лактата (не более 1,6 ммоль/л) темп выделения мочи (не менее 1,0 мл/кг/ч), кожно- ректальный или пищеводно- ректальный температурный градиент (не более 2°C).

На заключительном этапе операции, перед окончанием ИК согревали больного до исходного уровня температуры, снижали концентрацию калия в плазме крови до уровня 4,5 - 5 ммоль/л (введением петлевых диуретиков – фуросемид 20-40 мг), коррегировали показатели КЩС (в основном в случае развития некомпенсированного метаболического ацидоза), восстанавливали эффективный сердечный ритм, начинали вентиляцию легких, в случае необходимости, подбирали дозу кардиотоников. Окончание ИК выполняли при стабильных показателях центральной гемодинамики, отсутствии нарушений газообмена.

Методы кардиоплегии:

Для обеспечения интраоперационной защиты миокарда в период его ишемии использовали методику прерывистой кардиоплегии на основе оксигенированной аутокрови с различными путями введения. Доставку кардиоплегического раствора к венечному руслу осуществляли с помощью двухголовчатого роликового насоса для кардиоплегии аппарата ИК «Stockert 3» (Германия) и стандартных одноразовых систем с теплообменниками для проведения кровяной кардиоплегии D 512 фирмы Didesco (Италия).

Оксигенированная кровь из оксигенатора, а так же кристаллоидный кардиоплегический раствор забирали с помощью роликовых насосов. Через тройник системы, в требуемом соотношении смесь подавали в теплообменник, где ее охлаждали до 4-6°C (в среднем 4,8°C) и далее поступала в коронарное русло. Контроль давления в контуре осуществляли с помощью мембранного манометра.

Для защиты миокарда в период аноксии нами применяли кардиоплегию на основе крови, в соотношении частей крови к кристаллоидному кардиоплегическому раствору 4:1, что позволяло достигать гемотакрита 10-15 %. Кристаллоидной составляющей кровяного кардиоплегического раствора был калиевый кардиоплегический раствор для кровяной фармако-холодовой кардиоплегии «Plegisol» (официальный раствор) (табл. 1)

Таблица 1

Калиевый кардиоплегический раствор для кровяной фармако-холодовой кардиоплегии «Plegisol» (официальный раствор)

Составные компоненты	На 1 литр раствора	Физико-химические свойства раствора (стандартная концентрация)
Хлорид натрия	6,4 г	125-130 мэкв/л
Хлорид калия	9,4 г	125 мэкв/л
Хлорид магния	3,2 г	32-47 мэкв/л
Глюконат кальция	0,15 г	0,7-0,9 мэкв/л
Глюкоза	5,0 г	-
Бикарбонат натрия	-	-
Маннит	11,6 г	-
Вода для инъекций	1000,0	-
ИТОГО:	-	Осмолярность 300-330 мосм/л pH 7,5-7,55

Применение данного кристаллоидного раствора не требовало использования дополнительной аппаратуры, длительных сроков стерилизации, дефицитных и дорогостоящих лекарственных средств.

Равномерное снижение температуры всех отделов сердечной мышцы главным образом зависло от объема и температуры кардиоплегического рас-

твора, его давления в кардиоплегической системе, периодичности подачи. Температура кардиоплегического раствора, поступавшего в венечное русло, поддерживали на уровне 4-6 С°. Использование кровяной кардиopleгии помогло отказаться от наружного охлаждения сердца ледяной крошкой. Это позволило удалять кардиоплегический перфузат из раны обратно в аппарат искусственного кровообращения.

Кардиopleгия на основе крови, в отличие от кристаллоидной, где используются большие объемы растворов, обеспечивало профилактику развития неуправляемой гемодилюции (гематокрит не снижается менее 22 -25%) в ходе ИК. Так, если при традиционной кристаллоидной кардиopleгии в сочетании с наружным охлаждением за 1 час ИК вводили от 1200 до 1800 мл растворов, то при кровяной кардиopleгии за 1 час ИК расходовалось не более 400 – 600 мл кристаллоидного раствора (примерно 8 - 10 мл за каждую минуту пережатия аорты). Снижение дополнительных объемов перфузата, поступающих в АИК, облегчало контроль за электролитным составом, кислотно-щелочным состоянием осмолярностью, онкотическим давлением и, в свою очередь, упрощало коррекцию этих показателей.

Первичный объем введения кровяной кардиopleгии в каждом конкретном случае определяли в зависимости от клинической ситуации (наличие гипертрофии миокарда, степень поражения коронарного русла) и составлял ориентировочно 150 - 200 мл/м². Однако в любом случае кардиopleгию проводили до достижения полной электрической и механической остановки сердца.

При проведении кардиохирургических вмешательств с длительными сроками ишемии миокарда использовали антеградный, ретроградный и комбинированный методы доставки кровяной кардиopleгии к коронарному руслу.

При антеградном методе доставки кардиopleгии к венечному руслу использовали два способа. При первом способе аорту канюлировали в восходящем отделе, обязательным условием было отсутствие регургитации на аортальном клапане. Дополнительными его преимуществами были возможность использования кардиоплегической канюли как коронарного отсоса при проведении шунтирования коронарных артерий для проведения профилактики воздушной эмболии на этапе восстановления сердечной деятельности. При проведении кардиохирургических операций, в ходе которых широко вскрывалась стенка аорты в восходящем отделе: протезирование аортального клапана, имплантация клапаносодержащего кондуита - мы селективно катетеризировали устья правой и левой коронарных артерий. Условием проведения данного способа доставки кардиopleгии к венечному руслу являлось отсутствие кальциноза и атеросклеротических бляшек, склонных к фрагментации, расслоения стенки аорты в области устьев, флотирующих тромбов в просвете проксимальных отделов коронарных артерий, по данным коронароаортографии. Объем первой порции кардиоплегического раствора составлял 200 - 250мл. Давление нагнетания кардиоплегической смеси контролировали ма-

нометром и поддерживали при антеградном введении в пределах 100 - 120 мм рт. ст. Частота ее проведения - каждые 10 - 15 минут в объеме от 100 мл до 150 мл кардиоплегической смеси. Давление в кардиоплегической системе при повторных введениях поддерживалось равным давлению при введении первой порции кардиоплегического раствора.

При ретроградном методе доставки кардиopleгии к венечному руслу также существует два способа ее проведения. Полуселективное нагнетание кардиоплегического раствора в правое предсердие во время операций не использовали. Всегда выполняли катетеризацию коронарного синуса; во избежание механического повреждения миокарда и венозного русла давление нагнетания кардиоплегической смеси не превышало 60-80 мм рт.ст. Первая порция кардиоплегического раствора составляла 300-350 мл. Частота проведения каждые 10-15 минут по 100-150 мл.

При проведении комбинированного метода доставки кардиоплегического раствора к коронарному руслу сочетали антеградный и ретроградный методы с соблюдением всех параметров: уровень давления, частоту подачи раствора, объемы первой и последующих порций. Первую порцию кардиopleгии подавали по антеградной канюле, следующее введение кардиоплегического раствора осуществляли по ретроградному катетеру. В дальнейшем шло чередование методов.

Проведение кардиopleгии осуществляли на фоне декомпрессии полостей сердца.

Методы оценки эффективности защиты миокарда

Для оценки эффективности защиты миокарда использовали следующие методы:

Характер восстановления сердечной деятельности, частоту возникновения аритмий, частоту возникновения нарушения проводимости с необходимостью проведения электрокардиостимуляции, частоту и длительность возникновения ранних признаков ишемии миокарда в виде смещения сегмента ST более 1 мм в одном или более отведениях оценивали непрерывным мониторингом ЭКГ на системе «SIRECUST 1021» фирмы SIEMENS (Германия).

Лабораторный контроль состоял из анализа динамики ферментов: аспаратаминотрансферазы (АсАТ), аланинаминотрансферазы (АлАТ), креатинфосфокиназы общей (КФК) и ее изофермента – МБ-фракции (КФК-МБ) в 1-е, 3-и, 6-е сутки.

Оценку частоту развития сердечно - сосудистой недостаточности, эффективности использования инотропных препаратов обеспечивали непрерывный мониторингом ЭКГ, инвазивного и неинвазивного артериального давления, ЦВД, пульсоксиметрии «SIRECUST 1021» фирмы SIEMENS

(Германия), темпа диуреза, ЭхоКГ- контроль, выполнялся на аппарате «ACUSON SEQOIA 512»(Япония).

Для оценки эффективности защиты миокарда использовали следующие критерии:

1. Характер восстановления сердечной деятельности:
 - Частоту спонтанного восстановления сердечного ритма после снятия зажима с аорты.
 - Количество дефибрилляций, потребовавшихся для восстановления сердечного ритма.
2. Частоту возникновения пароксизма мерцания предсердий.
3. Частоту возникновения нарушения проводимости с необходимостью проведения электрокардиостимуляции.
4. Частоту и длительность возникновения ранних признаков ишемии миокарда в виде смещения сегмента ST более 1 мм в одном или более отведениях.
5. Показатели и динамика сывороточных кардиоспецифических ферментов: АлАТ, АсАТ, КФК, КФК-МБ после операции.
6. Частоту использования инотропных препаратов.
7. Частоту развития сердечно-сосудистой недостаточности, явившейся причиной летального исхода.
8. Изменение критериев эффективности с увеличением срока пережатия аорты.

Статистическая обработка

Статистический анализ результатов проведен с использованием пакета статистических программ "Excel - 2003" и "Statistica". Полученные данные оценивали методом вариационной статистики с использованием критериев Стьюдента, Колмогорова-Смирнова и Вилкоксона для связанных выборок. Разницу между результатами считали достоверной при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

Спонтанное восстановление сердечной деятельности наблюдали у 66 больных (70,2%). В группе больных, перенесших кардиохирургическое вмешательство с использованием антеградной кардиopleгии, самостоятельное восстановление сердечной деятельности отмечали у 24 человек (80%). При использовании ретроградной кардиopleгии - у 18 человек (58,1%). При комбинированной кардиopleгии - у 23 человек (69,7%).

У 28 человек (29,8%) восстановление сердечной деятельности произошло через фибрилляцию желудочков, требовавшей проведения дефибрил-

ляции. В группе с проведением антеградной кардиоплегии фибрилляции желудочков возникла у 6 человек (20%). Один разряд дефибриллятора для восстановления ритма в этой группе проводили у 4 человек (16,7%). Два разряда дефибриллятора - у 2 человек (8,3%). В группе с проведением ретроградной кардиоплегии фибрилляция развивалась у 12 человек (38,7%). Одного разряда дефибриллятора для восстановления ритма было достаточно у 6 больных (19,4%), двух и более разрядов – у 6 человек (19,4%). В группе с проведением комбинированной кардиоплегии фибрилляция желудочков возникала – у 10 больных (30,3%). Один разряд дефибриллятора для восстановления ритма в этой группе проводили у 3 человек (9,1%). Два и более разряда дефибриллятора проводили у 7 человек (21,2%) (табл. 2).

Таблица 2

Характер восстановления сердечной деятельности (n=94)

Метод доставки кардиоплегии	Характер восстановления сердечной деятельности							
	Самостоятельное восстановление сердечной деятельности		Восстановление через фибрилляцию желудочков		Одна дефибрилляция		Две дефибрилляции	
	Абс.	Отн. (%)	Абс.	Отн. (%)	Абс.	Отн. (%)	Абс.	Отн. (%)
Антеградная (n=30)	24	80	6	20	4	16,7	2	8,3
Ретроградная (n=31)	19	61,3	12	38,7	6	19,4	6	19,4
Комбинированная (n=33)	23	69,7	10	30,3	3	9,1	7	21,2
Всего (n=94)	66	70,2	28	29,8	13	13,8	15	15,9

* - различия достоверны при $p < 0,05$

У 7 больных (7,4%) на фоне стойкой асистолии после снятия зажима с аорты подключали временный электрокардиостимулятор. Временный водитель ритма использовали у 6 больных (20%), которым использовалась антеградная кардиоплегия, у 1 больного (3,2%), перенесшего ретроградную кардиоплегию. В группе с использованием комбинированной кардиоплегии временную ЭКС не использовали.

Таким образом, спонтанное восстановление сердечного ритма, необходимость временной ЭКС чаще возникали у больных, которым использовалась антеградная кардиоплегия. Фибрилляция желудочков чаще возникала у больных, которым использовали ретроградную кардиоплегию, несколько реже она возникала в группе с использованием комбинированного метода. Применение временной ЭКС в группе с ретроградной кардиоплегией требовалось реже, чем в группе с антеградной кардиоплегией. Временную ЭКС в группе с использованием комбинированной методики не применяли.

Характер изменения ЭКГ

Изменения ЭКГ после снятия зажима с аорты и восстановления синусового ритма характеризовались снижением сегмента ST, расширением комплекса QRS, инверсией зубца T. Подобные изменения на ЭКГ наблюдали у 7 человек (7,4%). Ишемию миокарда в бассейне правой коронарной артерии отмечали в шести случаях (85,7%), в бассейне левой коронарной артерии - в одном случае (14,2%). Развитие транзиторной ишемии миокарда отмечали после проведения антеградной кардиоплегии у 2 человек (6,6%), ретроградной кардиоплегии у 2 человек (6,4%), комбинированной у 2 человек (6,1%). В одном случае (1,1%) зафиксирован трансмуральный инфаркт передней стенки левого желудочка у больного, после протезирования митрального клапана и реваскуляризации миокарда с использованием комбинированного метода кардиоплегии. Однако, учитывая высокий риск эмболических осложнений у данного больного из-за кальциноза 3 - 4 ст. на митральном клапане, достоверно утверждать о причине его развития нельзя.

Нарушение ритма и проводимости

Гемодинамически значимые аритмии у больных с длительным сроком пережатия аорты, на фоне проведения кардиоплегии на основе крови развивались у 45 человек (47,8%). На этапе восстановления сердечной деятельности у всех больных присутствовали преходящие нарушения внутрижелудочковой проводимости и возбудимости. Эти нарушения ритма не требовали дополнительной медикаментозной или электроимпульсной терапии и купировались самостоятельно в течении первых 4-х часов раннего послеоперационного периода во всех группах наблюдения.

Желудочковые экстрасистолы, не поддававшиеся коррекции антиаритмическими препаратами и затем в течении первых суток трансформировавшиеся в фибрилляцию желудочков, отмечали у 5(5,3%) человек: В группе с проведением антеградной кардиоплегии у 3 человек (10%). В группе с проведением комбинированной кардиоплегии у 2 человек (6,1%). В группе больных с использованием ретроградной кардиоплегии возникновение желудочковых экстрасистол не отмечали.

Суправентрикулярные аритмии наблюдали у 11 человек (11,7%). У 3 человек (27,7%) нормосистолическая форма мерцания предсердий зафиксирована сразу по восстановлению сердечной деятельности. У 8 больных (72,2%), имевших мерцательную аритмию в предоперационном периоде и входящих в группу с интраоперационно восстановленным синусовым ритмом, в период с первых по третьи сутки мерцание предсердий возобновилось. Тенденция к тахисистолии у всех больных требовала дальнейшей медикаментозной коррекции. Развитие суправентрикулярных аритмий отмечали у 9 человек (30%) из группы с антеградной кардиоплегией, у 2 человек (6,4%) из группы с ретроградным методом доставки. В группе больных, с исполь-

зованием комбинированного метода суправентрикулярные аритмии не возникали (табл. 2). Наиболее часто суправентрикулярные аритмии возникали в группе с использованием антеградного метода.

Стойкая генерация импульса из атрио-вентрикулярного узла с частотой сердечных сокращений ниже 40 в 1 минуту, обуславливающая низкий уровень артериального давления, развивалась у 15 человек (15,9%) в первые сутки послеоперационного периода и требовала проведения временной электрокардиостимуляции. У 14 человек (14,8%) зафиксированы атрио-вентрикулярные блокады 2 - 3 степени, потребовавшие проведения временной ЭКС в тот же период. В группе с использованием антеградной кардиоплегии атриовентрикулярный ритм возникал у 6 больных (20%), атрио-вентрикулярные блокады у 9 больных (30%). В группе с использованием ретроградной кардиоплегии атрио-вентрикулярный ритм отмечен у 4 больных (12,9%), атрио-вентрикулярные блокады у 2 больных (6,4%). В группе с использованием комбинированной кардиоплегии атриовентрикулярный ритм развивался у 5 человек (15,1%), атрио-вентрикулярные блокады у 3 человек (9,1%) (табл.3). Необходимость применения временного ЭКС в группе с использованием антеградной кардиоплегии возникала у 15 человек (50%), в группе с использованием ретроградной кардиоплегии у 6 человек (19,3%) и у 8 человек (24,2%) из группы с комбинированной кардиоплегией. В двух случаях (2,1%) восстановления собственного ритма не произошло, что потребовало имплантации постоянной системы ЭКС.

Таблица 3

Структура нарушений сердечного ритма и проводимости в группах наблюдения (n=94)

Нарушения ритма и проводимости	Метод доставки кардиоплегии					
	Антеградная (n=30)		Ретроградная (n=31)		Комбинированная (n=33)	
	Абс.	Отн.	Абс.	Отн.	Абс.	Отн.
Частые желудочковые экстрасистолии	3	10%	-	-	2	6,1%
Суправентрикулярные аритмии	9	30%	2	6,4%	-	-
Ритм А-В-узла	6	20%	4	12,9%	5	15,1%
А-В- блокада 2-3ст	9	30%	2	6,4%	3	9,1%

* - различия достоверны при $p < 0,05$.

Таким образом, нарушение ритма и проводимости преобладало у больных, которым проводили антеградную кардиоплегию, как самостоятельный метод, либо, как компонент комбинированного метода.

Применение инотропных препаратов

Одним из наиболее важных критериев эффективности интраоперационной кардиопротекции является необходимость применения инотропных препаратов и их дозировка в постперфузионном периоде.

У 23 больных (24,4%) в раннем послеоперационном периоде возникла необходимость назначения инотропных препаратов. Необходимость введения инотропных средств ограничивались четырьмя первыми сутками. В первые сутки удалось достичь стабилизации кровообращения и прекратить введение инотропных препаратов у 17 человек (73,9%). В течении двух суток применение инотропных препаратов продолжали у 3 человек (13%). В течение трех суток инотропные препараты вводили 3 больным (13%). На четвертые сутки в их введении нуждались 2 человека (8,7%).

Использовали адреномиметики - дофамин и адреналин. У 13 больных (56,5%) проводили монотерапию. У 10 больных (43,4%) использовали комбинацию двух симпатомиметиков.

В 11 (47,8%) случаях стабилизации гемодинамики удалось достичь среднетерапевтическими дозами – дофамин до 5 мкг\ кг\ мин, адреналин- до 0,01 мкг\кг\мин\ . В 12 (52,1%) случаях потребовались более высокие дозировки препаратов – дофамин - более 5 мкг\кг\мин, адреналин - более 0,01 мкг\кг\мин\ (табл. 4).

Таблица 4

Использование инотропных препаратов и их дозировка (n=23)

Название препарата	Среднетерапевтические дозировки		Высокие дозировки	
	Абс.	Отн.	Абс.	Отн.
Адреналин	6	30,4%	4	17,4 %
Дофамин	3	13 %	-	-
Адреналин+дофамин	2	8,7%	8	34,8%

Оценивая зависимость выбора препарата и его дозировку от методики проведения интраоперационной кардиопротекции, были получены следующие результаты.

В группе оперированных с использованием антеградного метода, необходимость в проведении терапии инотропными препаратами возникла у 6 человек (20%), требовала использования комбинации двух симпатомиметиков, их высоких дозировок.

Три человека (9,6%), перенесшие кардиохирургическое вмешательство в условиях ретроградной кардиopleгии, нуждались в лечении симпатомиметиками. Терапию проводили одним препаратом. Адреналин назначали 2(6,4%) больным, дофамин - 1 человеку (3,2%). Среднетерапевтические дозы дофамина назначали 1 человеку (3,2%), адреналина - 1 человеку (3,2%). У 1 человека (3,2%) в исследуемой группе применяли высокие дозы адреналина.

В группе с использованием комбинированного метода у 5 человек (15,2%) применяли адреналин в среднетерапевтических дозах. Его высокие дозы были необходимы 3 больным (9,1%). Дофамин, как препарат монотерапии, назначали 2 больным (6 %) в среднетерапевтических дозах. Комбинацию двух симпатомиметиков в этой группе применяли у 4 человек (12,1%). Двум больным (6%) ввели средне-терапевтические и высокие дозы, соответственно, каждого препарата (табл. 5).

Таким образом, необходимость в назначении инотропных препаратов возникала реже в группе больных с использованием ретроградной кардиоплегии, стабилизацию гемодинамики у большинства больных в этой группе достигали среднетерапевтическими дозами.

Таблица 5

Частота использование инотропных препаратов и их дозировка (n=23)

Метод доставки	Инотропный препарат					
	Адреналин		Дофамин		Дофамин + Адреналин	
	Дозировка		Дозировка		Дозировка	
	Средне-терапевтическая	Высокая	Средне-терапевтическая	Высокая	Средне-терапевтическая	Высокая
Антеградный (n=30)	-	-	-	-	-	6 (20%)
Ретроградный (n=31)	1 (3,2%)	1 (3,2%)	1 (3,2%)	-	-	-
Комбинированный (n=33)	5 (15,2%)	3 (9,1%)	2 (6%)	-	2 (6%)	2 (6%)

* - различия достоверны при $p < 0,05$.

Изменение систолической и диастолической функции левого желудочка в послеоперационном периоде

Контроль ЭхоКГ проводили на 7-10 сутки послеоперационного периода.

Снижение систолической функции левого желудочка диагностировали в группе с использованием антеградного метода у 4 человек (13,3%), в

группе с использованием ретроградного метода у 3 человек (9,7%), и в группе с использованием комбинированного метода у 4 человек (12,1%).

Нарушение диастолической функции левого желудочка зафиксировали у 7 больных (23,3%) из группы с применением антеградной кардиоплегии, у 5 больных (16,2%) из группы с использованием ретроградной кардиоплегии, у 6 больных (18,2%) из группы с применением комбинированной кардиоплегии

Таким образом, нормализация систолической и диастолической функций левого желудочка в послеоперационном периоде более выражена в группе с использованием ретроградного метода кардиоплегии.

Динамика кардиоспецифических ферментов крови

В предоперационное обследование во всех группах наблюдения включали исследование кардиоспецифических ферментов крови - АСТ, АЛТ, КФК, КФК-МВ. Уровень ферментов до операции у всех больных соответствовал нормальным величинам. В послеоперационном периоде фиксировали увеличение показателей активности всех кардиоспецифических ферментов крови, с последующим снижением уровня их содержания в крови во всех группах (табл. 6).

Таблица 6

Динамика активности ферментов в до- и послеоперационном периоде.

Ферменты	Время выполнения анализа	Метод доставки кардиоплегии		
		Антеградная (n=30)	Ретроградная (n=31)	Комбинированная (n=33)
АСТ	До операции	24,2±3,1	23,1±2,8	26,1±1,7
	1-е сутки	48,7±5,7	36,1±4,9	46,9 ±4,5
	3-и сутки	59,5±2,6	44,1±4,2	57,3 ±3,9
	6-е сутки	31,6±4,6	23,4±3,2	49,9 ±4,4
АЛТ	До операции	10,2±2,4	12,3±1,9	12,1±2,2
	1-е сутки	22,8±4,3	21,2±3,2	31,4±4,4
	3-и сутки	32,3±6,6	48,7±6,1	44,3±5,1
	6-е сутки	25,1±3,2	31,5±4,1	35,4±3,8
КФК	До операции	28,1±1,2	30,1±2,6	29,1±2,1
	1-е сутки	186,3±8,5	129,4±5,2	181,3±7,1
	3-и сутки	115,1±3,2	82,2±4,1	115,4±4,2
	6-е сутки	63,8±2,1	44,3±3,6	62±2,1

КФК-МВ	До операции	7,8±1,0	7,6±0,8	8,1±1,2
	1-е сутки	10,6±2,1	8,8±1,6	11,1±1,8
	3-и сутки	8,6±1,4	7,2±1,0	9,2±1,2
	6-е сутки	Нет данных	Нет данных	Нет данных

* - различия достоверны при $p < 0,05$.

Наибольший подъем уровня кардиоспецифических ферментов отмечен у больных, которым использовали антеградную кардиоплегию, наименьший у больных, перенесших ретроградную кардиоплегию.

Возвращение уровня ферментов к норме наблюдали к шестым суткам у подавляющего большинства больных. У 1 человека (1,1%) динамика уровня ферментов соответствовала протекавшему у него послеоперационному инфаркту миокарда, подтвержденному изменениями на ЭКГ.

Структура летальности

В послеоперационном периоде умерло 12 человек (12,7%).

1. Протезирование митрального и аортального клапанов - 1 больной (8,3%).
2. Протезирование митрального и пластика трикуспидального клапанов - 1 больной (8,3%).
3. Протезирование аортального клапана и восходящего отдела аорты клапаносодержащим кондуитом с реимплантацией устьев коронарных артерий - 4 больных (33,3%).
4. Протезирование митрального клапана + реваскуляризация коронарного русла - 2 больных (16,6%).
5. Протезирование аортального клапана + реваскуляризация коронарного русла - 4 больных (33,3%).

Непосредственными причинами смерти стали: острая сердечная недостаточность, острая дыхательная недостаточность, острая печеночно-почечная недостаточность, острое нарушение мозгового кровообращения, ДВС - синдром. Наиболее частой причиной летальных исходов являлась острая сердечная недостаточность – 7 больных (58,3%). Дыхательная недостаточность, приведшая к смерти, отмечена в двух случаях (16,6%). Острое нарушение мозгового кровообращения явилось причиной смерти у одного больного (8,3%). Острая печеночно-почечная недостаточность, развитие ДВС - синдрома являлись причиной одного летального исхода каждая (8,3%) (табл. 7).

Таблица 7

Непосредственные причины смерти (n= 12)

Причины смерти	Количество умерших Абс.	Количество умерших Отн.
Острая сердечная недостаточность.	7	58,3%
Острая дыхательная недос-	2	16,6%

таточность		
Острая печеночно-почечная недостаточность	1	8,3%
ДВС- синдром	1	8,3%
ОНМК	1	8,3%

В группе больных, которым использовали антеградную кардиоплегию, умерло 6 человек (20%). От острой сердечной недостаточности умерло 4 больных (13,3%): один больной интраоперационно, один больной на вторые сутки послеоперационного периода, двое больных на четвертые сутки послеоперационного периода.

По 1 человеку (3,3%) в этой группе умерло от острой дыхательной недостаточности и острого нарушения мозгового кровообращения.

В группе с использованием ретроградной кардиоплегии умерло 3 человека (9,6%). От острой сердечной недостаточности умер один больной (3,2 %) на третьи сутки послеоперационного периода. По одному человеку (3,2 %) скончались от острой печеночно - почечной недостаточности, развития ДВС - синдрома.

В группе с использованием комбинированной кардиоплегии умерло 3 человека (9,1 %). Два человека (6,1%) скончались от острой сердечной недостаточности: один больной интраоперационно, один больной на первые сутки послеоперационного периода. Один больной (3%) из этой группы умер от острой дыхательной недостаточности (табл. 8).

Таблица 8

Структура летальности

Причины смерти	Метод доставки кардиоплегии					
	Антеградная кардиоплегия (n=30)		Ретроградная кардиоплегия (n=31)		Комбинированная кардиоплегия (n=33)	
	Абс.	Отн.	Абс.	Отн.	Абс.	Отн.
Острая сердечная недостаточность	4	13,3%	1	3,2%	2	6,1%
Острая дыхательная недостаточность	1	3,3%	-	-	1	3%
Острая печеночно-почечная недостаточность	-	-	1	3,2%	-	-
ДВС-синдром	-	-	1	3,2%	-	-
ОНМК	1	3,3%	-	-	-	-

* - различия достоверны при $p < 0,05$.

Таким образом, анализируя летальность в различных группах, установили, что в группе с использованием антеградной кардиоплегии она составила 20% оперированных больных, причем у 13,3% причиной смерти была острая сердечная недостаточность. В группе с использованием ретроградной кардиоплегии смертельные исходы составляли 9,6%, острая сердечная недос-

таточность явилась причиной смерти у 3,2% больных. В группе с использованием комбинированной кардиopleгии летальность составила 9,1%, смерть от острой сердечной недостаточности наступила в 6,1% случаев.

Острая сердечная недостаточность, как непосредственная причина смерти, развивалась реже в группе с использованием ретроградной кардиopleгии.

Интраоперационная кардиопротекция при глобальной ишемии миокарда более 120 минут

У 34 больных (36,2%) время пережатия аорты при проведении кардиохирургических операций составило более 120 минут. Самостоятельное восстановление сердечной деятельности отмечали у 18 человек (52,9%). В группе с использованием антеградного метода самостоятельное восстановление сердечного ритма наблюдали у 5 больных (50%). В группе с ретроградной кардиopleгией самостоятельное восстановление - у 8 больных (66,6%). В группе с использованием комбинированной кардиopleгии - у 5 больных (41,6%). В группе с антеградной кардиopleгией дефибрилляцию проводили у 5 больных (50%). Дефибрилляцию проводили у 4 человек (33,3%) из группы с ретроградной кардиopleгией, у 7 человек (58,3%) из группы с комбинированной кардиopleгией. Временная электрокардиостимуляция требовалась 5 больным (50%), которым проводили антеградную кардиopleгию, 2 больным (16,6%) с ретроградной кардиopleгией, 5 больным (41,6%), с комбинированной кардиopleгией. Назначение инотропных препаратов у больных, перенесших антеградную кардиopleгию, было необходимо в четырех случаях (40%), у больных, перенесших ретроградную кардиopleгию, в двух случаях (16,6%), у больных, перенесших комбинированную кардиopleгию в десяти случаях (83,3%). Уровень летальности в группе с антеградным методом характеризовался четырьмя летальными исходами (40%), в группе с ретроградным методом одним летальным исходом (8,3%), в группе с комбинированным методом двумя летальными исходами (16,6%) (табл 9).

Таблица 9

Критерии эффективности кардиопротекции у больных со сроком глобальной ишемии миокарда более 120 минут (n =34)

Критерии	Метод доставки					
	Антеградная кардиopleгия (n=10)		Ретроградная кардиopleгия (n=12)		Комбинированная кардиopleгия (n=12)	
	Абс.	Отн.	Абс.	Отн.	Абс.	Отн.
Самостоятельное восстановление сердеч-	5	50%	8	66,6%	5	41,6%

ной деятельности						
Проведение дефибрилляции	5	50%	4	33,3%	7	58,3%
Применение временной ЭКС	5	50%	2	16,6%	5	41,6%
Использование инотропных препаратов	4	40%	2	16,6%	10	83,3%
Уровень летальности	4	40%	1	8,3%	2	16,7%

* - различия достоверны при $p < 0,05$.

Сравнивая группы больных с глобальной ишемией миокарда менее 120 минут (подгруппа А) и более 120 минут (подгруппа Б), отмечали четкую зависимость изменения времени пережатия аорты и критериев эффективности интраоперационной защиты миокарда.

В группе с использованием антеградной кардиopleгии при увеличении сроков глобальной ишемии миокарда самостоятельное восстановление сердечной деятельности снизилось с 95% до 50%, применение временной ЭКС осталось без изменений - у 50% больных, необходимость применения инотропных препаратов возросла с 10% до 40%, увеличился уровень летальности с 10% до 20%.

При увеличении времени глобальной ишемии в группе с проведением ретроградной кардиopleгии изменился показатель самостоятельного восстановления сердечных сокращений с 52,6% до 66,6%. Необходимость назначения инотропных препаратов увеличилась с 5,2% до 16,6%. Частота развития фибрилляций снизилась с 42,1% до 33,3%, частота применения временной ЭКС снизилась с 41,6% до 16,6%. Отмечено увеличение летальности до 8,3%.

При увеличении времени глобальной ишемии в группе с использованием комбинированной кардиopleгии частота самостоятельного восстановления сердечных сокращений снизилась с 85,7% до 41,6%. Частота развития фибрилляций увеличилась с 14,2% до 58%. Частота применения временной ЭКС возросла с 14,2% до 41,6%. Использование инотропных препаратов увеличилось с 19% до 83,3%. Уровень летальности увеличился до 16,7%. (таб. 10).

Таблица 10

Изменение процентных соотношений критериев эффективности при увеличении времени глобальной ишемии миокарда (n=94)

Метод	Антеградная		Ретроградная		Комбинированная	
	Под-группа А (n=20)	Под-группа Б (n=10)	Под-группа А (n=19)	Под-группа Б (n=12)	Под-группа А (n=21)	Под-группа Б (n=12)
Время пережатия аорты						
Самостоятельное восстановление работы сердца	19 (95%)	5 (50%)	10 (52,6%)	8 (66,6%)	18 (85,7%)	5 (41,6%)

Восстановление через дефибрилляцию	1 (5%)	5 (50%)	9 (47,4%)	4 (33,3%)	3 (14,2%)	7 (58%)
Применение временной ЭКС	10 (50%)	5 (50%)	4 (41,6%)	2 (16,6%)	3 (14,2%)	5 (41,6%)
Использование инотропных препаратов	2 (10%)	4 (40%)	1 (5,2%)	2 (16,6%)	4 (19%)	10 (83,3%)
Уровень летальности от ОССН	2 (10%)	2 (20%)	-	1 (8,3%)	-	2 (16,7%)

* - различия достоверны при $p < 0,05$.

ВЫВОДЫ

1. Летальность при проведении кардиохирургических операций с длительным сроком ишемии миокарда составляет 12,7%. Причиной летального исхода у 58,3 % является острая сердечная недостаточность.

Возникновение острой сердечной недостаточности, как непосредственной причины смерти, в группе с использованием ретроградного метода ниже в 4,2 раза в сравнении с антеградным методом и 1,9 раза в сравнении с комбинированным методом.

2. При проведении кардиохирургических операций с пережатием аорты 90 минут и более самостоятельное восстановление сердечной деятельности происходит чаще в группе с использованием антеградного метода кардиоплегии, в 1,3 раза в сравнении с ретроградным методом и в 1,2 раза в сравнении с комбинированным методом. Необходимость в электроимпульсной терапии по поводу фибрилляции желудочков реже возникает в группе с использованием антеградного метода кардиоплегии в 1,9 раза в сравнении с ретроградным методом и в 1,5 раза в сравнении с комбинированным методом.

3. В раннем послеоперационном периоде необходимость в проведении временной ЭКС в группе больных с использованием ретроградного метода кардиоплегии в 2,6 раза ниже в сравнении с антеградным методом и в 1,3 раза ниже в сравнении с комбинированным методом.

4. Ретроградный метод кардиоплегии способствует снижению потребности в использовании препаратов с положительным инотропным действием в раннем послеоперационном периоде в 2,1 раза в сравнении с антеградным методом и 1,6 раза в сравнении с комбинированным методом.

Высокие дозы инотропных препаратов назначаются реже в группе с использованием ретроградного метода в 6,3 раза в сравнении с антеградным методом и в 4,8 раза в сравнении с комбинированным методом.

5. В послеоперационном периоде нарушение диастолической функции левого желудочка наблюдалось меньше в группе больных с использованием ретроградного метода кардиоплегии в 1,4 раза в сравнении с антеградным методом и 1,1 раза в сравнении с комбинированным методом.

Снижение систолической функции левого желудочка в группе с использованием ретроградного метода кардиopleгии также наблюдалось реже в 1,4 раза в сравнении с антеградным методом и 1,3 раза в сравнении с комбинированным методом.

6. Уровень кардиоспецифических ферментов крови в послеоперационном периоде при использовании ретроградного метода кардиopleгии в сравнении с антеградным и комбинированным методами ниже: аспаратаминотрансферазы в 1,3 раза и 1,4 раза, креатинфосфокиназы в 1,2 раза и 1,4 раза, изофермента МБ креатинфосфокиназы в 1,1 раза и 1,2 раза соответственно.

7. Ретроградный метод доставки кардиopleгии на основе крови к венечному руслу является приоритетным во время проведения кардиохирургических операций с длительным сроком ишемии миокарда.

Динамика критериев эффективности интраоперационной защиты миокарда при увеличении времени пережатия аорты более 120 минут во время проведения кардиохирургических вмешательств указывает на ретроградную кардиopleгию, как на метод выбора.

Практические рекомендации

1. При выполнении кардиохирургических операций со сроком глобальной ишемии миокарда 90 минут и более ретроградная кардиopleгия на основе аутокрови может быть рекомендована для профилактики сердечной недостаточности в постперфузионном периоде.

2. Первичный объем кардиopleгического перфузата, вводимого в коронарное русло ретроградно сразу после пережатия аорты, составляет 150-200 мл / кв. м, давление в кардиopleгической системе при ретроградной методике не должно превышать 80 мм рт. ст.

3. Повторные инфузии кардиopleгического перфузата при проведении ретроградной кардиopleгии на основе аутокрови рекомендовано проводить каждые 10-15 минут, либо раньше - при появлении электро-механической активности миокарда.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Илюхин М.А., Лищук А.Н., Корниенко А.Н., Лебедев А.А., Колтунов А.Н. Оценка интраоперационной кардиопротекции при кардиохирургических операциях с глобальной ишемией миокарда более 120 минут. // Воен.- мед.журн. - 2007.Т.СССХХVII - №10. – С. 59-60
2. Илюхин М.А., Лищук А.Н., Корниенко А.Н., Лебедев А.А., Колтунов А.Н. Динамика эффективности интраоперационной кардиопротекции при кардиохирургических операциях с длительной глобальной ишемией миокарда // Воен.-мед.журн. - 2007.Т.СССХХVII - №10. – С. 33-34
3. Илюхин М.А., Лищук А.Н., Корниенко А.Н., Лебедев А.А. Оптимизация интраоперационной кардиопротекции при кардиохирургических операциях с длительной глобальной ишемией миокарда //Сердечно-сосудистые

- заболевания. – Материалы 9-го всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. – Т. 4. - №11. – 2003. – С. 244
4. Илюхин М.А., Лищук А.Н., Лебедев А.А., Емельянов В.В. Хирургическая коррекция сочетанной патологии клапанного аппарата сердца и венечных артерий. // Материалы 9-го всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. Москва 2003 г, М. 2003.-С.194

Список сокращений

- АД** – артериальное давление.
- АИК** – аппарат искусственного кровообращения.
- АЛТ** – аланинаминотрансфераза.
- АСТ** - аспартатаминотрансфераза.
- ИВЛ** – искусственная вентиляция легких.
- ИК** – искусственное кровообращение.
- КФК** – креатининфосфокиназа.
- ЛКА** – левая коронарная артерия.
- ФВ** – фракция выброса.
- ЦВД** – центральное венозное давление.
- ЧСС** – частота сердечных сокращений.
- ЭА** – эпидуральная анестезия.
- НУНА** – Нью-Йоркская ассоциация кардиологов.