

На правах рукописи

Давидян Араик Эдуардович

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ
ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ АУТОГЕМОТРАНСФУЗИИ В ХИРУРГИИ
ИБС У БОЛЬНЫХ С КРИТИЧЕСКОЙ СТЕПЕНЬЮ
ОПЕРАЦИОННОГО РИСКА**

14.00.37. – анестезиология и реаниматология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва 2008г.

Диссертация выполнена в НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН на базе анестезиологии

Научные руководители:

кандидат медицинских наук

Затевахина Марина Вадимовна

доктор медицинских наук

Самсонова Наталья Николаевна

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской анестезиологии и интенсивной терапии факультета усовершенствования врачей государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Российский Государственный Медицинский Университет

Цыпин Леонид Ефимович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии факультета усовершенствования врачей Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М.Ф. Владимирского

Хапий Халид Хамедович

Ведущее учреждение: Федеральное Государственное Учреждение Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологии

Защита состоится «__12__» декабря 2008 года в ____ часов

на заседании диссертационного совета Д.001.015.01 в Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН по адресу: 117931, Москва, Рублевское шоссе 135.

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

Автореферат разослан «__»_____ 2008 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,

доктор медицинских наук

Газизова Динара Шавкатовна

Актуальность темы исследования

К настоящему времени метод аутогемотрансфузии находит достаточно широкое применение в кардиохирургии, в связи с участвовавшими случаями инфицирования донорской кровью (вирусные гепатиты, ВИЧ, цитомегаловирусная и герпетическая инфекции, малярия, сифилис и т.д.), осложнений, связанных с массивными гемотрансфузиями, объединяемых в так называемые «синдром массивных трансфузий» и «синдром гомологичной крови», вызванные иммунобиологической несовместимостью между донором и реципиентом, возрастающим дефицитом банка донорской крови, отказы самих пациентов от переливания «чужеродной» крови по религиозным мотивам или из-за опасения инфицирования.

Однако недостаточно изучено влияние интраоперационной аутоэкспузии у кардиохирургических больных с низким резервом миокарда, т.к. до последнего времени она являлась прямым противопоказанием у данного контингента пациентов вследствие возможных тяжелых гемодинамических нарушений. Требуется доработка в изучении динамики гематологических и некоторых биохимических показателей после экспузии крови. С внедрением в практику метода искусственного кровообращения, кардиохирургия стала одной из областей медицины, в которой использовались наибольшие количества крови, как для заполнения аппарата искусственного кровообращения, так и для восполнения операционной кровопотери, и до настоящего времени повторные операции на сердце, операции, производимые в условиях длительного ИК нередко требуют значительного кровезамещения. В последнее время в кардиохирургии отмечается большой процент больных, которым производятся повторные операции на сердце. Недостаточно освещены в литературе вопросы, связан-

ные с разработкой трансфузионных мероприятий при проведении повторных операций на сердце в условиях искусственного кровообращения, хотя контингент таких больных с каждым годом увеличивается (Малиновский И.Н.,1980; Bortolotti U. et al. 1985; Bruin M.J. et al. 1998). Тяжелый исходный фон, нарушения в системе гемодинамики и микроциркуляции, изменения иммуногематологического статуса, иммунизация во время предшествующих операций различными компонентами крови, длительная операция и длительное искусственное кровообращение составляют факторы риска развития интраоперационных осложнений у таких больных. Эта группа пациентов имеет высокий фактор риска развития операционных и послеоперационных осложнений гематологического, гемостазиологического, иммунологического характера. По данным Нарсия Б.Е. (1990) у 19,7% повторно оперированных больных развивалась печеночно–почечная недостаточность, как результат массивной гемотрансфузии, гипоксии во время перфузии или реоперации, а также интоксикации. Эффективность аутокрови особенно очевидна при проведении операций на открытом сердце с ИК, которое обуславливает возникновение различных нарушений гомеостаза, вызывая массивное повреждение тканей, способствующее гиперпротеолизу и активации каскадных протеолитических систем плазмы крови. Повышение активности протеиназ при проведении ИК отражает как травму крови при контакте с чужеродными поверхностями, так и степень нарушения естественной перфузии тканей. Еще одна немаловажная деталь—это экономическая эффективность в уменьшении зависимости клинической трансфузиологии от донорской крови (Р.С.Акчурин, С.А.Партигулов, В.Д.Водясов, И.В.Бурмистрова 2002г.). Во много раз снижается количество инфекци-

онных осложнений, значительно меньше затраты на пребывание пациента в стационаре (Б.В.Шабалкин с соавт. 2002г.).

НЦССХ им.А.Н.Бакулева РАМН располагает значительным опытом применения различных вариантов аутогемотрансфузий у больных с ИБС, сосудистой патологией, приобретенными и врожденными пороками сердца (Кадырова Э.Г. 1977;Шаноян С.А. 1986;Самсонова Н.Н. 1998;Затевахина М.В.1999).

Цель и задачи исследования: Патогенетически обосновать и разработать интраоперационную аутогемотрансфузионную тактику у больных ИБС с критической степенью операционного риска (ФВ<30%). Создать алгоритм интраоперационной трансфузионной терапии.

Для решения поставленной цели были определены следующие задачи:

- 1.Доказать возможность и безопасность эксфузии крови непосредственно перед операцией, учитывая характер патологии, исходное состояние и предстоящую гемодилюцию во время искусственного кровообращения у больных ИБС с крайне высокой степенью операционного риска, также и у повторно оперируемых больных(повторное АКШ), путем оценки гемодинамики до и после эксфузии.
- 2.Дать сравнительную оценку гемодинамического и гематологического профиля обследуемых больных во взаимосвязи с аутогемокс- и трансфузией на операционном столе в зависимости от тяжести исходного состояния .
- 3.Оценить консервированную аутокровь(2-4 ч. хранения при Т 18-20°С) как трансфузионную среду.
- 4.Исследовать влияние трансфузии аутокрови малых сроков хранения на гематологический статус больного, включая систему гемостаза.

5. Разработать и научно аргументировать алгоритм интраоперационной аутогемокс- и трансфузии на основании проведенных исследований.

6. Проанализировать изменения некоторых сторон гомеостаза у повторно оперированных больных до и после операции и определить их значимость при проведении аутогемокс- и -трансфузии.

7. По результатам проведенных исследований сформулировать практические рекомендации по применению аутогемотрансфузий на операционном столе у больных ИБС с критической степенью операционного риска.

Научная новизна исследования: Впервые метод интраоперационной аутогемокс- и трансфузии применен у больных, относящихся к категории с повышенной степенью операционного риска. При соблюдении разработанного алгоритма показана возможность и безопасность использования данного метода у вышеназванной группы больных.

Практическая ценность исследования: Результаты проведенных исследований непосредственно относятся к практической медицине и позволили научно обосновать преимущества и эффективность применения интраоперационной аутогемотрансфузии у больных с высоким операционным риском, в том числе и у повторно оперируемых, имеющих в анамнезе иммуногематологические и печеночно-почечные осложнения. Достигается своевременная стабилизация послеоперационного гемостаза, в результате применения аутокрови, и раннее удаление послеоперационных дренажей. Нельзя не отметить и экономическую выгоду вследствие снижения потребности в донорской крови и профилактику выше-

названных осложнений, позволяющих сократить сроки пребывания пациентов в стационаре.

Реализация результатов исследования: Полученные результаты исследования, научные выводы и практические рекомендации внедрены в клиническую практику Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН, а также могут быть использованы в других кардиохи-рургических центрах страны.

Апробация работы: Основные положения диссертационной работы и ее результаты полностью отражены в печатных работах. Результаты доложены и обсуждены на VIII,X,XI,XII Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов(Москва,2002,2004,2005,2006).Работа апробирована на объединенной научной конференции отделений хирургического лечения ишемической болезни сердца, сочетанной патологии, реанимации и интенсивной терапии, анестезиологии, клинко-диагностического отделения ИКиСХ им. А.Н.Бакулева РАМН(2007).

Публикации: По материалам диссертации опубликованы 4 печатные работы, в том числе 2 работы опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК Российской Федерации.

Структура работы: Диссертационная работа изложена на 109 страницах машинописного текста и состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, включающего 25 отечественных и 97 иностранных источников. Работа содержит 9 таблиц , 8 рисунков.

Основное содержание работы

Предмет исследования и клиническая характеристика обследованных больных:

Настоящее исследование основано на изучении клинико-лабораторных показателей у 70 больных, находящихся на лечении в ИКиССХ им. А.Н.Бакулева. Все больные имели множественное поражение коронарного русла, критический стеноз, ПИАЛЖ с КДО $\geq$ 300 мл, ФВ $<$ 30% и сочетание этих поражений, т.е. относились к группе больных ИБС с критической степенью операционного риска. В 1 гр. входило 50 больных(71,4%), которым проводили интраоперационную аутогемоксфузию, во 2 (контрольная)–20 больных(28,6%) без аутозабора, т.е. по стандартной схеме.

Как уже было отмечено выше, больные основной и контрольной групп были близки друг другу как по степени кардиологического поражения, так и по характеру оперативного вмешательства. Средний возраст больных составил $60 \pm 8,6$ лет.

Клиническая характеристика обследованных больных и выполненные операции

таб.1

	1 группа-n50	2 группа – n20
Возраст, лет	$60 \pm 8,6$	$60 \pm 9,1$
Вес тела, кг	$71,1 \pm 1,3$	$69,2 \pm 1,5$
Рост, см	$172,3 \pm 9,4$	$170,3 \pm 10,2$
ФК (CCS)	III-IV	
Исходная ФВ, %	$27 \pm 2,1$	$36 \pm 4,8$
Длительность операции	$341 \pm 11,3$	$318 \pm 9,2$
КДО, мл	$284 \pm 6,8$	$291 \pm 10,3$
Стеноз кор. ствола, %	41,2	40,6
АКШ + рек ЛЖ	3 – 5 шунтов + рек ЛЖ	

Почти все имели сочетанные поражения(таб.2): периферических артерий /32%/, поражение сосудов головного мозга и брахиоцефальных артерий /21,7%/, мультифокальный атеросклероз /29,5 %/, инфаркт миокарда в

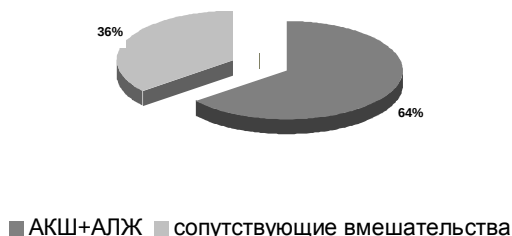
анамнезе /88%/, ФК(ССS)–III-IV, ФВ≤30%./Помимо этого из сопутствующей патологии у 63% больных диагностирована гипертоническая болезнь и у 14%- сахарный диабет.

Сопутствующие заболевания

таблица 2

%	1 группа n-50	2 группа n-20
ИМ в анамнезе	88,4	90,1
Мультиф. атеросклероз	29,5	29,2
Пор-я сос. г/м и б/ц артерий	21,7	20,5
Поражения п/артерий	32	34,2
Гиперт. болезнь	63	70,4
Сахарный диабет	14,6	15,2

Всем больным выполнено аортокоронарное шунтирование (2-5 шунтов), а при необходимости и реконструкция ЛЖ. Также, кроме основного вмешательства у многих больных (35,7%) выполнялись сочетанные операции (АКШ+ПМК, Аок, АКШ+протезирование дуги аорты, АКШ+ПБА, АКШ+ЭАЭ из, АКШ+АББШ). Рис 1



Было обследовано 15 пациентов с ИБС, прооперированных по поводу аортокоронарного шунтирования с разными сроками давности (возврат стенокардии в связи с непроходимостью шунтов), контрольную группу составляли шестеро больных без забора аутокрови. Возраст больных составлял в 54,2±6,1 года.

Анестезия в процессе операции и ИК: Проводили сбалансированную анестезию по разработанной в НЦССХ им. А.Н.Бакулева методике с учетом характера патологии и возраста пациентов(Кадырова Э.Г., Самсонова Н.Н.,1998). Назначалась стандартная премедикация: препараты бензодиазепинового ряда на ночь и за 2 ч до операции, наркотический

анальгетик и бензодиазепин в/м за 30-40 мин. до операции. В операционной устанавливались катетеры в правую и левую внутренние яремные или подключичные вены по методу Селдингера и канюля-катетер в лучевую артерию. Вводный наркоз проводили по принципу сбалансированной анестезии и индивидуализации, исходя из особенностей исходного состояния гемодинамики (Дарбинян-83, Ярустовский-85, Затевахина-99-2005). Схема анестезии была идентична в обеих группах больных. Процесс вводного наркоза был несколько растянут, вводились небольшие дозы наркотических анальгетиков, седативных препаратов и миорелаксантов с постепенным наращиванием, позволяя обойтись без инотропной поддержки. В качестве гипнотика и (или) анксиолитика использовали следующие препараты и комбинации: мидазолам (0,05-0,15 мг/кг), мидазолам (0,9-0,12 мг/кг) + кетамин (0,3-0,6 мг/кг). В качестве второй составной части вводного наркоза – анальгетика, применяли фентанил (2,5-3,5 мкг/кг). Для интубации трахеи вводили недеполяризующие мышечные релаксанты – павулон (0,055-0,1 мг/кг), тракриум. ИВЛ проводили в режиме умеренной гипервентиляции по полузакрытому контуру на респираторе «Sulla-808,809» (Drager, Германия) с $paCO_2=32-34$ мм.рт.ст., FiO_2 0,4-0,5. Поддержание анестезии проводилось многокомпонентным методом с использованием фентанила (6-8 мкг/кг/ч), павуллона (0,5-1 мг/(кг·ч)), ингаляции фторотана 0,2-0,4 об.% и $N_2O:O_2$ 1:1. Нейровегетативную блокаду, при необходимости, осуществляли введением пентамина (0,05-0,1 мг/кг) или дроперидола (общая доза 0,1 мг/кг). ИК проводили на в режиме нормо- или гипотермической перфузии с объемными скоростями 2,2–2,4 л/(мин·м²); степень гемодилюции определялась уровнем гематокрита (не ниже 27-30%, Нв-75-80 г/л). Перфузионное давление поддерживалось в пределах 50–70 мм.рт.ст. После пере-

жания аорты фармакохолодовая кардиоплегия проводилась каждые 20 мин антероградно в корень аорты, при необходимости и ретроградно. Перед началом экстракорпорального кровообращения с целью защиты головного мозга от вероятной гипоксии и подавления свободно-радикальных процессов вводились фентанил 2-3 мкг/кг и павулон 0,06-0,1 мг/кг. Последующее введение препаратов при гипотермическом ИК проводилось фракционно через 40-60 мин после его начала в дозах – фентанил 1-2 мкг/кг/ч, павулон 0,06-0,1 мг/кг/ч. Такая схема анестезии позволяет на этапе ИК поддерживать адекватное перфузионное давление, удовлетворительный темп диуреза и скорости охлаждения и согревания. Во время перфузии в/в капельно вводился ГОМК 80–150 мг/кг, с момента канюляции аорты. Во время ИК в легкие подавался поток кислородно-воздушной смеси (FiO_2 -0,4), обеспечивающее среднее давление в дыхательных путях 3-5 см.вод.ст. В период окончания перфузии и в раннем постперфузионном периоде при необходимости осуществлялась инотропная поддержка: допамин (30-60 мкг/кг/мин), адреналин (0,01-0,05 мкг/кг/мин) или добутамин (5-7 мкг/кг/мин). После ИК седацию и релаксацию больных проводили при необходимости. Продолжительность операции, длительность ИК и пережатия Ао у исследованных пациентов представлены в таб. 3. Всем больным выполнено аортокоронарное шунтирование (2-5 шунтов), а при необходимости и реконструкция миокарда.

Длительность ИК, пережатия Ао и количество наложенных шунтов таб.3

1 группа n-50	2 группа n-20
длительность ИК	
121,0±7,6	109,0± 8,6
время пережатия Ао	
62,2 ± 2,5	58,3 ± 2,3

количество шунтов	
3,07 ± 0,22	3,2 ± 0,18

Эксфузию крови в объеме $6,7 \pm 1,2$ мл/кг осуществляли через 5-10 мин после интубации трахеи, после стабилизации гемодинамики (в среднем от 400 до 500 мл, что составляло 10% от ОЦК), в специальные контейнеры для забора крови с раствором антикоагулянта CPDA-1 (цитрат-фосфат-декстроза-аденин) фирмы Baxter. Длительность эксфузии занимала 15-20 мин. Одновременно объем сосудистого русла больного восполнялся 5% раствором глюкозы, 0,9% NaCl или другими кровезаменителями в количестве, позволяющем держать ЦВД на уровне, не ниже $12 \pm 2\%$ к исходным показателям (6-7 см вод.ст.). В течение процедуры фиксировались данные центральной гемодинамики (Адср, ЦВД и СИ) на следующих этапах: 1-исход, 2-начало эксфузии, 3-10 мин эксфузии, 4-конец эксфузии, 5- 30 мин после эксфузии. Измерение сердечного выброса проводили методом термодилуции. Аутокровь хранилась при комнатной температуре $t 18-20^{\circ}\text{C}$ в течение 2-3х часов и переливалась больному в ближайшем постперфузионном периоде, но не ранее, чем через 40-60 мин после введения протамин-сульфата.

Методы исследования: В соответствии с принятой концепцией системного анализа в оценке гемодинамики регистрировались наиболее важные характеристики системы кровообращения. Измеряемые показатели гемодинамики определялись постоянно в режиме мониторинга. Проводилась регистрация АД прямым методом через канюлю-катетер, введенную в лучевую артерию. Для этой цели был использован монитор «НР». Центральное венозное давление (ЦВД) измеряли через один из яремных или подключичных катетеров, либо через катетер Swan-Ganz с использованием датчиков «НР» или аппарата Вальдмана. Эти данные, а также ЭКГ,

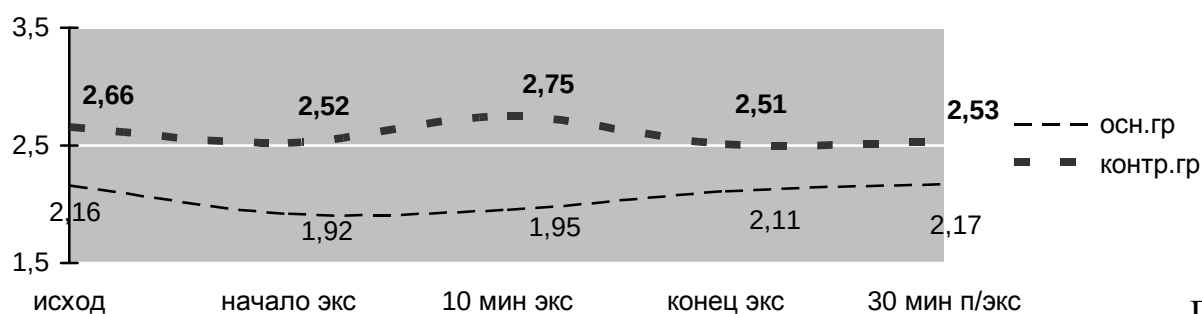
выводились на экран монитора в графическом и цифровом виде. Измерение сердечного выброса проводили методом термодилуции. Термодилуционный баллонный катетер использовался для введения в легочную артерию у исследуемых больных. Параметры давления в легочной артерии (ЛА), центральное венозное давление (ЦВД), давление заклинивание легочных капилляров (ДЗЛК) постоянно оценивались по монитору. Каждое измерение проводили троекратно с использованием компьютера сердечного выброса. Среднее из трех измерений записывали. Определялись следующие расчетные показатели центральной гемодинамики: СИ, АД ср., ДЛАСр., ОПСС. Также исследовались показатели коагулограммы и клинический анализ крови. Показатели центральной гемодинамики изучали на следующих этапах: 1) после вводного наркоза и интубации, до эксфузии, 2) после эксфузии аутокрови, 3) 15 мин после ИК, 4) после инфузии аутокрови, конец операции. На этих же этапах оценивали динамику основных показателей гемограммы, свертывающей системы, газового состава, электролиты крови.

Статистический анализ: Статистическая обработка данных выполнена на индивидуальном компьютере с помощью электронной таблицы «Microsoft Excel». Для выявления существенных различий между средними значениями различных совокупностей исходно сопоставляемых групп больных использовали критерий Стьюдента.

Результаты исследования: Протокол исследования предусматривал оценку параметров безопасности и эффективности интраоперационной аутогемокс-и трансфузии крови у обследуемых больных. При изучении показателей центральной гемодинамики во время эксфузии не выявлено существенных изменений. При интраоперационной заготовке аутокрови в объеме до 10% ОЦК существенных изменений со стороны пока-

зателей центральной гемодинамики, снижение сердечного индекса, повышение ОСС и по ЭКГ не регистрировали, что позволяет считать данный способ заготовки аутокрови у больных с резко сниженной контрактильностью миокарда ($\Phi В < 30\%$) безопасным и оправданным. Данные представлены на рис.2, 3, 4

Рис 2 Показатели сердечного индекса (л/м²) во время эксфузии



По представленной схеме на 1 этапе показатели СИ обеих групп были близки (2,16 л/м²(61,7%) и 2,5 л/м²(72%)). Аутогемозексфузию осуществляли на 5-6 мин после интубации трахеи, было отмечено некоторое снижение СИ, как впрочем и в контрольной группе, что скорее всего связано с вазодилиатирующим эффектом некоторых вводимых лекарственных препаратов. Восстановление СИ в контрольной группе происходит быстрее, но по прошествии получаса, ближе к началу ИК показатели СИ в основной группе возвращаются к исходным 2,17 л/м²(62%). Из чего следует, что при соблюдении разработанного нами алгоритма интраоперационная аутоэксфузия крови, в пределах допустимого объема (10% от ОЦК), безопасна даже у категории больных ИБС, относящихся к группе повышенного операционного риска.

На рис 3 и 4 представлена динамика ЦВД и АДср в процессе аутоэксфузии. В сравнении с контрольной группой эксфузия не оказывает выраженного отрицательного инотропного воздействия на гемодинамику.

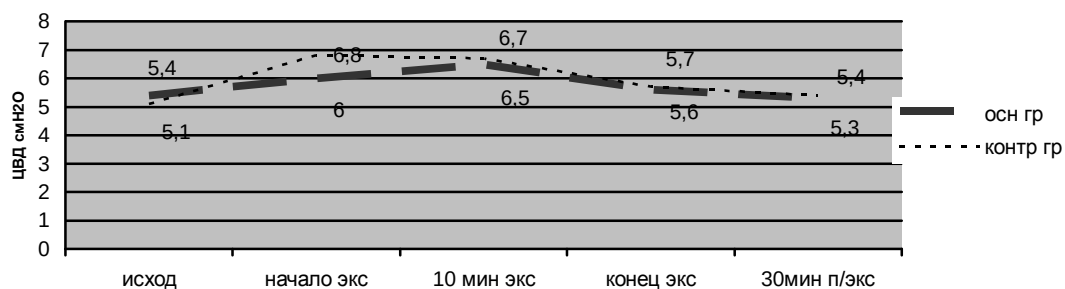
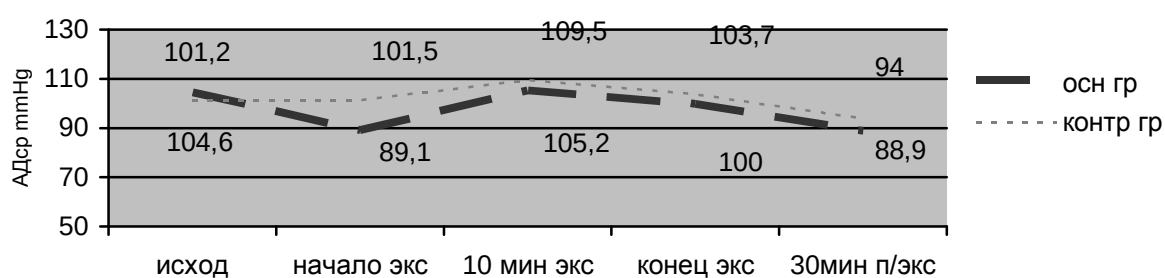


Рис 3 - 4 Динамика ЦВД и АДср в процессе эксфузии



Результаты исследования аутокрови после 4 часов хранения

при t 18-22°C: Кровь, забранная у больных, хранилась при комнатной температуре 18-20С° около 3-4х часов и характеризовалась высокими цифрами гемоглобина, гематокрита, снижением осмотической резистентности эритроцитов, несколько повышенным количеством тромбоцитов. В аутокрови после заготовки уровень гемоглобина составлял 180-200г/л, гематокрита 60-80%, осмотическая резистентность минимальная $\pm 0,52$, максимальная $\pm 0,40$ (при нормальных значениях минимальная $\pm 0,48$, максимальная $\pm 0,36$), число тромбоцитов в пределах $(280-350) \times 10^9/\text{л}$. В некоторых пробах крови отмечался умеренный гемолиз, содержание свободного гемоглобина составило 20-30мг/%. Агрегационная активность тромбоцитов нормальная или несколько повышенная, процент агрегации тромбоцитов индуцированной АДФ составил 73-80 % при норме 70 %.

Исследования аутокрови через 4 часа хранения показало, что уровень гемоглобина, гематокрита, осмотическая резистентность эритроцитов, число тромбоцитов и их функция существенно не изменялись, активность факторов свертывания не снижается. В результате свежая цельная аутологичная кровь оказывается под рукой к концу операции. Кроме того, неизбежная при операции кровопотеря происходит при более низком уровне гематокрита, поэтому теряется меньше эритроцитов. Результаты обследования, представленные в таб.4, также показали сохранность форменных элементов аутокрови. Показатели гемоглобина, гематокрита, количество тромбоцитов, осмотическая резистентность эритроцитов в пределах уровня результатов исследования непосредственно после забора крови, гемолиз не отмечался, агрегация тромбоцитов, индуцированных АДФ, несколько понизилась. Аутокровь переливали больному в ближайшем постперфузионном периоде, но не ранее чем через час после введения протамин-сульфата.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ АУТОКРОВИ 4 ЧАСОВ ХРАНЕНИЯ t 17-18°C таб.4

Показатели	Гемм-н г/л	Гематокрит об%	Тромб. $\times 10^9/\text{л}$	Резист. эритр.	Агрегац. тромб. %
После забора крови	120,0 $\pm$ 5,2	45,5 $\pm$ 0,6	300 $\pm$ 14,5	min 0,41 max 0,32	72,5 $\pm$ 5
После 4 часов хранения	116,2 $\pm$ 6,8	43,2 $\pm$ 1,0	289,4 $\pm$ 10,2	min 0,39 max 0,33	64,2 $\pm$ 4

до операции показатели гемоглобина в основной группе составили 115,2 $\pm$ 10,3 г/л, в контрольной 123,5 $\pm$ 5,2 г/л; гематокрита 46,3 $\pm$ 0,5 и 52,1 $\pm$ 1,2%. В процессе ИК в контрольной и основной группах имело место снижение уровня гематологических показателей, обусловленное гемодилюцией. После окончания искусственного кровообращения, через определенное время, отмечается умеренный их подъем, за счет гемоконцентрации и возмещения кровопотери. В основной группе после оконча-

ния ИК уровень гемоглобина составил $82,4 \pm 2,3$ г/л, гематокрита $30,2 \pm 2,1\%$, в контрольной соответственно $88,3 \pm 3,1$ г/л и $32,3 \pm 1,6\%$, а к концу операции в основной группе показатель гемоглобина в среднем составил $105,3 \pm 5,2$ г/л, гематокрита $39,4 \pm 3,2\%$; в контрольной $91,5 \pm 3,3$ г/л, и $33,4 \pm 2,1\%$. Особого внимания заслуживает динамика количества тромбоцитов: до операции оно практически одинаково в обеих группах – $(290,1 \pm 10,2) \times 10^9$ /л – в основной, $(295,2 \pm 5,6) \times 10^9$ /л – в контрольной. В процессе операции в условиях искусственного кровообращения количество тромбоцитов снижалось с равной интенсивностью до $(110,4 \pm 6,4) \times 10^9$ /л и $(112,4 \pm 8,1) \times 10^9$ /л.

ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ПРИ АУТОГЕМОТРАНСФУЗИИ таб.5

Показатели	Этап	Основная гр.	Контрольная гр.
Гемоглобин г/л	1	$115,2 \pm 10,3$ (88,6%)	$123,5 \pm 5,2$ (95%)
	2	$108,3 \pm 4,2$ (83,3%)	$122,2 \pm 0,8$ (94%)
	3	$82,4 \pm 2,3$ (63,4%)	$85,3 \pm 3,1$ (65,6%)
	4	$105,3 \pm 5,2$ (81%)	$91,5 \pm 3,3$ (70,4%)
Гематокрит %	1	$46,3 \pm 0,5$	$52,1 \pm 1,2$
	2	$44,2 \pm 0,3$	$51,2 \pm 1,0$
	3	$30,2 \pm 2,1$	$32,3 \pm 1,6$
	4	$39,4 \pm 3,2$	$33,4 \pm 2,1$
Эритроциты $\times 10^9$ /л	1	$5,0 \pm 0,2$ (83%)	$5,6 \pm 1,2$ (93,3%)
	2	$4,8 \pm 0,4$ (80%)	$5,4 \pm 0,6$ (90%)
	3	$3,2 \pm 1,6$ (53,3%)	$3,3 \pm 1,2$ (55%)
	4	$4,6 \pm 0,1$ (76,7%)	$4,4 \pm 0,8$ (73,3%)
Тромбоциты $\times 10^9$ /л	1	$(290,1 \pm 10,2)$ (96,7%)	$(295,2 \pm 5,6)$ (98,4%)
	2	$(281,2 \pm 8,4)$ (93,7%)	$(293,4 \pm 4,8)$ (97,8%)
	3	$(110,4 \pm 6,4)$ (36,8%)	$(112 \pm 8,1)$ (37,3%)
	4	$(170,3 \pm 9,6)$ (56,8%)	$(143,4 \pm 6,9)$ (47,8%)

Примечание: 1- исход , 2 – после эксфузии, 3 -15 мин. после ИК , 4 – конец операции

К концу операции после восполнения кровопотери в основной группе число тромбоцитов, гемоглобин, гематокрит и эритроциты значительно ближе к исходным показателям, чем в контрольной. Можно утверждать, что определенную роль в этом сыграло введение аутокрови с функционально полноценными элементами крови. Таким образом результаты проведенного исследования показывают, что у больных, которым после окончания ИК переливали аутокровь в ближайшем постперфузионном и раннем послеоперационном периоде содержание гемоглобина было выше более чем на 20%, а число тромбоцитов на 30% по сравнению с аналогичными показателями в контрольной группе. Через несколько часов после операции разница между всеми этими показателями повышалась. Результаты проведенного гематологического обследования представлены в таб. 6 и 7. Анализ компонентов коагулограммы заметного различия у больных сравниваемых групп не выявил (таб.6), однако имелось выраженное различие в размерах кровопотери и кровезамещения (таб.7).

ПОКАЗАТЕЛИ КОАГУЛОГРАММЫ

таблица 6

Показатели	Этап исслед.	Основная группа	Контрольная гр.
	1	5,2 ± 0,8 (1,3%)	4,9 ± 1,0 (1,23%)
Фибриноген г/л (СИ)	2	5,2 ± 1,2 (1,3%)	5,0 ± 0,8 (1,25%)
	3	2,3 ± 0,4 (0,58%)	2,2 ± 0,6 (0,55%)
	4	3,8 ± 0,6 (0,95%)	3,3 ± 0,6 (0,83%)
	1	24,2 ± 0,5 (1,34%)	24,1 ± 0,8 (1,34%)
Тромб. время с.	2	23,9 ± 0,9 (1,33%)	24,1 ± 1,0 (1,34%)
	3	27,4 ± 1,1 (1,52%)	27,3 ± 1,3 (1,52%)
	4	25,0 ± 0,3 (1,39%)	25,8 ± 0,8 (1,43%)

Примечание: 1- исход; 2- после эксфузии; 3 – 15 мин. После ИК; 4 – конец операции

Объем восполненной кровопотери у больных основной и контрольной группы в операционном периоде составил соответственно 905,0±15,5 и 1300,5±10,5 мл, то есть в основной группе в среднем на 395 мл меньше.

Динамика кровопотери в зависимости от трансфузионной тактики таб.7

	Основная группа	Контрольная группа
Кровопотеря (мл.)	1150,2 ± 5,5	1100,0 ± 6,5
Кровезамещение (мл.)	1365,0 ± 10,0	1520,5 ± 5,8
% аутокрови	30,5 ± 5,0	

В основной группе на долю аутотрансфузии приходилось в среднем 30%, при умеренной кровопотере трансфузия аутокрови составила 45-50% от общего объема кровезамещения. В основной группе больных по клиническим наблюдениям сокращалось время стабилизации гемостаза. Лабораторные данные указывали на лучшую коррекцию гемограммы при практически равнозначных объемах кровезамещения. У всех больных основной группы поступление крови по дренажам из грудной полости не превышало в среднем 0,6 мл/кг/мин. Поступление крови по дренажам у больных контрольной группы в более позднем послеоперационном периоде было на 30,4% больше. В связи с этим для коррекции кровопотери больным контрольной группы в послеоперационном периоде потребовалось гемотрансфузии на 40% больше. У 9(45%) больных контрольной группы через 4-6 часов после операции была произведена реторакотомия, хирургического источника кровотечения при этом обнаружено не было. У больных основной группы в реторакотомии не было необходимости.

Применение аутокрови у повторно оперируемых больных: Повторные операции выполнялись в связи с непроходимостью ранее наложенных шунтов и возвратом стенокардии. Предшествовавшие операции у 65% больных были выполнены в условиях искусственного кровообращения. Длительность искусственного кровообращения у обследуемых больных 135,4±5,9 мин, гемодилюция 27,6±0,8 %.

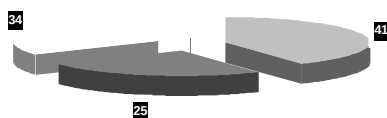
Анализ иммуногематологических показателей до операции у данных больных выявил нарушение иммуногематологического статуса в различной степени и форме. Так, у 25% больных отмечалась анемия, уровень гемоглобина составлял 95–110 г/л. Исследование гематологических показателей во время операции на сердце показывают, что во время искусственного кровообращения у всех больных, они снижаются согласно гемодилюции и кровопотери, следовательно этим больным могло потребоваться переливание донорской крови или эритромассы. У 41% больных были снижены показатели гуморального и клеточного иммунитета. Это создавало опасность развития послеоперационных осложнений.

Процент иммуногематологических нарушений у больных, при поступлении на повторные операции

рис.5

41%-больные с иммунологическими нарушениями

25 %-больные с анемией



При повторных операциях на сердце восстановление показателей красной

крови менее выражено в связи с большей продолжительностью операции и длительностью искусственного кровообращения, большим объемом кровопотери (таб8). Уровень гемоглобина к концу операции $87,7 \pm 2,8$ г/л, количество эритроцитов $(2,71 \pm 0,6) \times 10^{12}$ /л, количество тромбоцитов снизилось в среднем до $(145,0 \pm 8,3) \times 10^9$ /л, при показателях до операции $(245,2 \pm 7,2) \times 10^9$ /л. В 16% случаев у обследованных больных уровень тромбоцитов снижался до $(70-90) \times 10^9$ /л, что значительно задерживало стабилизацию гемостаза после операции, учитывая нарушение функции тромбоцитов во время ИК и еще больше усугубляло анемию, что могло потребовать переливание донорской крови или эритромассы.

Использование аутокрови, забранной после вводного наркоза и перелитой больному после окончания искусственного кровообращения, позволяло несколько повысить уровень гемоглобина по сравнению с контрольной группой, без использования эритроцитарной массы. Так показатели уровня гемоглобина к концу операции составляли $98,2 \pm 4,6$ г/л, количество эритроцитов - $(3,9 \pm 2,6) \times 10^{12}$ /л, количество тромбоцитов – $(160,4 \pm 8,1) \times 10^9$ /л. Таб.8

Гематологические показатели при аутогемотрансфузии при повторных операциях

показатели	этапы	основная группа		контрольная	
гемоглобин г/л	исход	114,2 ± 4,4	(87,8%)	115,1 ± 4,3	(88,5%)
	к/опер.	98,2 ± 4,6	(75,5%)	87,7 ± 2,8	(67,5%)
эритроциты $\times 10^{12}$ / л	исход	4,8 ± 3,6	(80%)	4,7 ± 3,8	(78,3%)
	конец	3,9 ± 2,6	(65%)	2,71 ± 0,6	(45,2%)
Тромб. $\times 10^9$ /л	исход	248,4 ± 6,8	(82,8%)	245,2 ± 7,2	(81,7%)
	конец	160,4 ± 8,1	(53,5%)	145,0 ± 8,3	(48,3%)

Выводы

1. У больных с критической степенью операционного риска эксфузия крови на операционном столе сразу после вводного наркоза возможна и безопасна при соблюдении разработанного алгоритма. Показатели центральной и периферической гемодинамики, гемато- и реологии колеблются в пределах исходных, достоверно не отличаясь от них.

2. Алгоритм аутогемоэкс- и трансфузий включает в себя: - катетеризацию яремных или подключичных вен; - эксфузию аутокрови через 5 мин после завершения вводного наркоза в количестве до 10% ОЦК- /в среднем от 350 до 450 мл/ в контейнеры фирмы Baxter с раствором антикоагулянта CPDA-1. Длительность эксфузии 10-15 мин; - синхронное переливание кровезаменителей в объеме, стабилизирующем ЦВД в пределах 6-7 см вод.ст; - обязательный мониторинг центральной

гемодинамики; -переливание аутокрови в ближайшем постперфузионном периоде по показаниям ,но не ранее, чем через 1 час после введения протамина.

3.Исследования аутокрови через 4 часа хранения при t 18-20°C показало, что уровень форменных элементов крови и их функциональная активность достоверно не меняются по сравнению с исходными.

4.При применении аутокрови, реологические и гематологические показатели нормализуются к концу операции, достоверно не отличаясь от исходных. Гематологический и гемостатический эффект переливания аутокрови значительно превышает таковой при использовании донорской крови или кровезаменителей. При использовании аутокрови отмечено снижение общего объема кровопотери в ближайшем послеоперационном периоде на $30,4 \pm 1,72\%$

5.Экономическая выгода в расчете на одну операцию составляет в среднем 1230 ± 112 руб.

6.На основании оценки безопасности и эффективности интраоперационной аутогемотрансфузии, её можно считать методом выбора для коррекции периоперационных гематологических и реологических нарушений, при операциях у больных ИБС с критической степенью операционного риска. В отдаленном периоде (1-2г) случаев возникновения инфекционных осложнений не отмечено.

Практические рекомендации

1.Всем кардиохирургическим больным, в том числе больным ИБС с критической степенью операционного риска и у повторно оперированных по поводу АКШ, руководствуясь разработанным алгоритмом, рекомендуется проводить интраоперационную аутогемоэксфузию с последующей трансфузией.

2.Проводить эксфузию аутокрови рекомендуется в количестве 10% ОЦК-(в среднем от 350 до 450 мл), в зависимости от исходного гемоглобина. Одновременно больному переливаются кровезаменители (кристаллоидные или коллоидные растворы и т.д.) в количестве, позволяющем держать ЦВД на уровне, не ниже ($12\pm 2\%$) к исходным показателям. Длительность аутозабора колеблется от 10 до 15 мин и определяется гемодинамикой.

3.Рекомендуется хранение аутокрови в специальных контейнерах для забора крови с раствором антикоагулянта CPDA-1 (цитрат-фосфат-декстроза-аденин) фирмы Baxter, не более 4–5 часов при комнатной температуре 18–20°C (при данных параметрах сохраняется функциональная активность форменных элементов крови).

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1.Давидян А.Э., Давоян Т.А.. Забор аутокрови у больных с низким сердечным выбросом // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. Материалы Восьмого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов.-2002.-т.3.-№11.-стр.363.

2.Абаджян М.Ф., Алшибая М.М., Бекназарян Д.Ю., Давидян А.Э., Крымов К.В., Мусин Д.Е.. Применение кровяной кардиopleгии при выполнении реконструктивных операций на левом желудочке и коронарном шунтировании // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. Материалы Десятого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов.-2004.-т.5.-№11.-стр.226.

3.Абаджян М.Ф., Алшибая М.М., Акимов И.В., Бекназарян Д.Ю., Вольгушев В.Е., Давидян А.Э., Кандауров А.Э., Крымов К.В., Мовсесян Р.Р., Мусин Д.Е., Нисневич Э.Д.. Применение кровяной кардиopleгии трехкомпонентным раствором Бакберга при выполнении реконструктивных

операций на ЛЖ и коронарном шунтировании // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. Материалы Одиннадцатого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов.-2005.-т.6.-№5.-стр.214.

4.Давидян А.Э., Давоян Т.А., Хачатрян С.Г.. Выбор и дозировка анестетика для эпидуральной анестезии при коррекции ИБС на работающем сердце у больных с сопутствующей патологией // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. Материалы Двенадцатого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов.-2006.-т.7.-№5.-стр.202.

5.Алшибая М.М., Давидян А.Э., Крымов К.В., Мусин Д.Е.. Случай двухэтапного хирургического лечения постинфарктной аневризмы сердца и многососудистого поражения ветвей дуги аорты, брюшной аорты и артерий нижних конечностей // Информационный сборник. Сердечно-сосудистая хирургия.-2007.-№2.-стр.82-84.

6.Давидян А.Э..Интраоперационная аутогемотрансфузия как компонент анестезиологической безопасности больных при кардиохирургических вмешательствах // Вестник интенсивной терапии.-2006.-№2.-стр.19-22.

7.Бокерия Л.А., Давидян А.Э., Самсонова Н.Н.. Интраоперационная аутогемотрансфузия как компонент анестезиологической безопасности в кардиохирургии // Анналы хирургии.-2008.-№2.-стр.52-55.

