

На правах рукописи

МАГОМЕДОВ АРСЛАН АЛИСОЛТАНОВИЧ

**КООРДИНАЦИОННО-НАВИГАЦИОННАЯ СИСТЕМА КАК
МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ
ОПЕРАЦИЙ АКШ И МКШ**

14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2012

Работа выполнена в ФГБУ Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им.
А.Н. Бакулева Российской академии медицинских наук

Научные руководители:

Доктор медицинских наук,

профессор, академик РАН и РАМН

Бокерия Лео Антонович

Кандидат медицинских наук

Чигогидзе Николай Автандилович

Официальные оппоненты:

Абугов Сергей Александрович - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела рентгенохирургии и аритмологии Российского научного Центра хирургии им. акад. Б.В. Петровского РАМН

Мерзляков Вадим Юрьевич - доктор медицинских наук, руководитель отделения хирургического лечения ишемической болезни сердца и малоинвазивной коронарной хирургии ФГБУ Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский кардиологический научно-производственный комплекс» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации

Защита состоится «28» декабря 2012 года в «14:00» часов на заседании Диссертационного совета Д 001.015.01. при ФГБУ Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН (121552, Москва, Рублевское шоссе, д. 135).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН.

Автореферат разослан «...» ноября 2012 г.

Ученый секретарь

Диссертационного Совета,

доктор медицинских наук

Д.Ш. Газизова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

На сегодняшний день ишемическая болезнь сердца (ИБС) является одной из ведущих причин смертности (36 % в структуре смертности) и инвалидизации населения. Основными принципами современного лечения больных ИБС является восстановление кровоснабжения по коронарным артериям и улучшение функции ишемизированного миокарда. Во всем мире ежегодно выполняется более 800 000 операций аортокоронарного шунтирования (АКШ) и 850 000 ангиопластик [Бокерия Л.А. с соавт., 2001].

Ближайшие результаты, качество жизни, выживаемость пациентов и отдаленный прогноз оперативного лечения ИБС во многом зависят от технической адекватности наложенных коронарных шунтов (КШ) [Бокерия Л.А. с соавт., 2010; Alexander J. et al, 2005]. С ростом числа процедур коронарного шунтирования, в том числе минимально инвазивных, становится необходимым контроль и подтверждение функциональной состоятельности коронарных шунтов, как в интра-, так и в раннем послеоперационном периоде, т.к. окклюзия значительного числа коронарных шунтов, выявляющаяся при ангиографическом контроле, происходит уже в ближайшем послеоперационном периоде. Так, по данным Л. А. Бокерия и соавт. (2010) каждый третий пациент имеет проблемы связанные с наложением шунтов и среди встречающихся находок при интраоперационной ангиографии, требующих хирургической коррекции, большее место - 52% занимают стенозы на месте дистального анастомоза или в нативной артерии дистальнее него. При хирургической погрешности наложения дистального анастомоза шунта до или в место стеноза нативной артерии, возникает падение скорости кровотока через конduit, что может привести к тромбозу венозного шунта в ранние

послеоперационные сроки [Жбанов И. В., 1999; Сандриков В. А. с соавт., 2010].

Так, по данным Л. А. Бокерия и соавт. (2003), уже на госпитальном этапе тромбируются коронарные шунты, при этом окклюзированны 13% аутовен и 1,5% аутоартерий, где ведущими факторами являются технические погрешности выполнения операции, что повышает частоту летальности и инфарктов миокарда (ИМ) с 0,9% до 13,9%.

Правильно наложенный анастомоз – одно из требований необходимое для нормального функционирования шунтов [Шабалкин Б.В. с соавт., 1999], погрешность выполнения которого встречается в большей степени всех ятрогенных ошибок.

На сегодняшний день в «арсенале» хирурга для выбора места наложения дистального анастомоза шунта имеется только коронарография, пальпаторные данные о нативной артерии, собственный опыт и интуиция. Некачественно выполненная коронарография, диффузный кальциноз, мультифокальное поражение и субэпикардальное расположение коронарных артерий – все это создает технические сложности и может привести к погрешности адекватного наложения коронарных шунтов.

Существующие на сегодняшний день методы интраоперационной оценки коронарного русла - ультразвуковая доплерография, электромагнитная флоуметрия, ультразвуковая флоуметрия, внутрисосудистое ультразвуковое исследование являются слишком дорогостоящим и вызывают технические сложности интраоперационного выполнения.

Цель исследования

Разработка системы и методики интраоперационной объективной визуализации коронарного русла для точности выбора места наложения дистального анастомоза коронарного шунта.

Задачи исследования

1. Анализ причин ошибочного наложения дистального анастомоза в пораженный участок коронарной артерии или до него.
2. В эксперименте разработать координационную систему для определения оптимального участка коронарной артерии и ее рентгеновизуализации.
3. Разработка методики проецирования рентгенанатомии коронарных сосудов на обнаженную поверхность сердца доступной для хирургического вмешательства.
4. Интраоперационная оценка функций шунтов выполненных по критериям методики координационно-навигационной системы наложения дистального анастомоза с фармакологической пробой, учитывающей локальную функциональную реакцию сосуда.
5. Оценить безопасность координационно-навигационной системы и методики ее применения.

Научная новизна и практическая значимость

В представленной работе проведен анализ основных причин неработающих шунтов выявленных интраоперационно. Разработана координационно-навигационная система (КНС) и методика ее применения, которая позволяет интраоперационно точно выбрать место наложения дистального анастомоза коронарного шунта и тем самым снизить число основных ошибок (52%) – наложения дистального

анастомоза коронарного шунта в стенозированный участок коронарной артерии или до него. Проведен сравнительный анализ результатов применения методики с использованием КНС, который показал высокую точность наложения дистального анастомоза коронарного шунта, что позволяет на 17,2% снизить число осложнений, которые могут привести к раннему возврату стенокардии, окклюзии шунтов и увеличению процента смертности в раннем послеоперационном периоде. Информации и ссылок о подобных разработках и методах в литературе найдено не было. Координационно - навигационная система и методика ее применения является разработкой НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН.

Реализация результатов работы

Разработанная система и методика рекомендованы для внедрения в практику лечебно-диагностической работы ФГБУ НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН и могут быть использованы в других кардиологических и кардиохирургических центрах.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Причиной дисфункции коронарных шунтов более чем в 50% случаев является наложение дистального анастомоза в место стеноза нативной артерии или до него.
2. Координационно-навигационная система является высокоинформативной методикой позволяющей точно определить участок коронарной артерии для наложения дистального анастомоза шунта.
3. Координационно-навигационная система позволяет избежать ошибки наложения дистального анастомоза шунта до пораженного участка

коронарной артерии, что может привести к раннему возврату стенокардии и окклюзии шунтов в раннем послеоперационном периоде.

4. Выполняя операцию АКШ и МКШ пациентам с множественным поражением коронарного русла, координационно-навигационная система может стать вспомогательным интраоперационным методом для выбора места наложения дистального анастомоза шунта.
5. Методика использования координационно-навигационной системы не вызывает технических сложностей и может применяться на работающем сердце.

Апробация работы

Материалы диссертации доложены на 60 Международном конгрессе Европейского Общества Сердечно-Сосудистых и Эндоваскулярных Хирургов (Москва – 2011), 17 Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва – 2011), научно-практической конференции отделения хирургического лечения сочетанных поражений коронарных и периферических артерий, отделения хирургического лечения ИБС и малоинвазивной хирургии коронарных артерий и отделения рентгенхирургических, электрофизиологических методов исследования, лечения и апробации новейших технологий Института коронарной и сосудистой хирургии ФГБУ НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН.

Публикации по теме исследования

Материалы и результаты работы представлены в 5 публикациях, 3 из них в издании центральной печати.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа изложена на 116 страницах машинописного текста, состоит из введения, 3 глав, примеров клинических случаев, обсуждения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Диссертация иллюстрирована 7 таблицами, 31 рисунком и 3 диаграммами. Библиографический указатель включает 181 источник: из них 54 работы отечественных авторов и 127 работ иностранных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Экспериментальная разработка

Изучению были подвергнуты 10 сердец свиней, на которых были разработаны и апробированы первые модели КНС. За основу КНС изначально было предложено использовать вязаную сетку размером 30х40см, которой «окутывалось» сердце. С целью рентген-визуализации необходимых ориентиров были самостоятельно разработаны метки-цифры с набором линейки от 1 до 5. Цифры подшивались к ячейкам сетки по ходу расположения артерии предполагаемые подвергнуть шунтированию.

Учитывая сократительную способность миокарда и изменение геометрии (размера) сердца при функционировании с целью избегания дислокации меток относительно коронарных артерий во время работы сердца в ходе эксперимента было предложено использовать трубчатый эластический бинт марки «Интекс» размером №5 и 6. Эластическая сетка надевалась на сердце в виде «чулка», к которой в том же порядке фиксировались метки-цифры и выполнена селективная коронарография.

Клиническое применение КНС

Относительно роста и массы тела пациента предварительно подбирался размер эластической сетки №6 или №7, к которой были зафиксированы метки цифры в проекции предполагаемых шунтированию артерий.

Серединная стернотомия, гемостаз, вскрытие перикарда - сердце обнажено. С целью предотвращения возможных желудочковых нарушений ритма и нестабильности гемодинамики было принято решение первоначально применить КНС в условиях параллельной перфузии. На сердце в виде чулка надевалась КНС с соблюдением расположения цифр над проекциями коронарных артерий и выполнялась селективная коронарография.

Подобно был так же применен один из разработанных вариантов КНС – стерильные металлические скобы, но на работающем сердце. На эпикардальную паравазальную жировую ткань, в предполагаемую область наложения дистального анастомоза шунта, над нативной артерией, фиксировали скобы размером 6-8 мм.

Далее на работающем сердце был применен и следующий вариант КНС – неэластическая сетка, которой «окутывали» сердце и в предполагаемые места наложения дистального анастомоза фиксировались металлические клипсы

Соотнеся полученные коронарограммы с расположением меток над каждой из шунтируемых артерий, хирург на эпикарде или паравазальной жировой ткани отмечал наилучшие участки КА для наложения дистального анастомоза коронарного шунта - у метки расположенной за местом стеноза. КНС удаляли и бригада приступала к продолжению операционных этапов.

Методы исследования

Всем пациентам до операции в полном объеме проводилось комплексное неинвазивное обследование, включавшее в себя общеклинические и лабораторные методы исследования, ЭКГ, холтеровское мониторирование (по показаниям), ЭхоКГ в покое и с нагрузкой. После выполнения комплекса неинвазивных диагностических процедур больным выполнялась коронарография.

Клиническая характеристика пациентов

В исследование входило 68 пациентов с ИБС, в возрасте от 41-65 лет (средний возраст $53,4 \pm 5,1$ года).

Пациенты были разделены на две группы. В первую (рабочую) группу вошло 33 пациента, которым было наложено 94 коронарных шунта с применением методики одного из вариантов КНС. Во вторую (контрольную) группу было включено 35 пациентов, которым было наложено 98 коронарных шунтов по обычной методике без применения КНС.

Проверка статистических гипотез свидетельствует о высоком уровне однородности двух групп пациентов по клиническим характеристикам и представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Показатели	Пациенты группы с применением КНС (n=33)	Пациенты контрольной группы (n=35)	p
Возраст Средний (лет)	41-65 (53.3 ± 5.3)	42-64 (53.6 ± 5.1)	p=0.81

Продолжение таблицы 1.

Функциональный класс по CCS:			
III	23	24	p=0.87
IV	10	11	
Распределение по числу пораженных коронарных артерий			
2	5	8	p=0.61
3	28	27	
Сократительная функция миокарда (фракция выброса) левого желудочка.			
Средняя (%)	40-56 (48.4 ± 3.5)	41-55 (48.6 ± 3.4)	p=0.81

n – количество пациентов

Подавляющее число пациентов до вмешательства имело клинику стенокардии соответствующую III и IV ФК, общее число пациентов со СН III ФК составило 47 (69%), со СН IV ФК – 21 (31%) от общего числа пациентов включенных в исследование. По ФК стенокардии обе группы пациентов в высокой степени однородны, при статистической обработке достоверных различий выявлено не было ($P=0,87$). Показатель ФВ ЛЖ колебался от 40 % до 55 % (в среднем $48,5 \pm 3,4$ %), при статистической обработке достоверных различий выявлено не было ($P=0,81$). По числу пораженных коронарных артерий пациенты распределились: 2-сосудистое поражение выявлено у 13 (19,2%) пациентов и 3-сосудистое у 55 (80,8%) пациентов, достоверных различий выявлено не было ($p=0.61$).

Наложенные шунты в двух группах в зависимости от вида кондуита распределились сравнимо и представлены в таблице 2.

Таблица 2.

	I Группа (%)	II группа (%)
Кол-во шунтов:	94 (100)	98 (100)
Венозные	54 (57.4)	60 (61.2)
Аутоартериальные шунты с использованием внутренней грудной артерии в систему левой коронарной артерии (передней межжелудочковой ветви и диагональной ветви)	40 (42.6)	38 (38.8)
Аутовенозные шунты в систему левой коронарной артерии (оггибающей ветви, ветви тупого края, заднебоковой ветви, Intermedia)	26 (48.1)	33 (55)
Аутовенозные шунты в систему правой коронарной артерии (задней межжелудочковой ветви, заднебоковой ветви)	28 (51.9)	27 (45)
Среднее количество шунтов на одного пациента	2.8	2.8

Результаты экспериментальной работы

Первоначальный дизайн КНС, за основу которого была использована вязаная сетка, потребовал излишних технических усилий моделирования самой сетки относительно сердца, изготовления цифр-меток и фиксации их в проекциях расположения коронарных артерий. Предложенная эластическая сетка позволила интраоперационно частично моделировать расположение ранее подшитых цифр-меток и показала удовлетворительный результат. При проведении эксперимента,

эластическая сетка не вызывала компрессию коронарных артерий, что подтверждалось на выполненных сериях коронарограмм. Полученные коронарограммы отчетливо отражали расположение ориентиров-цифр над исследуемыми артериями. При изменении угла наклона и ротации рентгеновской трубки (проекций) смещения меток относительно коронарных артерий не наблюдалось. Результаты экспериментальной разработки и успешное апробирование вариантов КНС дали возможность применить методику в клинической практике.

Результаты клинического применения

В ходе первого клинического применения варианта КНС с эластической сеткой, хирург столкнулся с трудностью «одевания» ее в виде «чулка» на работающее сердце-сетка постепенно сползала к верхушке и, соответственно, смещались метки-цифры. Таким образом, это вызывало удлинение проведения параллельной перфузии и погрешности полученных ангиографических результатов. Так же, не всегда метки цифры полностью соответствовали ходу коронарных артерий. В нескольких случаях сами метки заслоняли контрастированную артерию, что мешало визуализации и оценке отдельных пораженных сегментов коронарных артерий. Возникающие краткосрочные желудочковые нарушения ритма сердца нивелировались параллельной перфузией. Учитывая положительные и отрицательные стороны примененного варианта КНС, следующим этапом был применен вариант - стерильные скобы, без использования эластической сетки.

Применение стерильных скоб дало возможность: применять методику на работающем сердце без подключения аппарата ИК; избежать трудности с фиксацией на поверхности сокращающегося сердца; избежать «заслона» метками оцениваемую коронарную артерию. Данный

вариант позволил сократить время проведения процедуры, но может вызывать незначительное повреждение паравазальной клетчатки. При вывихе сердца для фиксации скоб на заднебоковые ветви артерий, возникали кратковременные нарушения гемодинамики, которые нивелировались возвращением сердца в нормальное положение.

Предложенный вариант КНС с применением неэластической тканевой сетки дал возможность: при легком оттягивании сердца фиксировать клипсы-метки на заднебоковые ветви артерий, не вызывая выраженных нарушений гемодинамики; применять КНС без искусственного кровообращения; не травмировать эпикардальную поверхность. Но, сетка периодически затрудняла визуализацию нативной артерии для фиксации меток и так же может незначительно смещаться относительно коронарных артерий. Сравнительная характеристика клинического применения вариантов КНС представлена в таблице 3.

Таблица 3.

Показатели	Эластичная сетка с цифрами	Скобы	Тканевая сетка с клипсами
Рентген-визуализация меток	+	+	+
Смещение меток относительно КА	+	—	$\pm$
Трудности фиксации КНС	+	—	—
Возникновение НРС	+	—	—
Применение без ИК	—	+	+
Затруднение визуализации КА	+	—	$\pm$

Продолжение таблицы 3.

Травматичность эпикарда	—	<u>+</u>	—
Смещение меток относительно КА при смене проекции	—	—	—

«-» - нет; «+» - да; «+» - незначительно

Сравнительная оценка результатов двух групп

В группе пациентов подвергнутых коронарному шунтированию с применением методики КНС в 17(18%) из 94 случаев предварительно наложенные метки над предполагаемым местом наложения дистального анастомоза шунта оперирующим хирургом было предопределенно в атеросклеротически пораженный участок КА или до него. Повторно переложены метки и выполненная интраоперационная коронарография позволили наложить дистальные анастомозы всех 94 шунтов за стенозированные участки, о чем свидетельствуют результаты контрольной интраоперационной шунтографии.

Из 35 пациентов 2-ой группы у 3 (8,6%) человек дистальный анастомоз был пришит до стенотически измененного участка коронарной артерии, у 3 (8,6%) в стенотически измененный участок и у 29 (82,8%) располагались верно – за местом стеноза ($p=0.39$).

В результате, в группе пациентов с применением КНС повторных вмешательств не потребовалось. В контрольной группе 6 пациентам потребовалось дополнительное вмешательство для коррекции шунтов. У 2-х пациентов неправильно было наложено по 2 шунта, что в дальнейшем потребовало переложение анастомозов с повторным подключением аппарата искусственного кровообращения.

По шунтируемым артериям ошибочно наложенные анастомозы распределились следующим образом: 2 (5,2%) из 38 (38,8%) в систему

ПМЖВ, ДВ; 4 (12,1%) из 33 (33,7%) в систему ОВ, ВТК, а. intermedia; 2 (7,4%) из 27 (27,5%) в систему ПКА, 3МЖВ, 3БВ (рис. 1).

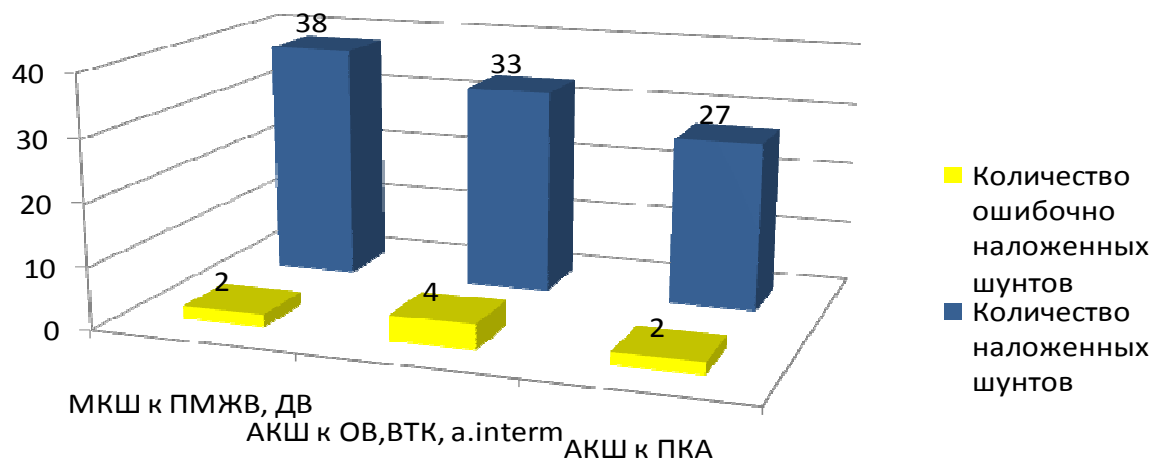


Рисунок 1. Распределение ошибочно наложенных анастомозов по шунтируемым артериям

В 4-х случаях была дополнительно взята большая подкожная вена и переложен не функционирующий шунт. 4 пациентам для стабилизации состояния дополнительно было установлен внутриаортальный баллон контрпульсации. Всем 6 пациентам для оценки проведенной коррекции шунтов была выполнена повторная интраоперационная шунтография.

Продолжительность операции в первой группе составила от 195 до 307 мин., в среднем $262,6 \pm 22$ мин, и во второй группе от 205 до 680 мин., в среднем $292,6 \pm 55$ мин. ($p=0.004$) (рис. 2). В ранний послеоперационный период летальность контрольной группы составила - 1 человек (2,8%).

При сравнении групп достоверно не отличающихся по клиническим показателям после статистической обработки результатов было установлено, что различия результатов в группах с применением КНС и без достоверны ($p<0.05$).

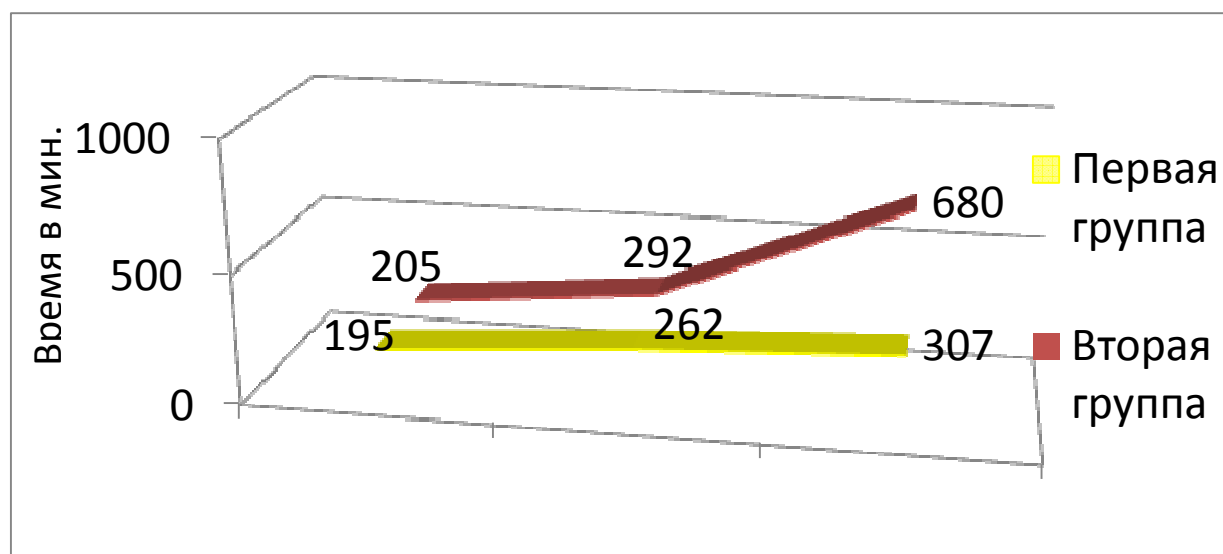


Рисунок 2. Продолжительность операций в группах

Обсуждение результатов.

В приведенных данных было показано, что каждый третий пациент имеет проблемы связанные с наложением шунтов и среди встречающихся находок при интраоперационной ангиографии, требующих хирургической коррекции, большее место - 52% занимают стенозы на месте дистального анастомоза или в нативной артерии дистальнее него. Причиной ошибок являются технические сложности - некачественно выполненная коронарография, диффузный кальциноз, мультифокальное поражение, субэпикардальное расположение коронарных артерий и др. При хирургической погрешности наложения дистального анастомоза шунта до или в место стеноза нативной артерии, возникает падение скорости кровотока через конduit, что может привести к тромбозу шунта в ранние послеоперационные сроки.

На сегодняшний день в «арсенале» хирурга для выбора места наложения дистального анастомоза шунта имеется только коронарография, пальпаторные данные о нативной артерии, собственный опыт и интуиция.

Существующие методы интраоперационной оценки коронарного русла - ультразвуковая доплерография, электромагнитная флоуметрия, ультразвуковая флоуметрия, внутрисосудистое ультразвуковое исследование являются слишком дорогостоящим, вызывают технические сложности интраоперационного выполнения и требуют определенных навыков исследователя.

В ходе разработки были предложены различные варианты КНС и методики их применения. КНС показала точность определения измененной коронарной артерии и позволила перевести полученные данные на обнаженную поверхность сердца, доступной для хирургического вмешательства. Хирургу остается лишь отметить место для точного наложения дистального анастомоза. Безопасность методики была показана в процессе применения и не вызывала сомнений.

Полученные результаты применения КНС у 33 пациентов были сопоставлены с контрольной группой 35 пациентов. По клиническим данным группы достоверно не отличались ни по возрасту, ни по числу шунтируемых артерий, ни по исходной тяжести состояния. У пациентов 1-ой группы по результатам интраоперационной шунтографии все дистальные анастомозы 94 шунтов были наложены за местами стенозов, хотя в 17(18%) из 94 случаев предварительно наложенные метки над предполагаемым местом наложения дистального анастомоза шунта оперирующим хирургом было предопределенно в атеросклеротически пораженный участок коронарной артерии или до него.

Все возникшие ошибки, потребовавшие хирургической коррекции, у пациентов контрольной группы потребовали: повторного подключение аппарата искусственного кровообращения в 2 случаях; дополнительной кардиотонической поддержки в высоких дозах; установки ВАБК;

дополнительного забора кондуитов. Все перечисленное увеличило травматичность и время операции.

С учетом среднего времени наложения одного шунта от 20 до 40 мин, зависящего от разных факторов, для наложения 3 шунтов необходимо от 60 до 120 минут. Таким образом, от наложения шунта до выявленных интраоперационных проблем, с учетом времени необходимого для коррекции не функционирующего шунта, проходит не менее 100 мин. Теоретически этого времени достаточно для развития метаболических процессов и начала повреждения миокарда. И даже после успешного восстановления перфузии происходит только лишь уменьшение зоны интраоперационного инфаркта за счет гибернированного миокарда. Из-за снижения сократительной способности миокарда, для стабилизации гемодинамики приходится прибегать к инфузии высоких доз кардиотоников, которые в свою очередь увеличивают потребность миокарда в кислороде и могут провоцировать нарушения ритма сердца. Увеличение времени искусственного кровообращения приводит к гипоксии головного мозга и внутренних органов, что проявляется в виде постгипоксической энцефалопатии, реактивного панкреатита, почечной недостаточности, нарушения гематологических показателей и т.д. Возникшие осложнения потребовали установки ВАБК для улучшения коронарного кровотока, который так же может вносить дополнительное повреждение компонентов крови – эритроцитов, тромбоцитов. Тяжелое состояние пациента потребовало его нахождения в отделении реанимации на длительной ИВЛ, что чревато высоким риском присоединения инфекции дыхательной системы.

Разработанная методика показала 100% точность определения места наложения дистального анастомоза, что позволило на 17.2% от общего числа осложнений снизить количество ятрогенных ошибок.

Точность наложения дистального анастомоза определяет в целом общий прогноз при выполнении операции АКШ, поэтому использование КНС, по-нашему мнению, позволит в значительной степени повысить качество выполняемых операций коронарного шунтирования (рис. 3).

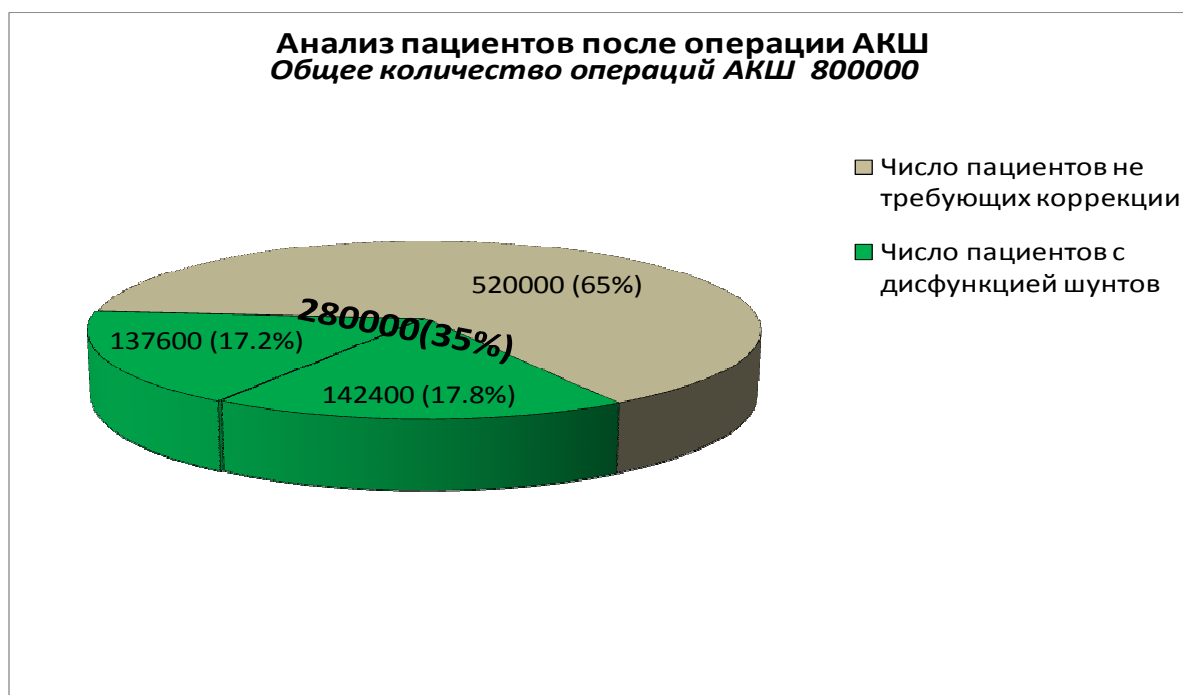


Рисунок 3. Количество возможного снижения ятрогенных ошибок с применением координационно-навигационной системы

В заключении следует особо подчеркнуть, что данная методика объективной интраоперационной оценки коронарного русла при надлежащем методическом подходе не представляет сложностей и может быть проведена всем пациентам без существенного увеличения продолжительности, сложности и стоимости операции.

ВЫВОДЫ

1. Дисфункция шунтов, 50% из которых занимают ошибочно наложенные дистальные анастомозы, связана с выбором оптимального участка коронарной артерии « вслепую».
2. Разработанная координационно-навигационная система позволяет переносить рентгенанатомию коронарных артерий на обнаженную поверхность сердца.
3. Применение вариантов методики координационно-навигационной системы позволяет получить достоверную информацию о состоянии коронарного русла и с большой точностью идентифицировать пораженные участки коронарных артерий.
4. Результаты исследования свидетельствуют о высокой эффективности метода, позволяющего значительно оптимизировать выбор места предполагаемого коронарного анастомоза и улучшить результаты операции коронарного шунтирования на 17,2%.
5. При выполнении интраоперационной коронарошунтографии необходимо проведение фармакологической пробы для дифференцировки локальной функциональной реакции сосуда от органического поражения.
6. Применение координационно-навигационной системы возможно на работающем сердце и не увеличивает время искусственного кровообращения.
7. Проведенная работа показала простоту и безопасность применения методики координационно-навигационной системы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Пациентам, подвергнутым коронарному шунтированию, у которых интраоперационно выявлены технические трудности выбора места наложения дистального анастомоза коронарного шунта, целесообразно применить вспомогательную методику координационно-навигационной системы.
2. Разработанная методика координационно-навигационная система может применяться в условиях «off pump».
3. При высокой вероятности возникновения стойких нарушений ритма сердца и гемодинамики целесообразно использовать вариант КНС с применением металлических скоб и неэластической сетки.
4. Выполняя операцию коронарного шунтирования пациентам с множественным поражением коронарного русла, координационно-навигационная система может стать вспомогательным интраоперационным методом выбора места наложения дистального анастомоза.
5. Перед применением разработанной методики КНС необходимо оценить функциональное состояние почек и проходимость артерий планируемых для эндоваскулярного доступа.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Бокерия, Л.А. Координационно-навигационная система как метод оптимизации результатов АКШ / Л.А. Бокерия, Н.А. Чигогидзе, Д.Е. Мусин, А.А. Магомедов // Бюл. НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. – 2012. – №1. – С. 54 – 59.
2. Бокерия, Л.А. Сравнительная оценка результатов применения координационно-навигационной системы для определения качества коронарных анастомозов / Л.А. Бокерия, А.А. Магомедов, Д.Е. Мусин, А.Ю. Мусалов, Д.В. Титов, М.М. Алшибая, Н.А. Чигогидзе, Ю.С.Терешина // Анн. Хир. 2012. - №1.- С. 29-34.
3. Магомедов, А.А. Исторические вехи развития и современные аспекты контроля эффективности аортокоронарного шунтирования (обзор литературы) / А.А. Магомедов // Бюл. НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. – 2011. – Т.12. – №6. – С. 11–18.
4. Бокерия, Л.А. Интраоперационная шунтография как метод контроля непосредственных результатов операций коронарного шунтирования / Л.А. Бокерия, Б.Г. Алекян, Н.А. Чигогидзе, Н.В. Закарян, А.А. Магомедов, А.В. Стаферов, К.В. Петросян, А.В. Абросимов, П.Б. Писецкий, М.В. Мурадян, А.Ю. Мусалов, Д.В. Титов, А.М. Магомедов // Бюл. НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. – 2011. – Т.12. – №6. – С.164.
5. Bockeria, L.A. The meaning of the intraoperative angiography in the assessment of the coronary bypass grafting adequacy / L.A. Bockeria, N.A. Chigogidze, M.K. Musaev, A.A. Magomedov, P.B. Pysetckiy, T.M. Djinchardze, I.D. Skhirtladze, A.Y. Musalov // Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery. 2011. - Vol.12 – S.34.