

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ХИРУРГИИ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Б. В. ПЕТРОВСКОГО»**

На правах рукописи

Мурадов Максуд Маруфович

**Тактика хирургического лечения
ишемической болезни сердца у пациентов
старше 70 лет**

14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

д. м. н., А. В. Молочков

Москва 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ	стр.
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	4
ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	11
1.1. Изменения в организме человека старше 70 лет.....	16
1.2. Основные факторы риска и тактические вопросы хирургического лечения ИБС у пациентов старше 70 лет.....	22
1.3. Спектр и особенности послеоперационных осложнений у больных старше 70 лет.....	30
1.4. Эффективность хирургической реваскуляризации миокарда у пациентов старше 70 лет.....	40
ГЛАВА II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.	
2.1 Характеристика пациентов в исследуемой группе.....	43
2.2 Инструментальные методы диагностики.....	45
2.3 Методы хирургического лечения.....	52
2.4 Анализ результатов хирургического лечения.....	57
2.5 Методы статистической обработки полученных результатов.....	60
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.	
3.1. Сравнительные анализ ранних послеоперационных результатов у пациентов I и II групп.....	61
3.2 Сравнительные анализ ранних послеоперационных результатов у пациентов II и III групп.....	65
3.3. Результаты гистоморфологического исследования внутренней грудной артерии у пациентов разных возрастных групп.....	68
3.4. Отдаленные результаты реваскуляризации миокарда у пациентов старше 70 лет.....	82
ГЛАВА IV. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕ 70 ЛЕТ	88

ВЫВОДЫ.....	98
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	100
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	101

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ	-	артериальная гипертензия
АД	-	артериальное давление
АК	-	аортальный клапан
АКШ	-	аортокоронарное шунтирование
АНК	-	артерии нижних конечностей
БВ ОА	-	боковая ветвь огибающей артерии
БМКШ	-	бимаммарокоронарное шунтирование
БПВ	-	большая подкожная вена
БЦА	-	брахицефальные артерии
ВАБК	-	внутриартериальная баллонная контрпульсация
ВГА	-	внутренняя грудная артерия
ВЭМ	-	внутренняя эластичная мембрана
ГМК	-	гладкомышечные клетки
ДН	-	дыхательная недостаточность
ЗБВ ОА	-	заднебоковая ветвь огибающей артерии
ЗНА	-	задняя нисходящая артерия
ИБС	-	ишемическая болезнь сердца
ИВЛ	-	искусственная вентиляция легких
ИК	-	искусственное кровообращение
ИМ	-	инфаркт миокарда
ИшМ	-	ишемия миокарда
КА	-	коронарные артерии
КАГ	-	коронарная ангиография
КДО	-	конечный диастолический объем

КДР	-	конечный диастолический размер
КСО	-	конечный систолический объем
ЛА	-	лучевая артерия
ЛВГА	-	левая внутренняя грудная артерия
ЛГ	-	легочная гипертензия
ЛЖ	-	левый желудочек
ЛКА	-	левая коронарная артерия
ЛП	-	левое предсердие
МК	-	митральный клапан
МФА	-	мультифокальный атеросклероз
НК	-	недостаточность кровообращения
НОФЛ	-	нарушение оксигенирующей функцию легких
ОА	-	огибающая артерия
ОКС	-	острый коронарный синдром
ОНМК	-	острое нарушение мозгового кровообращения
ОПН	-	острая почечная недостаточность
ОРДС	-	острый респираторный дистресс-синдром
ОРИТ	-	отделение реанимации и интенсивной терапии
ОСН	-	острая сердечная недостаточность
ПКА	-	правая коронарная артерия
ПНА	-	передняя нисходящая артерия
РМ	-	реваскуляризация миокарда
СВО	-	системный воспалительный ответ
СД	-	сахарный диабет
СПОН	-	синдром полиорганной недостаточности

ССЗ	-	сердечно-сосудистые заболевания
ФИ ЛЖ	-	фракция изгнания левого желудочка
ФК	-	функциональный класс
ФМД	-	фиброзно мышечная дисплазия
ФХК	-	фармакохолодовая кардиоплегия
ХИБС	-	хроническая ишемическая болезнь сердца
ХОБЛ	-	хроническая обструктивная болезнь легких
ХПН	-	хроническая почечная недостаточность
ХСН	-	хроническая сердечная недостаточность
ЦНС	-	центральная нервная система
ЭАЭ	-	эндартерэктомия
ЭКГ	-	электрокардиография
NYHA	-	New York Heart Association (Нью-Йоркская Ассоциация кардиологов)
ОРСАВ	-	off-pump coronary artery bypass (аортокоронарное шунтирование без искусственного кровообращения)

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Ведущей причиной смерти пожилых пациентов в настоящее время остается ишемическая болезнь сердца (ИБС). В последнее время расширяются показания к выполнению реваскуляризации миокарда у этой группы больных, что позволяет повысить толерантность к физическим нагрузкам, существенно снизить риск развития инфаркта миокарда, а также увеличить отдаленную выживаемость. Пожилой возраст пациента часто ассоциируется с большим количеством сопутствующих заболеваний, а также с высокими рисками хирургических вмешательств на сердце. Избежать этих рисков позволяют получившие в последнее время широкое распространение рентгенэндоваскулярные методы лечения у данной категории больных. Препятствием к использованию этих методов являются диффузный коронаросклероз и множественное поражение коронарных артерий, [8,48,82]. В этих случаях перед хирургом встает вопрос о возможности выполнения таким пациентам операции аортокоронарного шунтирования, а также требует применения таких методов хирургической реваскуляризации миокарда, которые значительно минимизируют риск предполагаемого вмешательства. [21,33,69,70]. Несмотря на увеличение количество операций реваскуляризации миокарда у пациентов старше 70 лет, больные остаются в группе повышенного риска, в связи с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, которые могут привести к различным осложнениям и повышенной летальности после операции [106,132,146]. Имеются противоречивые данные летальности после реваскуляризации миокарда у данной категории пациентов. Ряд авторов в связи с повышенной госпитальной летальностью после операции (от 5 до 20%), рекомендуют не всегда прибегать к открытому хирургическому вмешательству [7,48]. Наряду с этим, имеются сообщения об уменьшении операционной и госпитальной летальности у данной категории пациентов в последнее время[43,71,114]. Все это обуславливает, наличие множество вопросов у клинициста в выборе приемлемого (с учетом безопасности и эффективности)

метода лечения ИБС у пациента старше 70 лет. Вследствие вышесказанного следует, что эти вопросы требуют ответов по улучшению техники и уменьшению осложнений реваскуляризации миокарда у больных пожилого возраста, что обуславливает большую актуальность данной проблемы в сердечно-сосудистой хирургии.

Цель работы: Улучшить результаты реваскуляризации миокарда у пациентов старше 70 лет.

Задачи исследования:

1. Изучить клинику и течение ишемической болезни сердца, особенности морфологии внутренних грудных артерий, коронарных артерий и миокарда у пациентов старше 70 лет.
2. Определить показания и оценить результаты реваскуляризации миокарда на остановленном сердце и на работающем сердце в условиях вспомогательного искусственного кровообращения у больных старше 70 лет.
3. Определить показания и оценить результаты реваскуляризации миокарда на работающем сердце без искусственного кровообращения у пациентов старше 70 лет.
4. Изучить отдаленные результаты реваскуляризации миокарда у больных старше 70 лет.

Научная новизна исследования.

Работа представляет собой современное научное исследование, посвященное изучению эффективности различных методов реваскуляризации миокарда у пациентов с ИБС старше 70 лет.

Исследована морфология внутренней грудной артерии, и различные изменения ее у пациентов старше 70 лет.

Проведен анализ выявленных осложнений реваскуляризации миокарда на работающем сердце и в условиях искусственного кровообращения в интра- и раннем послеоперационном периодах у данной категории больных.

Определена хирургическая тактика и особенности выполнения операции реваскуляризации миокарда у больных с ИБС старше 70 лет.

Практическая значимость работы.

Показаны преимущества операции реваскуляризации миокарда на работающем сердце, по сравнению с операцией на остановленном сердце с искусственным кровообращением у пациентов старше 70 лет.

Определены показания и хирургическая тактика выполнения реваскуляризации миокарда на работающем сердце без искусственного кровообращения для пациентов старше 70 лет.

Выявлены различные морфологические изменения стенки внутренней грудной артерии у пациентов пожилого возраста старше 70 лет.

Положения, выносимые на защиту.

1. Пациенты пожилого возраста старше 70 лет с ИБС относятся к тяжелой категории больных с высоким хирургическим риском, в связи с наличием, множества тяжелых сопутствующих заболеваний, которые в свою очередь могут повлиять на течение интра- и после операционного периода.
2. Внутренняя грудная артерия по мере старения организма и прогрессирования процессов атеросклероза подвержена различным изменениям. Они проявляются в виде очагового склероза интимы меди, липосклероза интимы, кальциноза ВЭМ и меди. Данные изменения не приводят к сужению просвета и нарушению выстилки артерии и она может быть использована в качестве аутооттранслантата при шунтировании.
3. Реваскуляризация миокарда на работающем сердце с вспомогательным или без искусственного кровообращения приводит к значительному снижению интра- и послеоперационных осложнений, что делает эти

вмешательства более безопасными методами хирургического лечения ИБС у больных старше 70 лет.

ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В последнее время все больше внимания уделяется проблемам геронтологии. Процесс старения — это постепенная инволюция тканей и нарушение функций организма. Симптомы старости появляются уже в конце репродуктивного периода и становятся более интенсивными по мере дальнейшего старения.[33,42,88].

Ученые утверждают, что до 1930 г. в Европе доля людей, доживших до 65 лет, не превышала 10%, сегодня только ожидаемая продолжительность здоровой жизни в таких странах, как Великобритания и Германия, приближается к 70 годам, а в Испании составляет 71 год. Мир стремительно стареет, о чем не устают говорить специалисты самого разного профиля, а это не только благо, но и вызов современному обществу, т. к. создание и поддержание комфортных условий жизни для пожилых людей — задачи непростые и затратные во всех смыслах. Постарение населения во всем мире, включая Россию, идет уже последние 30 лет [21,79].

В XX – XXI веках в России наблюдалась смена летальности от инфекционных болезней, на смерть от неинфекционных заболеваний которая уже к концу 20 века достигала более 90% всех причин смерти. Самой значимой причиной летальности стали сердечно-сосудистые заболевания[43,69,70].

В связи с этим возникла необходимость классифицировать возрастные группы населения. Европейское региональное бюро Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в 1963г приняло классификацию возрастных групп населения, которая действует до настоящего времени во всем мире, и в России в частности. Согласно возрастной классификации, одобренной конгрессом геронтологов и гериатров, все население старше 50 лет подразделяется на четыре возрастные категории: 1) зрелый возраст —50—60 лет; 2) пожилой возраст —61—74 года; 3) старческий возраст —75 лет и более; 4) долгожители —90 лет и более.[63,85,183].

Характерными свойствами мирового постарения населения является увеличение доли лиц старше 75 лет, среди старых людей. Проблема еще в том, что при этом с каждым годом увеличивается и численность населения на земле [42,70].

По состоянию на 1 января 2013 года, численность людей старше 70 лет в РФ была 33 099 600 тыс. человек, что составляет 23,1% населения страны (рост по сравнению с 2012 годом на 0,5%). Согласно данным Института РАН, люди старше 70 лет, это самая скорорастущая группа населения России. Те же данные свидетельствуют, о том, что 34% людей старше 60 лет составляют лица в возрасте от 75 до 84 лет, а 11% более 85 лет [82].

В связи с постоянным старением населения, в практике врачей многих специальностей увеличилось количество пациентов старше 70 лет. Поэтому знание гериатрических аспектов кардиологии – важный элемент знаний врача общей практики, современного кардиолога и кардиохирурга.

Согласно статистическим обзорам в России, сердечно-сосудистые заболевания остаются главной причиной смерти и нетрудоспособности. Доказано, что у людей старше 70 лет сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) протекают значительно тяжелее, и ведут к инвалидизации и смертельным исходам. Увеличение возраста на каждые 5 лет приводит к увеличению смертности на 100 тыс. населения в 2-2,5 раза[76,190].

Крупные клинические исследования свидетельствуют, что возраст пациента не является препятствием к активному консервативному и хирургическому лечению многих ССЗ и ИБС в частности. Более того, поскольку абсолютный риск сердечно-сосудистых осложнений у пожилых больных выше, лечение ССЗ у этой категории пациентов дает больший эффект, чем у лиц более молодого возраста[9,48,123,137].

Целями, которые ставят перед собой кардиологи и кардиохирурги при лечении ССЗ, у пожилых больных являются - улучшение качества и увеличение продолжительности жизни. В контексте изложенного термин

«качество жизни» приобретает всё большее признание и используется в формировании гуманистической политики и решении её проблем в связи с потребностью адаптации человека к изменившимся условиям существования при старении, появлении и прогрессировании заболеваний, свойственных старости [38,39].

При обследовании пожилых пациентов выявляются противоречивые на первый взгляд закономерности в структуре выявленных сопутствующих заболеваний, однако, при более детальном анализе такие противоречия легко объясняются и нивелируются. В частности, оказывается, что более старшая возрастная группа пациентов имеет меньшее количество сопутствующих заболеваний. Объясняется это тем, что вероятность дожить до преклонных лет с большим набором сопутствующей патологии снижается с возрастом. Кроме того, широко известно, что ряд хронических заболеваний у пожилых встречается достаточно редко по сравнению с более молодой группой пациентов (в частности, это касается язвенной болезни двенадцатиперстной кишки). Наконец, на фоне проводимого лечения многие заболевания приобретают иную клиническую форму. Так, при многолетнем лечении антиангинальными средствами стенокардии последняя переходит из болевой формы в безболевою, и то же самое происходит с клиникой стенокардии после нормализация АД или после имплантации электрокардиостимулятора. [56,79,137].

У пациентов пожилого возраста при тяжелых формах хронической ишемической болезни сердца (ХИБС), консервативные методы лечения не всегда могут обеспечить адекватный контроль ангинозной симптоматики заболевания и снизить риск развития коронарных событий. В таких случаях интервенционные и кардиохирургические вмешательства с реваскуляризацией миокарда являются безальтернативными методами выбора. Они являются «золотым» стандартом при лечении больных при тяжелых формах ХИБС и не только избавляют их от ангинозной

симптоматики, но и увеличивают выживаемость. Что касается возраста пациентов, то в европейских и американских клиниках сам по себе возраст не является абсолютным противопоказанием к операциям аортокоронарного шунтирования (АКШ) или коронарной ангиопластики, тогда как в практике российских врачей часто именно возраст является аргументом при отказе больному в хирургическом или инвазивном лечении. В связи с этим, есть данные, согласно которым авторы утверждают, что операциями выбора для пациентов старших возрастных групп являются эндоваскулярные методы, проведение которых имеет минимальный оперативный риск, а также снижает риск развития острого инфаркта миокарда (ИМ) в отдаленном послеоперационном периоде.[195].

Долгое время, повышенный риск послеоперационных осложнений и высокая периоперационная летальность, при проведении АКШ у лиц пожилого возраста, останавливал многих кардиохирургов в принятии решения в пользу операции, и обязывал кардиологов лечить этих больных консервативными методами. Однако, в последующем, работы многих авторов, доказали возможность снизить периоперационную летальность при выполнении таких хирургических вмешательств, а удовлетворительные отдаленные результаты, дали уверенность в успешности хирургического лечения у этой группы больных.

Данный тренд подтверждается сообщениями многих зарубежных и отечественных авторов, свидетельствующими об изменении контингента больных в кардиохирургических клиниках. В последние несколько лет отношение оперированных пациентов старше 70 лет, к общему числу оперированных в лечебных учреждениях кардиохирургического профиля в России повысилось с 3,7 до 15,9%, при этом средний возраст таких больных также увеличился и составил $70,2 \pm 3,4$ (от 65 до 88) года. По данным литературы такая тенденция отмечается по всему миру. [8,48,82].

Высокий риск хирургического вмешательства среди лиц старческого возраста обусловлен, прежде всего, как дряхлостью самого организма в

целом, так и чаще встречающимися у этих больных сопутствующими заболеваниями (тяжелая артериальная гипертензия, хроническая болезнь почек, хроническая обструктивная болезнь легких, сахарный диабет, болезни периферических артерий, анемия и др.) на фоне значительно сниженных функциональных резервов сердца, обусловленных неоднократными инфарктами миокарда и многолетней ишемией. Данные факторы в первую очередь определяют тяжесть исходного состояния этих пациентов.[106,132,146].

В то же время, несмотря на данные обстоятельства, хирургическая реваскуляризация миокарда нередко является единственным методом улучшения состояния больных ИБС в особенности у пациентов со стенозами ствола левой коронарной артерии (ЛКА), множественными стенозами дистального русла, когда возможности медикаментозного и рентген-эндоваскулярного методов лечения ограничены.

Постепенно накапливаемый опыт лечения пациентов с ИБС позволяет расширять показания к хирургическим вмешательствам, что находит свое отражение в постоянно увеличивающемся количестве операций среди больных старших возрастных групп. Во всем мире продолжают непрерывные исследования, направленные на поиск новых методов выполнения реваскуляризации миокарда, дооперационного и послеоперационного ведения больных старческого возраста, с целью улучшения результатов их лечения.

Таким образом, к настоящему моменту можно с уверенностью сказать, что в современной кардиохирургии возраст не следует считать противопоказанием для хирургических методик реваскуляризации миокарда, и имеются все основания для их последующего развития, с целью снижения риска выполнения данных операций.

1.1 Изменения в организме человека старше 70 лет.

При анализе пациента пожилого или старческого возраста первое, что оценивает хирург, принимая решение о возможности выполнения у него операции на сердце, насколько сохранным является пациент, а именно имеется ли у него сопутствующая патология и насколько она может повлиять на ход операции и течение послеоперационного периода.

Как правило, пациенты пожилого и старческого возраста, многие из которых живут в условиях социально-психологической адаптации, имеют одно или несколько сопутствующих заболеваний, каждое из которых требует оценки тяжести и подбора терапии. С другой стороны, подобная «полиморбидность» сопряжена с трудностями диагностики заболеваний, а также их оценки с точки зрения риска предстоящего хирургического вмешательства [48,56,79,106]. Иными словами, у пациентов пожилого и старческого возраста на фоне инволюционных процессов выявляются длительно текущие, часто ранее не диагностированные хронические заболевания, протекающие атипично.

Многочисленные данные различных инвазивных и неинвазивных исследований показывают, что с возрастом в сердечной мышце развивается белково-липидная дистрофия миоцитов, выражающаяся прогрессирующим склерозом миокарда, очаговой дистрофией мышечных волокон, увеличением содержания малоэластичной соединительной ткани. Это ведет к постепенному снижению сократительной способности миокарда, расширению и негативному ремоделированию полостей сердца и, в конечном итоге, к развитию сердечной недостаточности (СН). Согласно исследованиям многих авторов у больных пожилого и старческого возраста чаще отмечается дилатация камер сердца, гипертрофия миокарда левого желудочка (ЛЖ), нередко выявляется легочная гипертензия (ЛГ). Все это приводит к

снижению функциональных резервов миокарда и уменьшению сердечного выброса. [24,34,48,62].

В пожилом и старческом возрасте происходят инволюционные процессы в миокарде, выражающиеся в снижении темпов электролитного энергетических обменов, что значительно снижает адаптивные возможности сердца пожилого человека. Так, повышается порог влияния симпатической нервной системы и снижается инотропный эффект катехоламинов. В результате снижается сократимость миокарда, а также потенциальные возможности всей сердечно-сосудистой системы

Ambler G. и соавт. считают, что именно этим можно объяснить такой высокий процент (90,6%) необходимости инотропной поддержки у пожилых больных в интраоперационном и раннем послеоперационном периодах.[107,115].

Электролитный дисбаланс в миокарде, выражающийся в понижении уровня ионов калия и повышении уровня ионов кальция и натрия, приводит у пожилых пациентов достаточно часто к различным аритмиям, в частности, к дисфункции синусового узла, желудочковой экстрасистолии и фибрилляции предсердий.

У пациентов пожилого и старческого возраста замедление метаболизма электролитов ведет к нарушениям процессов реполяризации и деполяризации в миоцитах. На этом фоне происходит замедление распространения возбуждения по проводящим путям от предсердий до желудочков, увеличивается продолжительность сердечной систолы. Такие нарушения описаны Т. Strasser и соавт. По их данным в основе нарушений ритма после кардиохирургического вмешательства лежат дегенеративные изменения в клетках атриовентрикулярного соединения, в волокнах общего ствола, особенно левой ножки пучка Гиса. Нарушения ритма и проводимости

выявлены у 85,4% пожилых пациентов, перенесших операцию на сердце.[60,82,207].

При старении организма в крупных артериальных сосудах возникают такие структурные изменения, как склероз интимы, атрофия мышечного слоя, а также уменьшение количества эластических и увеличение количества коллагеновых волокон. В результате снижается эластичность сосудистой стенки и нарастает ее ригидность. Подобные изменения происходят на фоне снижения количества функционирующих капилляров на единицу объема ткани. В таких тканях снижается интенсивность транскапиллярного обмена, нарушается снабжение их кислородом, что ведет к хронической гипоксии тканей. Это объясняется данными электронной микроскопии: с возрастом утолщается базальная мембрана капилляров, происходит коллагенизация фибрилл, увеличение диаметра пор, снижение активности пиноцитоза. Результатом описанных процессов является потеря эластичности крупных артерий и повышение энергозатрат на деятельность сердца. В итоге возникает компенсаторная гипертрофия ЛЖ и увеличение массы миокарда[98,101,106].

У больных ИБС старших возрастов особенно часто встречается мультифокальный стенозирующий атеросклероз с вовлечением в процесс нескольких коронарных артерий (КА) и распространением на дистальные сегменты сосудов, что резко снижает возможности ангиопластики и стентирования таких артерий [16,31,33,53].

Описанные выше нарушения нередко сочетаются с атерокальцинозом аорты и клапанного аппарата, что обуславливает необходимость дополнительного хирургического вмешательства на данных структурах и, соответственно, увеличивает длительность искусственного кровообращения (ИК), пережатия аорты и ассоциируется с повышенной частотой развития послеоперационных осложнений.

У пациентов пожилого возраста атеросклеротическому процессу подвержена большая часть сосудов организма. Изменения встречаются не только в артериях нижних конечностей, но и в сосудах головного мозга. Диффузное поражение сосудов головного мозга, ведет к хронической ишемии головного мозга в организме, что приводит к изменениям в ЦНС таким как, ограничения объема кратковременной памяти, ухудшение исполнительных функций, снижение темпа и скорости умственной деятельности.[1,16,18,43,148].

Поражения сосудов нижних конечностей у пожилых больных нередко представлены облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей. Это, в свою очередь, приводит к тому, что в подкожных венах у больных с выраженной ишемией нижних конечностей выявляются специфические изменения, ограничивающие возможность их использования для реваскуляризации миокарда (PM). Во-вторых, при низком индексе лодыжечного давления (ИЛД<0,4), вмешательство на нижних конечностях может привести к плохому заживлению послеоперационной раны. И, наконец, большую подкожную вену бедра желательно сохранить для последующих реконструктивных операций на артериях нижних конечностей [18,153].

У пожилых пациентов имеют место инволюционные изменения также в бронхолегочной системе. Морфологически это проявляется в увеличении количества слизистых и уменьшении реснитчатых клеток, в стенке бронхиол снижается количество эластических волокон. Результатом этих морфологических изменений является снижение активности сурфактанта (поверхностно-активного вещества, содержащего фосфолипиды), ухудшается бронхиальная проходимость, увеличивается ранний объем закрытия дыхательных путей и остаточный объем воздуха. А в силу уменьшения альвеолярно-капиллярной поверхности происходит снижение физиологического ответа на гипоксию. Подвижность альвеолярных

макрофагов и нейтрофилов замедляется, а микробная колонизация респираторных слизистых возрастает. В итоге нарушается очищение трахеобронхиального дерева, что характеризуется так называемым мукоцилиарным клиренсом, нарушается бронхиальная проходимость, возникает застой бронхиального секрета в в бронхиальном дереве, создаются условия для развития пневмоний [38,39,48].

Свой негативный вклад в развитие патологических процессов привносит уменьшение массы эластических волокон в легочной ткани, что происходит не только из-за инволюционных процессов, но и под воздействием длительно существующих неблагоприятных внешних воздействий, таких, как курение и респираторные инфекции. Подобная деструкция каркаса легочной ткани приводит к эмфиземе легких, что сопровождается потерей эластичности легочной ткани и ухудшению бронхиальной проходимости. На этом фоне разрушаются альвеолы, запустевают окружающие их капилляры, происходит уменьшение альвеолярно-капиллярной поверхности и снижается диффузионная способность легких, развивается артериальная гипоксемия. Снижение активности сурфактанта по мере старения способствует повышенной склонности к микроателектазам, что также может иметь важное клиническое значение в развитии бронхолегочных инфекций [24,38,39].

С возрастом происходят также изменения в тканях почек. Это характеризуется снижением не только количества клубочков и нефронов, но и уменьшением их размеров, заполнением межклеточного пространства волокнами соединительной ткани. Одновременно утолщается базальная мембрана, увеличивается длина и объем почечных канальцев. Результатом описанных процессов является снижение почечного кровотока, уменьшение скорости клубочковой фильтрации. При этом концентрация креатинина в крови может оставаться в пределах нормальных величин, а концентрационная функция почек снижается. Указанные особенности

следует учитывать, определяя азотовыделительную функцию почек [93,122,141,158].

Несмотря на то, что функциональных резервов почек у пожилых пациентов, в обычных условиях жизни бывает достаточно для поддержания гомеостаза организма на физиологическом уровне, в экстремальных условиях или даже близких к ним их компенсаторных возможностей может не хватить, что, как правило, приводит к развитию острой почечной недостаточности (ОПН) различной степени тяжести [96].

С возрастом ухудшается углеводный обмен в результате нарушения инсулин-продуцирующей функции поджелудочной железы и развитием инсулин резистентности. В поджелудочной железе у пожилых людей, внутри и между дольковых сосудов развивается периваскулярный фиброз что приводит к снижению кровоснабжения органа. Нарушается секреторная функция, изменениям подвергается и инсулин-продуцирующий аппарат. По данным Европейской группы по изучению инсулин резистентности, с возрастом эти изменения приводят к снижению способности к инсулин-стимулированному захвату глюкозы тканями, что в свою очередь приводит к сахарному диабету (СД) 2 типа, который согласно опубликованным данным у пациентов старше 65 встречается от 18-40% [35,155,211]. СД, в свою очередь, приводит к более тяжелым атеросклеротическим изменениям всех сосудов (диабетическая ангиопатия) и в частности КА. Нарушения углеводного обмена при старении нередко приводит к ожирению и к гиперлипидемии [35].

Таким образом, с возрастом происходят изменения во всех органах и тканях, что связано с процессами старения. Они не всегда являются патологией, но они могут способствовать развитию патологических процессов, что может значительно увеличивать риск хирургических вмешательств.

1.2 Основные факторы риска и тактические вопросы хирургического лечения ИБС у пациентов старше 70 лет.

Очевидно, что с возрастом прогрессивно увеличивается и количество заболеваний, присущих процессам старения организма. Такие нозологии как атеросклероз, артериальная гипертония, хронические обструктивные заболевания легких и многие другие, непосредственно коррелируют с количеством прожитых лет, что само по себе позволяет считать возраст фактором риска хирургического вмешательства у данной категории больных [23,28,43,47].

Тем не менее, в настоящее время общепринятой точкой зрения является то, что не возраст сам по себе является критерием для отбора пациентов для хирургического лечения многих ССЗ и, в частности, ИБС [43,71,114]. Так, Rich M.W. и соавт. после проведенного исследования пришли к выводу, что эффективность операций коронарного шунтирования и стентирования коронарных артерий у пожилых, сопоставима с таковой у более молодых пациентов. Делается вывод о том, что не возраст является препятствием к инвазивному лечению. Ограничение показаний к хирургическому лечению могут быть вызваны только сопутствующими заболеваниями, развивающимися на фоне старения организма [191]. Наиболее распространенные из них: мультифокальный атеросклероз (МФА), артериальная гипертония (АГ), ожирение, сахарный диабет (СД), хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), хроническая почечная недостаточность (ХПН).

Под сочетанным поражением понимают наличие у пациента, атеросклеротических изменений артерий двух и более сосудистых бассейнов, что расценивается как мультифокальный атеросклероз. Согласно клинико-функциональной классификации окклюзирующих поражений, артериальная система условно разделена на 4 анатомо-функциональных бассейна: коронарный, брахицефальный, висцеральный и бассейн артерий нижних

конечностей (АНК) [17,157,169]. У пациентов старше 70 лет достаточно часто распространено сочетанное атеросклеротическое поражение двух и более сосудистых бассейнов [27,76,136,196]. Причем достаточно грубое поражение артерий того или иного бассейнов у пожилых может протекать с завуалированной клинической симптоматики, часто за счет развития большой сети коллатералей в виду длительно существующего патологического процесса [16,73,74,81,117].

Многие авторы отмечают более тяжелую ангиографическую картину поражения коронарного русла у пожилых пациентов. Для них характерна большая частота вовлечения в процесс ствола ЛКА и многососудистое поражение КА. У этой категории больных в 25% случаев имеет место дополнительное поражение третьего сосудистого бассейна [18,27,35,64,117].

По данным международного регистра REACH (2006) 20% пациентов с атеросклеротическим поражением трех сосудистых бассейнов (коронарного, брахиоцефального и артерий нижних конечностей) имеют симптомы атеротромбоза более чем в одном из этих сосудистых бассейнов, а около 2% пациентов имеют признаки атеротромбоза в трех бассейнах. Принимая во внимание асимптомность течения описанных процессов, можно утверждать, что доля мультифокальных поражений по различным данным может составлять до нескольких десятков процентов [18,87,174].

В последнее время огромное внимание стали уделять разработке методов хирургического лечения больных с сочетанным поражением различных сосудистых бассейнов и оценке их эффективности. Особую значимость приобретает стратегия дифференцированного отбора больных на сочетанные и этапные хирургические вмешательства.

Среди сосудистых хирургов нет единого мнения по проблеме хирургического лечения мультифокальных окклюзионно-стенотических поражений. Некоторые хирурги применяют этапную хирургическую тактику, другие предпочитают одномоментные вмешательства. В последнее время

сторонников одномоментной реконструкции сосудов нескольких бассейнов становится все больше [17,18,95,99]. По их мнению, гемодинамически значимые стенозы КА и наличие каротидного стеноза более 75% (более 50% при наличии клиники) являются показаниями к одномоментному хирургическому вмешательству. При отсутствии технических ошибок и осложнений больные легко переносят одномоментную реконструкцию и не отличаются от пациентов после стандартного АКШ. Частота ишемических инсультов при одномоментных операциях составляет 1,4-6,4%, периоперационного ИМ- 2,8% , что сравнимо с количеством осложнений после стандартного АКШ [64,117,119,169].

Хирургическая тактика одномоментных вмешательств во многом определяется опытом хирургических операций, накопленных в конкретной клинике. Ряд хирургов производят вмешательство на БЦА до ИК с медикаментозной защитой головного мозга, другие - на этапе с ИК и гипотермией головного мозга. Последний вариант наиболее актуален для больных со сложными реконструкциями БЦА и длительной предполагаемой аноксией головного мозга. [27,169,171].

Не менее дискуссионным остается вопрос тактики хирургических вмешательств при поэтапном выполнении операций. По мнению Ю.В. Белова и соавт. в первую очередь следует осуществлять реваскуляризацию региона с доминирующей симптоматикой [16,17]. В то же время немало сторонников того, чтобы первоначально выполнять реваскуляризацию миокарда, а затем проводить операцию на сосудах головного мозга [53,81,104].

Значительно расширяются показания к операции АКШ у пожилых пациентов с внедрением в хирургическую практику операций на работающем сердце без искусственного кровообращения, а также в условиях параллельного искусственного кровообращения. Особенно это актуально для

пациентов с диффузным атеросклеротическим поражением брахиоцефальных артерий, а также артерий нижних конечностей. [7,8,43].

Таким образом, существует много различных подходов к выполнению хирургических вмешательств у пациентов с МФА, однако, на сегодняшний день, нет совершенно четких рекомендаций, когда и какую операцию выполнять в зависимости от возраста, тяжести поражения различных сосудистых бассейнов, а также сопутствующей патологии.

Стремительное развитие кардиохирургии за последние 10 лет коренным образом повлияло на возможность хирургического лечения ИБС с сочетанным поражением клапанов сердца, увеличив, таким образом, хирургическую активность в отношении пожилых пациентов.

На фоне старения населения отмечается увеличение доли дегенеративных поражений клапанов сердца. Эпидемиологические данные свидетельствуют о том, что склеротические изменения аортального клапана у лиц в возрасте 65 лет присутствуют в 20—30% наблюдений, у людей старше 85 лет в 48%. Частота развития аортального стеноза у пожилых составляет 2%, после достижения 85 лет —4%. [2,47,61,71,183].

Караськов А.М и соавт. указывают на то, что для данной возрастной группы наиболее характерны выраженные кальцинозы аортального (АК) и митрального (МК) клапанов, недостаточность МК ишемического генеза, распространенный атеросклероз, сопутствующие заболевания и высокий функциональный класс (ФК) по классификации NYHA, что делает этих больных прогностически очень «тяжелыми» [47].

Такого же мнения придерживается Иванов В.А. и соавт., согласно данным, которых у каждого второго пациента пожилого возраста имеются атеросклеротические поражения нескольких сосудистых бассейнов, а также структурные и функциональные изменения клапанного аппарата сердца [2,45,46].

В связи с этим в группе больных старше 65 лет более вероятна необходимость сочетанного проведения реваскуляризации миокарда и коррекции клапанных пороков сердца. Данные вмешательства резко увеличивают объем операции, длительность ИК и пережатия аорты, что негативным образом влияет на количество послеоперационных осложнений и периоперационную летальность в особенности у пожилых больных.

Весьма актуальной и до конца не решенной, на сегодняшний день, остается проблема хирургического лечения ИБС у пожилых больных с СД. Наиболее часто встречающейся формой заболевания у этих пациентов, является СД 2 типа. В целом распространенность СД составляет около 6–10% среди взрослого населения, но среди пожилых, она может достигать 16 % [48,51]. У пациентов с ИБС пожилого возраста и сопутствующим СД поражение КА зачастую носит диффузный характер и представляет большие трудности для хирургической коррекции коронарной недостаточности [4,11,20,58,90,98].

При диффузном поражении КА, встречающееся у 20,6% пациентов пожилого возраста, особое значение приобретают сложные реконструктивные операции (эндартерэктомия (ЭАЭ), пластика стенки КА аутовенозной заплатой, шунт-пластика КА), позволяющие восстановить кровотоки в измененных сосудах сердца [5,23,64,78,113,199].

Одним из достаточно часто встречающихся сопутствующим заболеванием пациентов пожилого возраста является сахарный диабет, который, в свою очередь, может сыграть негативную роль в послеоперационном периоде и явиться причиной развития различных инфекционных осложнений, как со стороны послеоперационных швов, так и со стороны органов дыхания. Механизмы развития таких осложнений до конца не изучены. Для снижения рисков возникновения подобных неблагоприятных ситуаций необходима предоперационная подготовка таких пациентов и контроль уровня гликемии в периоперационном периоде. Особенно важно это для пациентов с декомпенсированным сахарным

диабетом, принимающих для коррекции гликемии инсулин. Как правило, операционный стресс и его последствия в виде метаболических изменений, а именно, увеличение секреции катехоламинов, гормонов коры надпочечников, глюкагона, приводят к значительному всплеску уровня гликемии и, как следствия необходимость своевременной ее коррекции, чтобы избежать вышеназванных осложнений. При подготовке пациента к операции величина гликемии должна быть в пределах 100-200 мг/дл (5,5-11,2 ммоль/л) [105]. Непосредственно во время операции и в ближайшем послеоперационном периоде необходимо налаживание постоянной инфузии инсулина для поддержания глюкозы крови на указанном выше уровне. [90,224].

Ряд исследований указывают, что у пациентов пожилого возраста с СД, риск развития одного из грозных инфекционных осложнений после АКШ - медиастинита составляет 1-4 % [51,108,120,159,223].

Однако, по данным других авторов Milano С.А, Bhan А. и соавт, СД при многофакторном анализе не вошел в группу факторов риска медиастинита и в работе не найдено увеличения риска медиастинита у пациентов с СД [118,168].

В настоящее время обращает на себя внимание высокая распространенность ХОБЛ у кардиологических больных, в особенности среди лиц старших возрастных групп. Так, по данным отечественных и зарубежных авторов, сопутствующая ХОБЛ выявляется у 55–66 % пациентов с ХСН ишемического генеза [30,75,103]. Одновременно выявляется тенденция к тому, что по сравнению с общей популяцией у пациентов, перенесших инфаркт миокарда, сопутствующая ХОБЛ диагностирована на 50% чаще.

Пациенты пожилого возраста с ХОБЛ чаще подвержены риску возникновения послеоперационных осложнений, у них выше госпитальная летальность, что обусловлено исходными изменениями в легких и неблагоприятным воздействием ИК [49,78,127,147,175].

У пациентов пожилого возраста с ХОБЛ и ИБС снижение объема форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ₁) на 10%, увеличивает вероятность летального исхода на 14% [55], а также послеоперационных осложнений со стороны легких. Как правило, развивающиеся на фоне ХОБЛ послеоперационные ателектазы легких, отсутствие адекватной глубины дыхания, а также снижение эластичности легких и нарушение их дренажной функции являются располагающими факторами для развития респираторной легочной инфекции с формированием очагов пневмоний и плевритов. [128,166,188,192,194]. Как правило, такие пациенты требовали более длительного проведения ИВЛ и они чаще подвергались повторной интубации; пациенты с тяжелой степенью ХОБЛ имели более высокую госпитальную летальность по сравнению с пациентами без легочных заболеваний [49,78,103,163].

Другим сопутствующим заболеванием, которое в пожилом возрасте увеличивает риск послеоперационных осложнений, является хроническая болезнь почек (ХБП). У пациентов со снижением функции почек, подтвержденной значительным уменьшением скорости клубочковой фильтрации и перенесших инфаркт миокарда, в 3 раза возрастает риск развития таких его осложнений, как острая СН, фибрилляция предсердий и желудочков. Это объясняется тем, что при длительно существующей ХБП возникает артериальная гипертензия с повышением жесткости сосудистой стенки и перегрузкой сосудистого русла с нарастанием гипертрофии миокарда и его диастолической дисфункции [49,52,112]. У пациентов, перенесших операцию АКШ с исходно сниженным уровнем клиренса креатинина на 10мл/мин. отмечается увеличение риска летальности на 40%. [67,130,133,135]. Пациентам с ХБП, перенесшим операцию АКШ, в ряде случаев для оптимизации функции почек приходится применять гемодиализ [68], особенно часто при этом необходимость возникает в случаях применения ИК во время операции на сердце [67,196,197,219]. С другой стороны, ряд сопутствующих заболеваний и факторов после операции АКШ

с применением ИК у пожилых пациентов приводят к возникновению ОПН. Развитие ОПН, требующей применения гемодиализа коррелируют с такими факторами, как женский пол, патологическое повышение концентрации креатинина сыворотки крови перед операцией, снижение СКФ, дисфункция ЛЖ, наличие симптомов СН, СД, МФА, применение внутриаортальной баллонной контрпульсации (ВАБК), ХОБЛ, экстренный характер операции, продолжительность ИК более 70 минут [1,44,185]. Почти у 2/3 пожилых пациентов, которым выполнялась операция АКШ, ХБП связана с СД или длительной АГ.

Следует отметить, что периоперационная ОПН влияет и на течение отдаленного послеоперационного периода: в течение первого года после операции риск летального исхода у пациентов с ОПН был существенно выше и не зависел от степени восстановления почечной функции [30,52,54,130].

Применение технологии ОРСАВ (Off-pump Coronary Artery Bypass – коронарное шунтирование без ИК) у пациентов старших возрастных групп значительно снижает системный воспалительный ответ и приводит к уменьшению послеоперационных осложнений со стороны внутренних органов [1,7,8,32,43,58,222]. При помощи данной методики стало возможным выполнить реваскуляризацию миокарда при многососудистом поражении КА у пациентов пожилого и старческого возраста, больных с тяжелыми, хроническими заболеваниями легких и печени, с ХПН, с тяжелым, нередко неоперабельным атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга.

При сравнении с результатами операции выполненной по стандартной методике, реваскуляризация миокарда без ИК имеет явные преимущества по всем показателям летальности и частоты основных периоперационных осложнений [7,32,49,72,222]. По мнению Puskas J. и соавт (2005г) выполнение АКШ без ИК у пациентов пожилого и старческого возраста со стенозом ствола ЛКА привело к снижению госпитальной летальности с 6,9%

до 3,8%, а также к уменьшению частоты ФП в послеоперационном периоде с 17,3% до 14,1%, снижению развития ОПН и ДН, соответственно, с 52,7 и 4,1% до 36,7 и 2,7%. В раннем послеоперационном периоде необходимость применения длительной симпатомиметической поддержки уменьшилась с 7,2 до 3,7% в сравнении с операциями в условиях ИК и кардиopleгии [184,185].

Лукьянов Н.Г и соавт. отмечают, что АКШ без ИК, предпочтительна пожилым пациентам с тяжелой сопутствующей патологией и позволяет уменьшить последствия операционной травмы, избежать нежелательных осложнений, присущих ИК. Важным преимуществом является ранняя активизация пациента, сокращение сроков лечения и реабилитации с улучшением качества жизни и отдаленных результатов хирургического лечения ИБС у больных пожилого и старческого возраста.[58].

Таким образом, анализ данных различных исследований показывает, что у пациентов пожилого и старческого возраста достаточно много факторов риска, связанных, как с сопутствующей патологией, так и с состоянием органов и систем, которые могут оказать негативное влияние на течение периоперационного и раннего послеоперационного периодов. Данные факторы необходимо, в каждом конкретном случае, учитывать, как при определении показаний к операции, так и при выборе тактики хирургического вмешательства.

1.3 Спектр и особенности послеоперационных осложнений у больных старше 70 лет.

Наличие разнообразной сопутствующей патологии органов и систем у пациентов пожилого возраста делают задачу выполнения операции на сердце значительно более сложной. По данным литературы для пациентов старше 60 лет характерны увеличенная продолжительность ИК и пережатия аорты, высокая частота развития послеоперационных осложнений и летальность, достигающая по некоторым данным 10,6—17,7%. Для них характерен пролонгированный восстановительный период, замедленная репарация

тканей, а, следовательно, и более длительное пребывание в стационаре после выполнения операции [43,45,59,83].

Эти особенности требуют формирования иных подходов предоперационного и интраоперационного мониторинга органов и систем, методов хирургических вмешательств и послеоперационной реабилитации, с целью снижения количества осложнений и увеличения уровня безопасности операций.

По данным многих авторов к наиболее частым осложнениям послеоперационного периода относят острую сердечную недостаточность (ОСН), дыхательную недостаточность (ДН), острую почечную недостаточность (ОПН), дисфункцию нервной системы (ДНС) и синдром полиорганной недостаточности (СПОН) [30,91,218].

Развитие ОСН в послеоперационном периоде явление нередкое. Она является ведущей причиной (до 80%) госпитальной летальности после кардиохирургических операций с применением ИК. Даже при благоприятном исходе лечения, это осложнение существенно удлиняет период интенсивной терапии [6,7,36,78].

По данным Иванова В.А. и соавт. после операций на сердце, выполненных у пациентов старше 70 лет, ОСН отмечена у 90,6% при которой проводилась инотропная поддержка до 5 дней, различные нарушения ритма сердца у 85,4%, ДН у 19,8%, ОПН и нагноения послеоперационной раны у 6,3% соответственно, СПОН у 5,2%, кровотечение, обусловившее необходимость рестернотомии у 3,1% пациентов. Авторы подчеркивают тот факт, что у пациентов, может встречаться одновременно несколько осложнений [43,45,58]. Согласно данным ряда авторов, около 90% пациентов, которым выполнена операция АКШ, нуждались в использовании кардиотонической поддержки на протяжении первых 2-4 дней после операции, а у 17% больных диагностирован синдром низкого сердечного выброса, что потребовало

применения достаточно больших доз кардиотоников, а также проведения ВАБК. [43,58,89].

Подобные осложнения часто сопровождаются ОПН, дисфункцией печени, сепсисом, ДН, вплоть до самого серьезного осложнения послеоперационного периода – СПОН [7,24,41,57,59,134].

Анализируя причины развития ОСН в ближайшем и раннем послеоперационных периодах, авторы делают вывод о том, что одной из причин этого осложнения являются ИК и длительность миокардиального ареста. Патогенез инициируется системным воспалительным ответом на ИК, возникает отек миоцитов и, как следствие последнего, снижается комплайнс сердечной мышцы. На этом фоне развивается ОСН и нарушения сердечного ритма и проводимости. В результате на фоне возрастных и ишемических изменений происходит резкое снижение насосной функции сердца после операции [32,78,139].

Шалаев С.В. и соавт. в 2006 году изучили 120 больных по 80 параметрам, от лабораторных показателей до анамнестических данных, связывая их с различными периоперационными показателями и частотой развития неблагоприятных исходов после операции АКШ. Было установлено, что независимыми факторами развития фатальных исходов по кардиальным причинам являются [94]:

- ФВ ЛЖ < 40% (увеличивает риск развития фатальных сердечно-сосудистых событий в 5,7 раза).
- Аневризма ЛЖ, (относительный риск послеоперационных фатальных исходов возрастает в 2,1 раза).
- СД (увеличивает относительный риск фатальных сердечно-сосудистых осложнений в 2,3 раза).
- Продолжительность ИВЛ более 24 ч (увеличивает относительный риск развития летальных исходов в 2 раза).
- ХОБЛ (увеличивает риск отдаленных фатальных осложнений в 1,9 раза).

- Возраст больных 70 лет и старше (увеличивает относительный риск кардиальных событий в 4,9 раза).

Кроме того, установлено, что ФВ ЛЖ < 40% обладает наибольшей чувствительностью как прогностический фактор, а наибольшей специфичностью – возраст пациентов 70 лет и старше [94].

Сравнительный анализ, проведенный в группе пациентов после АКШ с ИК, показал, что среди причин развития ОСН доминировали длительность ИК, многососудистое поражение коронарного русла, постинфарктные изменения миокарда ЛЖ, нарушения ритма в анамнезе [5,30,59,91].

Дыхательная недостаточность (ДН) занимает второе место в структуре послеоперационных осложнений у пожилых больных. Отсутствие кровотока по малому кругу во время ИК вызывает ишемию легких и нарушение процессов восстановления сурфактанта, что, в свою очередь, может резко усугублять дисфункцию бронхо-легочной системы.

По утверждению многих авторов, послеоперационная (ДН) является одним из распространенных осложнений при операциях с ИК. Так, после АКШ с ИК на долю острой ДН приходится 5—12% из числа всех осложнений. Одна из тяжелых форм ДН - острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) развивается 0,5—2,5% после подобных операций. Несмотря на относительно низкий риск развития ОРДС после вмешательств на сердце, проблема профилактики и лечения этого осложнения стоит достаточно остро, что определяется высокой летальностью, достигающей 50—90%. [15,40,49,50,143,217].

Другим проявлением ДН в послеоперационном периоде у пожилых пациентов является нарушение оксигенирующей функции лёгких (НОФЛ), которую регистрируют в достаточно большом проценте наблюдений после АКШ с ИК.

Немаловажную роль в развитии послеоперационной ДН играет дооперационное состояние дыхательной системы у пожилых пациентов, в

частности, ХОБЛ, подтвержденная данными анамнеза и исследования функции внешнего дыхания. [127,147,175]. Кроме того, такие осложнения операции, как периоперационный инфаркт миокарда и снижение фракции изгнания ЛЖ, которые предполагают увеличение времени ИВЛ и, соответственно, рисков различных дыхательных осложнений [206,220].

Другим возможным предиктором возникновения послеоперационной ДН, является избыточная масса тела (ИМТ). Rady M.Y. и соавт. обследовав 3122 пациента выявили достоверную взаимосвязь между ИМТ < 30 кг/м² и ранней ДН у пациентов пожилого возраста после ИК. Их данные свидетельствуют, что такие больные требуют проведения более длительной кислородной терапии в послеоперационном периоде [187].

Для пациентов пожилого возраста с высоким ИМТ характерны повышенная потребность в кислороде, повышенное образование углекислого газа, повышенная минутная вентиляция, сниженная эластичность грудной клетки в сочетании со сниженными объёмами лёгких. Все эти факторы способствуют развитию ДН в раннем послеоперационном периоде.

Еще одним фактором, определяющим степень повреждения лёгких во время АКШ с ИК, является его длительность. Имеются достоверные данные, что перфузия свыше 150 мин может привести к развитию системного воспалительного ответа (СВО), который в конечном итоге становится причиной ОРДС [32,72,75].

Одним из осложнений в ближайшем послеоперационном периоде у пациентов пожилого и старческого возраста являются нарушения ритма сердца. Как правило, пациенты указанной группы уже исходно имеют нарушения ритма в результате длительно существующей ишемии миокарда и обширных постинфарктных рубцов или на фоне существующих процессов склероза в области проводящих путей сердца. Чаше такие нарушения возникают после операций в условиях ИК и кардиopleгии в результате

реперфузионных повреждений. Наиболее опасными нарушениями ритма являются фибрилляции предсердий, на долю которых приходится от 20 до 40% всех нарушений ритма. Наиболее часто нарушения ритма возникают на 2 сутки после операции, когда происходит максимальный выброс С-реактивного белка – белка острой фазы воспаления [43,47].

Желудочковые аритмии (ЖА) также чаще встречаются в течение первых суток после хирургического вмешательства. Наиболее вероятной причиной их развития является реперфузионный синдром повреждения, электролитные и метаболические нарушения, а также, использование кардиотонической поддержки, нестабильность гемодинамики и низкие показатели сердечного выброса.

Многофакторный регрессионный анализ показал, что факторами риска развития ЖА после АКШ являются: пожилой возраст пациентов, длительный анамнез ИБС, увеличение левого предсердия (ЛП), продолжительность ИК (175 мин. и более), время пережатия аорты (82 мин. и более), ВАБК, длительность ИВЛ более 24 ч., а также послеоперационные пневмонии. [59,137].

ЖА обычно имеет временный характер и часто переносится без существенных осложнений, однако у пациентов пожилого возраста со снижением сократительной способности миокарда желудочков ассоциируется со значительным повышением летальности [109,110,221].

Еще одной системой страдающей во время кардиохирургических операций с ИК, в особенности у больных пожилого возраста, является мочевыделительная система. Острое повреждение почек (ОПП) является широко распространенным и прогностически значимым осложнением в кардиохирургии. Частота развития ОПН после операций на сердце в условиях ИК составляет около 20–30%. Примерно 3–5 %

кардиохирургических пациентов требуют заместительной терапии посредством гемодиализа [111,144,160].

Данные об эффективности применения различных медикаментозных средств и заместительной терапии с целью профилактики ОПП в процессе ИК противоречивы; к настоящему времени не известно ни одного препарата, обладающего нефропротективными свойствами. Отсутствие успехов в этой области может быть объяснено рядом причин. В первую очередь это многофакторность патофизиологических механизмов возникновения ОПП. Во-вторых, позднее (продиктованное уже заметным повышением концентрации креатинина крови) назначение медикаментов. В третьих, исследования часто проводятся в популяциях пациентов с малым риском ОПП после ИК, и это может маскировать благоприятный эффект лечения. И наконец, в большинстве случаев в исследования включаются небольшие группы пациентов, а профилактическое лечение начинается до возникновения ОПП, и это не позволяет выявить статистически значимого эффекта[203].

Наиболее частыми причинами возникновения ОПП являются реперфузионные повреждения, СВО, эмболические события, а также, лекарственные нефротоксические воздействия. Ренальные ишемически-реперфузионные повреждения возникают на фоне, выходящей за границы авторегуляторного резерва, периоперационной гипоперфузии почек, особенно во время ИК. Системный воспалительный ответ, запускаемый операцией, приводит к клеточно-обусловленным и цитотоксическим повреждениям, а длительное ИК вызывает гемолиз и гемоглобинурию, что в свою очередь ведет к повреждению канальцев. Тромбы, воздух, липидные частицы, тканевой детрит, а также, применение нефротоксических препаратов в периоперационном периоде вносят свой вклад и значительно усугубляют риск развития ОПН [54,68,178,203].

Факторы риска развития ОПН разделяют на предоперационные, интраоперационные и послеоперационные. Предоперационные факторы

риска развития ОПН у каждого пациента оцениваются посредством шкалы Thakar (предиктор ОПН в кардиохирургии) (табл. 1)[213].

Оценка предоперационных факторов риска развития ОПН по шкале Thakar у пациентов, оперируемых на открытом сердце.

Табл.1

Показатель	Баллы
Женский пол	1
Застойная СН	1
Фракция выброса ЛЖ < 35 %	1
Использование ВАБК до операции	2
ХОБЛ	1
СД	1
Кардиохирургические операции в анамнезе	1
Экстренная операция	2
Изолированное протезирование клапанов	1
Протезирование клапанов и аортокоронарное шунтирование	2
Другие операции на сердце	2
Дооперационный уровень креатинина 1,2–2,1 мг/дл (105–185 ммоль/л)	2
Дооперационный уровень креатинина > 2,1 мг/дл (> 185 ммоль/л)	5

В зависимости от баллов, набранных по этой шкале, все пациенты имеют различный прогноз развития ОПН (табл.2.) [196,197,213].

Прогноз развития острой почечной недостаточности, требующая диализа, после операций на открытом сердце у обследованных больных.

Табл.2

Количество баллов	Развитие ОПН
0-2	0,4%
3-5	1,8%
6-8	7,8%
9-13	21,5%

Основными интраоперационным факторами развития ОПН являются ИК, макроэмболические и микроэмболические поражения почек, а также, выброс катехоламинов и воспалительных медиаторов из травмированных эритроцитов. Все это увеличивает резистентность почечных сосудов и уменьшает скорость клубочковой фильтрации, по некоторым данным, до 25–75 % по сравнению с предоперационным периодом [49,68,130,196,197, 213].

Провоспалительные события во время ИК включают в себя операционную травму, неппульсирующий кровоток, контакт компонентов крови с искусственной поверхностью контура аппарата ИК, ишемически-реперфузионные повреждения, эндотоксемию (свободный гемоглобин, миоглобин, билирубин, мочевиная кислота). Поэтому одним из важнейших факторов снижения риска развития ОПН в кардиохирургии пожилых больных многие авторы рекомендуют следить за поддержанием адекватного волемического статуса и перфузионного давления в сосудах периферических органов во время операции, а также, укорочение времени ИК или выполнение операций без ИК по методике «off pump» [7,8,32,43,72,119].

Не менее актуальной является проблема неврологических осложнений после операций на сердце у пациентов старших возрастных групп. По данным классификации Shaw P.J. и соавт (1993), у кардиохирургических больных встречаются следующие группы неврологических осложнений:

- осложнения со стороны ЦНС, включающие фатальные и нефатальные повреждения мозга. К фатальным осложнениям относят смерть вследствие инсульта или гипоксической энцефалопатии. К нефатальным повреждениям относятся: диффузная энцефалопатия, что проявляется снижением уровня сознания, изменением поведения, интеллектуальной дисфункцией, а также неметаболические судорожные припадки, офтальмологические осложнения, повреждения спинного мозга;
- осложнения со стороны периферической нервной системы, в том числе повреждения плечевого сплетения [23,27,49,78, 102].

По данным Американской ассоциации кардиологов, предикторами фатальных неврологических осложнений являются: атеросклеротическое поражение проксимальных отделов аорты, недавно перенесенные церебральные катастрофы, применение ВАБК, СД, гипертензия, нестабильная стенокардия, пожилой возраст, периоперационная гипотензия, использование дренажа левого желудочка. К предикторам нефатальных церебральных осложнений относятся нарушения сердечного ритма (в том числе ФП), гипертензия, ранее выполненное АКШ, атеросклероз периферических сосудов, застойная СН, злоупотребление алкоголем.

У пациентов старше 70 лет имеющих дисциркуляторную энцефалопатию операция АКШ становится еще одним фактором риска усугубления недостаточности мозгового кровообращения, требующим специальной профилактики. Причиной осложнений со стороны головного мозга является периоперационная эмболия, гипоперфузия во время операции и связанная с ней гипоксия, кровоизлияния и метаболические нарушения [83,95,96,161]. Deverall P.B. и соавт., Hertzner N. и соавт. изучали риск развития периоперационного инсульта при АКШ у пациентов с МФА старше 70 лет. И в своих исследованиях установили что, при 50% стенозе сонных артерий риск инсульта не превышал 2%, при 50-80% стенозах артерии - 10%, а при стенозах 80% и более - 11-18,8% [140,157].

Учитывая вышесказанное, в последние годы все большее распространение получают операции без ИК у больных пожилого и старческого возраста. Важнейшими преимуществами таких вмешательств, являются отсутствие системного воспалительного ответа на ИК, отсутствие гипоперфузии органов и систем, а также снижение количества манипуляций на аорте, что позволяет значительно снизить риск не только неврологических, но и других осложнений о которых говорилось выше.

1.4 Эффективность хирургической реваскуляризации миокарда у больных старше 70 лет.

Сердечно-сосудистые заболевания стоят на первом месте среди причин смертности населения и, в особенности, у пациентов старших возрастных групп. В свою очередь современная кардиохирургия способна увеличить выживаемость и улучшить качество жизни таких больных. Однако здесь существует другая проблема, риск пери- и послеоперационных осложнений при выполнении таких операций с возрастом значительно увеличивается. В связи с этим хирургическое лечение больных пожилого возраста является весьма непростой задачей, решение которой еще далеко от своего завершения. В настоящее время по мере роста продолжительности жизни в развитых странах хирургическому лечению подвергается все больше пациентов преклонного и старческого возраста. Подобные тенденции прослеживаются и в России, что подкрепляется ростом количества исследований на данную тему. И если несколько десятилетий назад у пациентов старше 60 лет обнаруживались существенные отличия по исходным и послеоперационным результатам, то в настоящее время рубеж, разделяющий пожилых и более молодых пациентов существенно изменился. На основе этого делается вывод о том, что возраст ни в коей мере не должен являться причиной для отказа от оперативного вмешательства. [2,28,34].

В последние годы многие авторы, исследовав результаты операции на открытом сердце у пациентов старше 80 лет, приводят приемлемые данные госпитальной летальности, благоприятные отдаленные результаты и хорошие показатели качества жизни пожилых пациентов [23,24,43,83,106].

В 70–90–х годах XX века проведено три крупнейших рандомизированных исследования по сравнению результатов консервативного и хирургического лечения ИБС – Veterans Administration Study (VA), European Cooperative Study, Coronary Artery Surgery Study(CASS). Несмотря на то, что данные исследования не были нацелены на изучение отдаленных результатов

исключительно больных пожилого и старческого возраста, отмечено, что в течение 8 лет после операции у больных в группе хирургического лечения с тяжелым поражением коронарных артерий и нарушениями сократительной функции сердца, прогноз оказался лучше, чем при консервативном ведении, (выжило 73% больных в группе консервативного лечения против 91% в группе после реваскуляризации) [29]. В дальнейшем рамках исследования CASS было проведено сравнение эффективности хирургического и консервативного лечения ИБС в группах больных пожилого возраста. Его результаты продемонстрировали преимущества хирургического лечения, что проявлялось увеличением продолжительности жизни у пожилых пациентов с тяжелой клинической картиной заболевания и значительным поражением коронарных артерий [83].

Сравнивая отдаленные результаты операции коронарного шунтирования у пациентов пожилого и старческого возраста за последние годы, можно сделать вывод о достаточно высокой клинической эффективности вмешательства у подобно группы пациентов. Так, различия в 5 летней выживаемости пожилых и более молодых пациентов после операции АКШ различались, но различия были недостоверны и составили – 69,2% и 81,4% ($p > 0.05$). В то время, как 5 летняя выживаемость пациентов пожилого возраста после АКШ составляла 69.2% и была достоверно выше, чем у пациентов того же возраста, принимавших консервативное лечение – 44.8% ($p < 0.05$). Эти наблюдения подтверждены данными исследования Тюрина М.Ю и соавт. (2005г). По данным этого авторского коллектива подавляющее число пожилых (76,5%) в отдаленном послеоперационном периоде отмечают отчетливый эффект от перенесенной операции АКШ (45.7% пациентов «свободны» от стенокардии, а 30.8% – предъявляли жалобы на очень редкие приступы загрудинных болей [83].

По данным Сейидова В.Г.1 и Фисун А.Я. из 74,2% пациентов со стенокардией III—IV ФК, 20,2% пациентов с I—II ФК стенокардии и 5,6%

больных без приступов стенокардии через 5 лет после операции 25,7% пациентов не имели приступов стенокардии. Тогда как среди неоперированных 56,4% пациентов со стенокардией III-IV ФК, и 33,4% со стенокардией I-II ФК при консервативном лечении не имели приступов стенокардии при привычной физической нагрузке только 2,5% ($p < 0,01$).

Кроме того, отмечалось значительное увеличение неоперированных пациентов, имеющих III—IV ФК стенокардии по сравнению с оперированными больными — 22,2% и 82,7, соответственно ($p < 0,05$), достоверное увеличение числа перенесенных инфарктов — 7,4% и 18,5 ($p < 0,05$), повторных госпитализаций — 22,2% и 63,0, соответственно ($p < 0,01$). Значительно выше среди неоперированных пациентов по сравнению с группой больных, перенесших АКШ, была летальность за 5 лет — 33,9 и 9,4% соответственно ($p < 0,05$).

Таким образом, очевидно, что применение хирургического лечения ИБС намного улучшает качество жизни и свободу от стенокардии и инфарктов миокарда как в ближайшем, так и отдаленном периодах в сравнении с консервативными методами лечения. Однако, получение хорошего результата после операции АКШ во многом зависит как от правильно проведенного предоперационного отбора пациентов с учетом всех сопутствующих заболеваний, а также от оптимальной хирургической тактики. В литературных источниках нередко содержатся противоречивые мнения относительно подходов к лечению пожилых пациентов, а сложившееся консервативное отношение к рассматриваемому контингенту больных не позволяет в полной мере использовать возможности современных методов лечения. Этими факторами объясняется актуальность нижеприведенной работы.

ГЛАВА II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Характеристика пациентов исследуемой группы.

Клинический материал исследования представлен ретроспективным анализом хирургического лечения у 258 пациентов, проведенного в отделении хирургического лечения ишемической болезни сердца за период 2006 - 2012 гг. (руководитель отделения - профессор И.В. Жбанов) ФГБНУ РНЦХ им. академика Б.В. Петровского РАМН (директор – академик Ю.В. Белов).

В исследование вошли больные, которым выполнили изолированное аорто-коронарное шунтирование.

Для проведения сравнительного анализа все пациенты были разделены на 3 группы:

- I- группа (n-73) - пациенты, оперированные на остановленном сердце с фармакохолодовой кардиopleгией (ФКХ).
- II- группа (n-81) – пациенты, оперированные на работающем сердце с вспомогательным ИК.
- III- группа (n-104) – пациенты, оперированные на работающем сердце без ИК.

Больные, которым выполняли сочетанные хирургические вмешательства на коронарных артериях, миокарде и клапанах сердца, в исследование не включались.

Клиническая характеристика пациентов представлена в таблице № 3.

Клиническая характеристика пациентов исследуемых групп

Табл.3

Параметры	I- группа (n-73)	II- группа (n-81)	III- группа (n-104)	Всего (n-258)
Средний возраст, М ± σ	74.5 ± 3.24	75.3 ± 2.52	76.7 ± 3.8	
Мужчины, n(%)	57(78%)	62(76.5%)	76(73.1%)	195(76%)
Женщины, n(%)	16(22%)	19(23.4%)	28(27%)	63(24%)
Стенокардия III-IV класса CCS, n(%)	64(87.6%)	72(89%)	91(87.5%)	227(88%)
Нестабильная стенокардия, n(%)	9(12.3%)	9(11%)	13(12.5%)	31(12%)
Недостаточность кровообращения III-IVФК (NYHA), n(%)	62(85%)	67(83%)	78(75%)	207(81%)
Артериальная гипертензия, n(%)	68(93%)	74(91.3%)	89(85.6%)	231(89%)
Сахарный диабет, n(%)	28(38.4%)	36(44%)	38(37%)	102(39%)
ХОБЛ, n(%)	24(33%)	29(36%)	43(41.3%)	96(37%)
Мультифокальный атеросклероз, n(%)	32(44%)	38(47%)	53(51%)	123(48%)
ХПН, n(%)	4(5.4%)	6(7.4%)	8(7.7%)	18(7%)
Ожирение III ст, n(%)	17(23.2%)	21(26%)	23(22.1%)	61(24%)
Транзиторная ишемическая атака или ОНМК в анамнезе, n(%)	14(19.2%)	18(22%)	34(33%)	66(26%)
Варикозная болезнь нижних конечностей, n(%)	24(33%)	31(38.3%)	32(31%)	87(34%)

Подавляющее большинство больных (n-195(76%)) были мужчины. Средний возраст составил 76.2 ± 3.24 г. Клинику заболевания оценивали согласно классификации Канадского кардиологического общества (CCS). У 227(88%) пациентов, диагностировали тяжелую стенокардию III и IV функционального класса. У 31(12%) больного состояние расценивалось как нестабильное. В группах достоверной разницы отмечено не было.

Тяжесть состояния пациентов оценивалась по классификации Нью-Йоркской Ассоциации кардиологов (NYHA), согласно которой значительное количество больных (n-207/81%) страдали тяжелой сердечной недостаточностью III и IV ФК. Группы между собой по данному показателю не различались.

Из сопутствующих заболеваний наиболее часто встречались гипертоническая болезнь (n-231/89%), сахарный диабет (n-102/39%), хроническая обструктивная болезнь легких (96/37%), мультифокальный атеросклероз (123/48%), варикозная болезнь нижних конечностей 87(34%).

Сопутствующее ожирение встречалось у 61(24%) пациентов (табл. 3). По распределению сопутствующей патологии между группами различий также не отмечено.

2. Инструментальные методы диагностики.

Необходимый протокол обследования пациентов перед операцией включал в себя анализ электрокардиограммы, оценку состояния коронарных артерий по данным коронароангиографии (КАГ), исследование функции и состояния миокарда с помощью трансторакальной эхокардиографии (ТТЭхоКГ), обследование сосудов головного мозга и артерий нижних конечностей с помощью ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) и дуплексного сканирования (ДС), а также изучение функции внешнего дыхания с помощью спирометрии.

Для оценки состояния и функции внутренних органов использовали данные ультразвуковой диагностики и результаты биохимических анализов крови и мочи.

При необходимости, для уточнения характера и степени поражения сосудов головного мозга и артерий нижних конечностей выполняли мультиспиральную компьютерную томографию (Siemens Somatom Definition Flash, Германия) с контрастированием.

Интраоперационный мониторинг центральной гемодинамики и кровоснабжения головного мозга осуществлялся с помощью чреспищеводной ЭхоКГ (Philips IE33, США) и транскраниальной доплерографии (Ангиодин-Универсал–БИОСС, Россия). Преимуществами чреспищеводной ЭхоКГ являлись более точные локационные параметры сердечных полостей, состояния клапанных структур, давления в легочной артерии, фракции выброса и сегментарной сократимости.

У пациентов с поражением БЦА для определения резервов коллатерального кровообращения головного мозга, проводили ТКДГ с гиперкапнической нагрузкой. Изменения мозгового кровотока под влиянием гиперкапнии оценивались в процентном отношении по сравнению с состоянием покоя. Если увеличение максимальной систолической скорости кровотока в средней мозговой артерии превышало 25%, это соответствовало норме, если же увеличение составляло меньше 25%, резервы коллатерального кровообращения считались сниженными.

Данные инструментальной диагностики исследуемых групп приведены в таблице №4.

Данные инструментальных методов диагностики

Табл. 4

Параметры	I- группа (n-73)	II- группа (n-81)	III- группа (n-104)	Всего (n-258)
<u>Постинфарктный кардиосклероз, n(%)</u>				
<i>Передне-боковой</i>	61(84%)	66(81.4%)	81(78%)	208(81%)
<i>Задне-боковой</i>	34(56%)	36(54.4%)	43(53%)	113(54%)
<i>Циркулярный</i>	22(36%)	24(36.3%)	31(38.2%)	77(37%)
	5(8.2%)	6(9%)	7(8.6%)	18(8.6%)
<u>Параметры ЛЖ (мл M ± σ):</u>				
<i>КДО</i>	144.6 ± 28.2	142.3 ± 38.6	122.5 ± 22.4*	
<i>КСО</i>	66.2 ± 23.3	68.6 ± 16.4	55.4 ± 13.2*	
<i>ФИ ЛЖ, (%)</i>	48.5 ± 4.2	47.6 ± 4.4	52.3 ± 6.4*	
Атеросклероз восходящего отдела аорты, n(%)	63(86.3%)	71(88%)	92(88.4%)	226(88%)
Атеросклеротическое поражение БЦА, n(%)	34(46.6%)	34(42%)	49(47%)	117(45.3%)
Атеросклеротическое поражение АНК, n(%)	31(42.4%)	32(39%)	43(41.3%)	106(41%)
<u>Характер поражения КА, n(%):</u>				
<i>- однососудистое</i>	2(2.7%)	4(5%)	2(1.9%)	8(3.1%)
<i>- двухсосудистое</i>	7(9.6%)	9(11%)	11(10.5%)	27(10.4%)
<i>- многососудистое поражение (3 и более)</i>	64(87.7%)	68(84%)	91(88%)	223(86.4%)
<i>- стеноз ствола ЛКА</i>	57(78%)	61(75.3%)	48(46.2%)*	166(64.3%)
<i>- диффузный коронароатеросклероз</i>	32(44%)	38(47%)	43(41.3%)	113(44%)

Примечание: * - достоверность различий между группами (p<0.05).

Электрокардиография. Электрокардиографию проводили на аппарате «CardiMax FX-7402» (Fucuda Denshi, Япония) со скоростью движения ленты 50 мм/с в трех стандартных отведениях (I, II, III), трех дополнительных (aVR, aVL, aVF), в шести грудных (V1-V6) и трех отведениях по Нэбу (A, D, I). Данные ЭКГ давали возможность установить наличие ишемии миокарда, выявить рубцовые изменения в миокарде, а также выявить различные нарушения ритма и проводимости.

Постинфарктный кардиосклероз диагностировали у 208(81%) пациентов. Рубцовые изменения локализовались в передне-боковой стенке ЛЖ у 113(54%) больных, в задне-боковой стенке у 77(37%), циркулярное поражение миокарда ЛЖ выявили у 18(8.6%) соответственно (табл.№ 4). По характеру распределения постинфарктных изменений, достоверных различий между группами отмечено не было.

Эхокардиография. Трансторакальную эхокардиографию выполняли для получения информации о внутрисердечной гемодинамике, наличии и локализации зон нарушения сократимости миокарда ЛЖ на аппарате экспертного класса «Philips IE 33» (Голландия) датчиком с цифровым широкополосным приемом в стандартных проекциях - парастернальной и апикальной по общепринятой методике Feigenbaum Н. (1986). Методом секторального сканирования определяли размеры полостей и толщину стенок камер сердца, сократимость ЛЖ, диаметр и состояние восходящей аорты, состояние клапанного аппарата.

Оценку глобальной сократительной способности миокарда производили по фракции изгнания (ФИ) ЛЖ (метод Симпсона). Выделяли следующие градации величины ФИ: $\geq 55\%$ - норма; 40-54% - незначительно сниженная; 30-39% - умеренно сниженная; $\leq 30\%$ - значительно сниженная. Производили расчет размеров камер сердца и объемных характеристик ЛЖ - конечного диастолического (КДО) и конечного систолического (КСО)

объемов. К отклонениям относили увеличения размеров и объемов ЛЖ (КДО>160мл, КСО>70мл).

Достоверных различий объемных параметров сердца (КДО и КСО ЛЖ) у больных I и II групп не выявлено (144.6 ± 28.2 и 66.2 ± 23.3 - в I группе, 142.3 ± 38.6 и 68.6 ± 16.4 мл - в II группе, $p > 0.05$). Глобальная сократительная функция миокарда ЛЖ у пациентов этих групп была умеренно снижена и достоверно также не различалась (ФИ - $48.5 \pm 4.2\%$ в I группе, против $47.6 \pm 4.4\%$ в II группе ($p > 0.05$)). У пациентов III группы объемные и функциональные параметры имели существенные отличия и были достоверно меньше (КДО- 122.5 ± 22.4 , КСО- 55.4 ± 13.2 , ФИ $52.3 \pm 6.4\%$ ($p < 0.05$)), чем в I и II группах.

Данный факт объясняется тем, что больные с более сохранным миокардом значительно легче переносят операцию без ИК.

Подавляющее большинство больных всех групп (n-226(88%)) имели атеросклеротические изменения, восходящего отдела аорты (табл.№ 4).

Ультразвуковую доплерографию и дуплексное сканирование артерий проводили на аппарате «LOGIQ 7» (General Electric, США). С помощью данного метода изучали состояние ветвей дуги аорты, ВГА и лучевых артерий (ЛА), больших подкожных вен. В стандартных проекциях артерий определяли линейную скорость и спектр кровотока. Выявляли нарушения кровотока по системам наружных и внутренних сонных артерий (НСА, ВСА), а также по сосудам Виллизиева круга. С помощью дуплексного сканирования определяли степень и характер поражения артерий, плотность и консистенцию атеросклеротических бляшек.

У 117(45.3%) пациентов исследуемой группы выявили гемодинамически значимые стенозы (более 70%) БЦА. У 66(26%) больных по данным анамнеза имелось острое нарушение мозгового кровообращения или транзиторные ишемические атаки без неврологического дефицита

впоследствии. Гемодинамически значимые атеросклеротические поражения артерий нижних конечностей выявлены у 106(41%) пациентов (табл.№ 4).

Коронарная ангиография. Исследование проводили по методике М. Judkins (1967) на аппарате «Advantix» (General Electric, США) с интерпретацией коронарограмм на комплексе DLX (General Electric, США). Селективную катетеризацию и контрастирование левой и правой КА выполняли отдельными стандартными катетерами, которые вводили после пункции одной из бедренных или плечевых артерий по Сельдингеру (1953). Изображение левой КА регистрировали в 5–7 проекциях, правой КА – в 2–4. В конце исследования выполняли левую вентрикулографию. Катетеризировали ЛЖ катетером «Pigtale», контраст вводили автоматическим шприцем «Contract» в количестве 40–50 мл со скоростью 10–12 мл/с. Изображение ЛЖ фиксировали в передней правой косой проекции.

По данным КАГ определяли тип кровоснабжения сердца, степень и объем поражения КА, состояние их дистального русла. Гемодинамически значимым считали сужение просвета КА на 70% и более. Различали локальное и диффузное поражение КА (дис.к.м.н. Молочков.А.В., 2003г).

Единичный гемодинамически значимый стеноз или непротяженную окклюзию (длиною < 1.5 см.) одного сегмента при сохраненном просвете и неизмененных стенках остальных сегментов сосуда рассматривали как локальное поражение КА.

К диффузному коронароатеросклерозу относили следующие варианты изменений сосудов сердца:

1. Гемодинамически значимое локальное поражение (стеноз, окклюзия протяженностью не более 1.5 см) проксимального сегмента КА на фоне нестенозирующих изменений сосудистой стенки ее среднего или дистального сегмента).

2. *Мультифокусные (множественные) гемодинамически значимые локальные (протяженностью не более 1.5 см) стенозы КА, распространяющиеся на ее средний или дистальный сегменты.*

3. *Протяженный стеноз (более 2 см) или окклюзия КА, распространяющиеся на ее средний и дистальный сегменты.*

Однососудистое поражение отмечено у 8(3.1%) пациентов, двухсосудистое у 27(10.4%), трехсосудистое и более у 223(86.4%). Стеноз ствола ЛКА выявлен у 166(64.3%) больных, диффузная форма коронароатеросклероза у 113(44%).

Следует отметить, что в III группе было достоверно меньшее количество больных со стенозом ствола ЛКА, по сравнению с I и II группами, что объясняется тем, у этих пациентов отсутствуют компенсаторные резервы кровоснабжения миокарда (особенно при сопутствующем значимом стенозе ПКА) и очень высок риск развития ишемии при выполнении манипуляций на сердце. В связи с этим у таких больных мы предпочитаем выполнять реваскуляризацию на работающем сердце, но в условиях вспомогательного кровообращения.

Гистоморфологическое исследование ВГА, использованной в качестве трансплантата, выполнили у 83 пациентов. В зависимости от возраста пациенты были разбиты на три группы: I группа (n=22): пациенты 50-60 лет, II группа (n=27): пациенты 61-70 лет, III группа (n=34): пациенты 71-80 лет. Изучению подверглись ее проксимальные, средние и дистальные сегменты. Всего исследовано 240 участков ВГА.

Забор ВГА осуществляли скелетизированно от подключичной артерии до места бифуркации. Обработку для световой и электронной микроскопии проводили по стандартной методике. Резецированные сегменты ВГА рассекали на фрагменты длиной 0,4-0,5см, фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина с последующей заливкой в парафин. Срезы

окрашивали гематоксилином и эозином; гладкомышечные клетки – пикрофуксином по Ван Гизону, азокармином и железным гематоксилином по Гейденгайну; эластические волокна – орсеином. Свойства внеклеточного матрикса изучали гистохимически с помощью толуидинового и альцианового синего и PAS- реакции. Кальций выявляли по методу Косса. Для электронно-микроскопического исследования кусочки стенки артерий последовательно фиксировали в 2,5% и 5% глутаральдегиде, забуференном 1% растворе осмия, промывали в фосфатном буфере с сахарозой, обезвоживали в спиртах восходящей концентрации и абсолютизированном ацетоне, заливали в смесь эпона с аралдитом. Фрагменты ВГА ориентировали так, чтобы срез проходил через все слои сосудистой стенки. Ультратонкие срезы получали на ультратоме LKB “NOVA” и после контрастирования насыщенным спиртовым раствором уранилацетата и цитратом свинца изучали в электронном микроскопе JEM-100B.

На гистологических препаратах объект-микрометром измеряли толщину интимы(внутренний слой) и меди (средний слой), а также толщину всей стенки артерии, диаметр просвета сосуда и его внешний диаметр. Подсчитывали количество эластических мембран и слоев мышечных клеток в среднем слое.

2.3. Методы хирургического лечения.

В соответствии с разделением пациентов на группы реваскуляризацию миокарда выполняли по трем методикам:

- 1) На остановленном сердце с фармакохолодовой кардиopleгией (ФКХ).*
- 2) На работающем сердце с вспомогательным искусственным кровообращением.*
- 3) На работающем сердце без искусственного кровообращения.*

Структура хирургических вмешательств представлена в таблице 5. Выбор методики хирургического лечения определялся индивидуально, с учетом данных предоперационного обследования пациента. Основное предпочтение отдавали операциям на работающем сердце.

Структура хирургических вмешательств.

Табл.№ 5

Операции	n(%)
АКШ на остановленном сердце с ИК и ФХК	73(28.3%)
АКШ на работающем сердце со вспомогательным ИК	81(31.4%)
АКШ на работающем сердце без ИК	104(40.3%)
ВСЕГО	258

У подавляющего большинства больных (n-185/71.7%) реваскуляризацию миокарда осуществили на работающем сердце (со вспомогательным ИК - 81(31.4%), без ИК - 104(40.3%)). АКШ на остановленном сердце в условиях ИК и ФХК выполнили 73(28.3%) пациентам.

Все операции выполняли по стандартной методике принятой в клинике. После полной продольной стернотомии производили выделение и скелетизацию одной или двух ВГА. Параллельно осуществляли подготовку аутовенозного трансплантата. Подключение к аппарату искусственного кровообращения (АИК) осуществляли по схеме «аорта - правое предсердие - нижняя полая вена» с использованием двухпросветной венозной канюли. При операциях на остановленном сердце фармакохолодовую кардиopleгию проводили через корень аорты раствором «Консол» (800 мл.). Далее формировали дистальные анастомозы, снимали зажим с аорты и на ее

«боковом отжати» формировали проксимальные анастомозы. После пуска кровотока по шунтам, восстановления сердечной деятельности и стабилизации гемодинамики, последовательно производили уход с ИК, деканюляцию нижней полой вены и аорты. Нейтрализацию гепарина осуществляли протамин-сульфатом из расчета 1:1.

При выполнении операции на работающем сердце в условиях вспомогательного ИК или без ИК, для экспозиции КА использовали стабилизирующую систему «Starfish» (Medtronic, США). С целью улучшения визуализации места формирования анастомоза, как правило, выполнялось пережатие целевой КА и применялась увлажненная струя CO₂. В первую очередь выполняли маммарокоронарный анастомоз (ЛВГА или ПВГА с ПНА). Затем производили шунтирование артерий задней и боковой стенок сердца.

Для обеспечения и поддержания стабильной гемодинамики во время операций без ИК, необходимыми условиями являлись:

- поддержание АД в пределах 90-120 мм.рт.ст. (положение Тренделенбурга, увеличение преднагрузки ЛЖ объемами кристаллоидных растворов, инотропные препараты и/или вазопрессоры);
- поддержание ЧСС в пределах 60-90 уд/мин. (бета-блокаторы);
- использование интракоронарных шунтов;
- обеспечение стабильности теплопродукции и теплоотдачи больного (тепловой матрас, теплые инфузионные растворы).

Характеристика интраоперационных параметров представлена в таблице 6.

Характеристика интраоперационных параметров.

Табл.№ 6

Интраоперационные параметры	I-группа (n-73)	II- группа (n-81)	III-группа (n-104)
Использование 2-х ВГА, (n/%)	46(63%)	54(66.6%)	79(76%)
Индекс реваскуляризации ВГА,(n/%)	1.7 ± 0.46	1.6 ± 0.42	1.9 ± 0.5*
Использование ЛА,(n/%)	3(4.1%)	6(7.4%)	4(3.8%)
Секвенциальное шунтирование,(n/%)	28(38.3%)	34(42%)	67(64%)*
Общий индекс реваскуляризации, M±m	2.9±0.9	3.2±0.7	3.1±0.9
Эндартерэктомия из КА,(n/%)	6(8.2%)	4(5%)	-
Время ИК, мин, M±m	78.3±23.2	73.4±27.2	-
Время ИМ, мин, M±m	58±18.6	-	-
Время операции, мин, M±m	283.3±52.2	264.1±31.4*	235.3±53.4*
Кровопотеря интраоперационная, мл ,M±m	878.3±134.2	782.3±144.2	676.2±132.6*

Примечание: * - достоверность различий между группами (p<0.05).

У подавляющего большинства больных (n-172(67%)) в качестве шунтов использованы комбинации внутренних грудных артерий (ВГА), большой подкожной вены (БПВ) и лучевой артерии (ЛА). Реваскуляризация миокарда только с помощью ВГА выполнена у 86(33%) пациентов.

Две ВГА использованы у 179(69.4%) больных. Индекс реваскуляризации ВГА между I и II группой не различался и составил 1.7 ± 0.46 в I группе и 1.6

± 0.42 в II группе ($p > 0.05$). В III группе, индекс ревазуляризации ВГА был достоверно больше чем в I и II группах, и составил $(1.9 \pm 0.5, p < 0.05)$. Лучевую артерию в качестве трансплантата, использовали у 13 (5.1%) пациентов. Секвенциальное шунтирование достоверно чаще выполнили у 67 (64%) больных III группы, против 28 (38.3%) и 34 (42%) пациентов I и II групп ($p < 0.05$). Общий индекс ревазуляризации в среднем составил 2.9 ± 0.9 в I- группе, а также 3.2 ± 0.7 и 3.1 ± 0.9 у пациентов во II группе и III группе, соответственно.

Эндартерэктомии из КА с последующим ее шунтированием выполнили у 10 (3.8%) больных.

Среднее время ИК при операциях в I группе составило 78.3 ± 23.2 мин, против 73.4 ± 27.2 мин, при операциях во II группе ($p > 0.05$). Среднее время ишемии миокарда составило 58 ± 18.6 мин.

Время операции достоверно больше было при операциях в I группе и составило 283.3 ± 52.2 мин, против 264.1 ± 31.4 мин в II группе ($p < 0.05$), а в III группе, при операциях без ИК, время было наименьшим (235.3 ± 53.4 мин) среди групп ($p < 0.05$).

Интраоперационная кровопотеря при выполнении этих операций также была существенно выше (878.3 ± 134.2 мл) в I группе, в то время как у пациентов II и III группы, интраоперационная кровопотеря составила 782.3 ± 144.2 мл и 676.2 ± 132.6 мл соответственно ($p < 0.05$).

2.4. Анализ результатов хирургического лечения.

Для оценки результатов ближайшего послеоперационного периода анализировали следующие данные:

1. Интраоперационный и ранний послеоперационный объем кровопотери (мл).
2. Длительность пребывания пациента в ОРИТ
3. Продолжительность ИВЛ
4. Длительность пребывания пациента в стационаре после операции;
5. Послеоперационные осложнения:
 - *Периоперационный ИМ. Диагноз ИМ устанавливали при возникновении ряда клинических признаков (загрудинных болей, нарушений ритма сердца), при наличии новых или углубления (свыше чем на 3 мм) уже имеющихся зубцов Q на ЭКГ, при содержании Тропонина T свыше 0,1 мг/мл в крови, при возникновении нарушений локальной сократимости ЛЖ, снижении сердечного выброса по данным ЭхоКГ;*
 - *ОСН, не связанную с развитием ИМ, проявляющуюся снижением сердечного индекса менее 2.5 л/мин/м², необходимостью применения внутриаортальной баллонной контрпульсации или инотропной поддержки (допамин, добутамин) в дозе более 5 мкг/кг/мин.;*
 - *Рестернотомии по поводу кровотечения;*
 - *Неврологические осложнения (ОНМК, дисциркуляторная энцефалопатия);*
 - *Нарушения ритма и проводимости в виде фибрилляций предсердий и различных АВ блокад;*
 - *Дыхательная недостаточность (ИВЛ более 24 часов)*
 - *Острая почечная недостаточность.*
 - *Синдром полиорганной недостаточности (СПОН) – тяжелой неспецифической стресс-реакции организма с недостаточностью двух и более жизненно важных органов вследствие воздействия на них*

агрессивных медиаторов системного воспалительного ответа с преобладанием симптомов той или иной органной недостаточности - легочной, сердечной, почечной и т.д;

- *Инфекционные осложнения (малая стерильная инфекция, медиастинит);*
- *Госпитальная летальность.*

Отдаленные результаты и состояние оперированных пациентов оценивали на протяжении 1 – 60 месяцев после операции (в среднем через 38.2 ± 14 месяцев). С помощью тест-анкет, анализировали динамику функционального класса стенокардии, частоту развития ИМ и выживаемость больных, в отдаленные сроки после хирургического вмешательства. Анкетированию подверглись 188 (73%) пациентов исследуемой группы.

Выделяли следующие результаты операции:

- хороший результат – приступы стенокардии отсутствовали, состояние больного соответствовало I функциональному классу.
- удовлетворительный результат – приступы стенокардии сохранялись, но носили менее выраженный характер, чем до операции. Состояние пациента соответствовало II ф.к.
- неудовлетворительный результат – в этих случаях наблюдали рецидив стенокардии, состояние больного соответствовало III-IV функциональному классу.

АНКЕТА ПАЦИЕНТА ПЕРЕНЕСШЕГО ОПЕРАЦИЮ ПО ПОВОДУ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА.

Уважаемый(ая)

В нашем отделении _____ выполнена операция аортокоронарного шунтирования. Нас интересует Ваше состояние после операции. В связи с этим просим Вас ответить на вопросы нашей анкеты (**выберите, подчеркните или напишите правильный ответ**).

1. Беспокоят ли Вас сейчас приступы давящих, сжимающих, жгучих болей за грудиной или в области сердца, возникавшие до операции?

- а) нет
 - б) да, но при большей нагрузке, чем до операции
 - в) да, при той же нагрузке как до операции
 - г) да, но при меньшей нагрузке, чем до операции
- Боли проходят самостоятельно (да, нет), или после приема нитроглицерина (да, нет) через _____ мин.

2. Беспокоят ли Вас боли другого характера?

- а) нет
- б) да, постоянные боли в области сердца, грудины
- в) да, периодические боли в области сердца, грудины (колющие, режущие, простреливающие), тяжесть в области сердца.

Связаны ли эти боли с физической нагрузкой (да, нет), характерна ли связь с изменениями погодных условий (да, нет). Боли проходят самостоятельно (да, нет) или после приема нитроглицерина (да, нет) через _____ мин.

3. Отметьте номер группы, в наибольшей степени соответствующей Вашему состоянию.

Группа № 1 – приступы стенокардии никогда не беспокоят или возникают при больших физических нагрузках, выполняемых быстро и длительно. Обычная нагрузка приступов стенокардии не вызывает: ходите, поднимаетесь по лестнице без ограничений.

Группа № 2 – приступы стенокардии вызывают небольшое ограничение физической активности, они возникают при ходьбе по ровному месту в обычном темпе на расстояние более 500 м, при подъеме по лестнице более чем на 1 этаж. Вероятность возникновения приступа увеличивается при ходьбе в холодную погоду, против ветра, при эмоциональном возбуждении или в первые часы после сна.

Группа № 3 – приступы стенокардии вызывают заметное ограничение физической активности, они возникают при ходьбе обычным темпом по ровному месту через 100-500 м, при ходьбе по лестнице на 1 этаж, приступы стенокардии в покое отсутствуют или бывают редко.

Группа № 4 – неспособность выполнять какую-либо физическую нагрузку без возникновения приступа стенокардии, регулярно беспокоят приступы стенокардии в покое.

4. Беспокоит ли Вас сейчас одышка?

- а) нет
 - б) да, хотя до операции ее не было
 - в) да, но при большей нагрузке, чем до операции
 - г) да, при той же нагрузке как до операции
 - д) да, но при меньшей нагрузке, чем до операции
- Одышка возникает:
- а) при быстрой ходьбе, беге

- б) при ходьбе обычным шагом, через _____ метров
- в) при подъеме по лестнице до _____ этажа
- г) в покое, ночью

5. Через сколько времени после операции Вы почувствовали улучшение состояния?

Через _____ мес

6. В чем проявилось улучшение?

- а) уменьшились или исчезли приступы за грудиных болей
- б) уменьшилась или исчезла одышка
- в) улучшилось самочувствие

7. Через сколько времени после операции наступило ухудшение самочувствия?

Через _____ мес.

8. В чем проявилось ухудшение?

- а) усилились, участились или возобновились приступы за грудиных болей
- б) усилилась или возобновилась одышка

9. Были ли у Вас после операции инфаркты миокарда? (да, нет)

В _____ мес. _____ г.

10. При наличии инвалидности, считаете ли себя трудоспособным? (да, нет)

11. Считаете ли Вы, что операция Вам помогла? (да, нет)

2.5. Методы статистической обработки полученных результатов.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась на персональном компьютере с использованием пакета статистических программ «Биостатистика 4.0.3». Результаты представлены как $M \pm \sigma$ (среднее значение \pm стандартное отклонение). Для сравнения количественных показателей в группах и определения различий между ними использовали критерий Стьюдента. Для выявления различий между группами по частоте встречаемости различных признаков использовали критерий χ^2 и точный критерий Фишера с построением четырехпольных таблиц. Полученные данные считались статистически достоверными при значении $p < 0,05$. Оценка отдаленных результатов выполнена с помощью метода Е. Kaplan и Р. Meier.

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

3.1 Сравнительный анализ ранних послеоперационных результатов у пациентов I и II групп.

Независимо от располагаемого опыта, подавляющее большинство хирургов признают высокий риск хирургического вмешательства у пожилых пациентов, объясняя это рядом факторов, которые оказывают неблагоприятное влияние на результат операции. Наиболее значимыми из них являются пожилой возраст, снижение функциональных резервов, мультифокальный атеросклероз.

Результаты раннего послеоперационного периода у пациентов оперированных на остановленном сердце и в условиях вспомогательного ИК представлены в таблице 7.

Анализируя послеоперационные результаты (табл.7), необходимо отметить, что продолжительность ИВЛ в I- группе, как и продолжительность операции (283.3 ± 52.2 против 264.1 ± 31.4 $p < 0.05$) была достоверно более длительной (865.4 ± 310 мин) чем во II группе (742.3 ± 383 мин) ($p < 0.05$). Периоперационный ИМ возник у 2(3%) пациентов I группы, во II группе случаев данного осложнения отмечено не было. Обращает на себя внимание тот факт, что ОСН не связанная с развитием ИМ в периоперационном периоде у пациентов II- группы, возникала достоверно реже (14/17.3% против 34/47%, $p < 0.05$) чем в I группе. В этой же группе было достоверно меньше больных с клиникой дыхательной недостаточности (21/26%) против 42/58%, $p < 0.05$).

Ранние послеоперационные осложнения

Табл.№ 7

Показатели	I- группа (n-73)	II- группа (n-81)	P
Длительность ИВЛ, мин	865.4 ± 310	742.3 ± 383	P<0.05
Кровопотеря в первые сутки, мл	252.4±117.3	245.3 ±119.5	P>0.05
Инфаркт миокарда	2(3%)	0	P>0.05
Сердечная недостаточность, n(%)	34(47%)	14(17.3%)	P<0.05
Дыхательная недостаточность, n(%)	42(58%)	21(26%)	P<0.05
Почечная недостаточность, n(%)	8(11%)	6(7.4%)	P>0.05
Дисциркуляторная энцефалопатия, n(%)	18(24%)	9(13%)	P<0.05
Нарушения ритма сердца, фибрилляция предсердий, n(%)	13(18%)	12(15%)	P>0.05
СПОН, n(%)	-	-	
Кровотечение - рестернотомия,n(%)	3(4.1%)	1(1.2%)	P>0.05
Инфекционные осложнения, n(%)	2(3%)	5(6.2%)	P>0.05
Длительность пребывания в ОРИТ, часы	57.6 ± 12	45.6 ± 12.7	P<0.05
Средний койко-день, дни	11.3±1.2	9.1±1.2	P<0.05

Клиника острой почечной недостаточности и нарушения ритма сердца встречались у 6(7.4%) и 12(15%) пациентов II-группы, против 8(11%) и 13(18%) в I группы, соответственно($p>0.05$). Признаки дисциркуляторной энцефалопатии в раннем послеоперационном периоде мы наблюдали у достаточно большого количества больных обеих групп, но существенно больше их было в I группе (18(24%) против 9(13%), $p<0.05$).

Кровотечение, потребовавшее рестернотомии, было у 1(1.2%) больного II группы, против 3(4.1%) пациентов I группы ($p>0.05$).

Возникшие в послеоперационном периоде осложнения, такие как сердечно-сосудистая недостаточность и дыхательная недостаточность достоверно увеличило время пребывания больных I группы в отделении ОРИТ (57.6 ± 12 часа против 45.6 ± 12.7 часа во II- группе соответственно, $p<0.05$).

Инфекционные осложнения (малая стерильная инфекция, медиастинальная дигисценция) в послеоперационном периоде во II группе, встречались чаще, но достоверной разницы не имели (5/6.2% против 2/3%, $p>0.05$). В обеих группах отсутствовали больные с осложнением в виде медиастинита.

Следует отметить, что средний койко-день у пациентов I группы был достоверно выше и составил 11.3 ± 1.2 дней, против 9.1 ± 1.2 дней во II группе, соответственно ($p<0.05$). Летальных исходов в раннем послеоперационном периоде в группах сравнения отмечено не было.

Таким образом, анализ ранних послеоперационных осложнений показывает, что реваскуляризация миокарда на работающем сердце в условиях вспомогательного ИК в сравнении с реваскуляризацией на остановленном сердце у пациентов старше 70 лет позволяет:

- достоверно сократить длительность ИВЛ (742.3 ± 383 мин против 865.4 ± 310 мин, $p<0.05$).
- существенно снизить частоту развития ОШН (14/17.3% против 34/47%, $p<0.05$).

- значительно уменьшить количество пациентов с ДН (21/26% против 42/58%, $p<0.05$).
- уменьшить количество больных с клиникой дисциркуляторной энцефалопатии (18/24% против 9/13%, $p<0.05$).
- достоверно сократить время пребывания больных в отделении ОРИТ (45.6 ± 12.7 часа, против 57.6 ± 12 , $p<0.05$).
- значимо уменьшить время госпитализации (9.1 ± 1.2 дня, против 11.3 ± 1.2 дня, $p<0.05$).

3.2 Сравнительный анализ ранних послеоперационных результатов у пациентов II и III групп.

Результаты раннего послеоперационного периода в у пациентов, оперированных на работающем сердце в условиях вспомогательного ИК и без ИК представлены в таблице 8.

Характеристика послеоперационного периода

Табл.№ 8

Показатели	II- группа (n-81)	III- группа (n-104)	P
Длительность ИВЛ (мин)	742.3 ± 383	622.5 ± 193.4	P<0.05
Кровопотеря в первые сутки(мл).	245.3 ±119.5	208.4 ± 36.4	P<0.05
Инфаркт миокарда	0	0	
Сердечная недостаточность, n(%)	14(17.3%)	4(3.8%)	P<0.05
Дыхательная недостаточность, n(%)	21(26%)	5(4.8%)	P<0.05
Почечная недостаточность, n(%)	6(7.4%)	2(2%)	P>0.05
Дисциркуляторная энцефалопатия, n(%)	9(13%)	3(4%)	P<0.05
Нарушения ритма сердца, фибрилляция предсердий, n(%)	12(15%)	4(3.8%)	P<0.05
СПОН,n(%)	-	-	
Кровотечение - рестернотомия, n(%)	1(1.2%)	0	P>0.05
Инфекционные осложнения, n(%)	5(6.2%)	2(2%)	P>0.05
Длительность пребывания в ОРИТ, часы	45.6 ± 12.7	33.6 ± 9.6	P<0.05
Средний койко-день, дни	9.1±1.2	8.6 ± 0.6	P<0.05

Случаев возникновения периоперационного ИМ в сравниваемых группах выявлено не было. Количество больных с ОСН не связанной с развитием ИМ в раннем послеоперационном периоде в III группе было достоверно меньше (4/3.8% против 14/17.3%, $p < 0.05$) чем во II группе. Аналогично количество пациентов с клиникой дыхательной недостаточности (5/4.8% против 21/26%, $p < 0.05$) среди этих пациентов было значительно меньше, а время ИВЛ, существенно короче (622.5 ± 193.4 мин. против 742.3 ± 383 мин, $p < 0.05$).

У пациентов III группы отмечена значительно меньшая послеоперационная кровопотеря (208.4 ± 36.4 мл, против 245.3 ± 119.5 мл, $p < 0.05$).

Почечная недостаточность осложнила течение послеоперационного периода у 2(2%) пациентов III группы, и у 6(7.4%) II группы. Следует отметить, что количество больных с клиникой дисциркуляторной энцефалопатии в раннем послеоперационном периоде в III группе было достоверно меньше чем во II группе (3(4%) против 9(13%), $p < 0.05$).

Кровотечение в послеоперационном периоде, потребовавшее рестернотомии, было у 1(1.2%) больного II-группы.

Количество инфекционных осложнений (малая стернальная инфекция, медиастинальная дисгисценция) в III группе, было меньше (2/2% против 5/6.2%, $p > 0.05$), но достоверной разницы не имело. В обеих группах отсутствовали больные с осложнением в виде медиастинита.

Возникшие в послеоперационном периоде осложнения, такие как ОСН и ДН, достоверно увеличили время пребывания больных II-группы в отделении ОРИТ в сравнении с III группой (45.6 ± 12.7 часа против 33.6 ± 9.6 часа $p < 0.05$), а также, и последующее время реабилитации в отделении. Средний койко-день у пациентов II группы был достоверно выше 9.1 ± 1.2 день, против 8.6 ± 0.6 дня в III группе, соответственно ($p < 0.05$).

Летальных исходов в группах сравнения отмечено не было.

Таким образом, анализ ранних послеоперационных осложнений показывает, что реваскуляризация миокарда на работающем сердце без ИК в сравнении с реваскуляризацией на работающем сердце в условиях вспомогательного ИК у пациентов старше 70 лет позволяет:

- достоверно уменьшить время операции (241.3 ± 33.2 мин против 264.1 ± 31.4 мин, $p < 0.05$).
- существенно снизить послеоперационную кровопотерю (208.4 ± 36.4 мл против 245.3 ± 119.5 мл, $p < 0.05$).
- значимо снизить частоту случаев развития ОСН (4/3.8%), против (14/17.3%, $p < 0.05$).
- достоверно снизить число больных с ДН (5/4.8%), против (21/26%, $p < 0.05$).
- достоверно снизить частоту неврологических осложнений (3/4%), против (9/13%) при вспомогательном ИК ($p < 0.05$).
- достоверно снизить частоту нарушений ритма (4/3.8%), против (12/15%, $p < 0.05$).
- уменьшить сроки пребывания больных в ОРИТ (33.6 ± 9.6 часа против 45.6 ± 12.7 часа, $p < 0.05$).
- Существенно снизить период госпитализации (8.6 ± 0.6 дня против 9.1 ± 1.2 дня, $p < 0.05$).

Операции на работающем сердце в условиях вспомогательного ИК позволяют снизить частоту послеоперационных осложнений, таких как острая сердечная недостаточность (с 47% до 17.3%, $p < 0.05$), дыхательная недостаточность (с 58% до 26%, $p < 0.05$), частоту неврологических осложнений (с 24% до 13%, $p < 0.05$), и уменьшает время проведения пациентов в ОРИТ (с 57.6 ± 12 часов до 45.6 ± 12.7 часа, $p < 0.05$), и время

госпитализации (11.3 ± 1.2 дня до 9.1 ± 1.2 дня, $p < 0.05$), по сравнению с операциями на остановленном сердце с ИК и ФКХ.

Тогда как операции на работающем сердце без ИК, являются наиболее приемлемыми для данной категории больных в связи с тем что они уменьшают время операции (до 241.3 ± 33.2 мин), уменьшает интраоперационную кровопотерю (до 208.4 ± 36.4 мл), и позволяют минимизировать частоту ОСН (до 3.8%), ДН (до 4.8%), неврологических осложнений (до 4%) и нарушений ритма (до 3.8%), что сокращает время пребывания больных в ОРИТ (до 33.6 ± 9.6 часов) и время госпитализации (до 8.6 ± 0.6 дней), при сравнении их с результатами операций с вспомогательным ИК.

3.3 Результаты гистоморфологического исследования внутренней грудной артерии у пациентов разных возрастных групп.

В результате гистологического исследования фрагментов ВГА, грубых механических повреждений стенки, связанных с хирургическими манипуляциями, выявлено не было.

У 36(43.4%) пациентов структура стенки ВГА не имела признаков патологических изменений. В подавляющем большинстве это были больные I группы – 17(47.2%). Во II и III группах таких пациентов было значительно меньше - 12(33.3%, $P_{1-2}=0.07$) и 7(19.4%, $P_{1-3}=0.01$) соответственно.

Морфометрические параметры неизменной ВГА приведены в табл.№ 9.

Морфометрические параметры ВГА без морфологических изменений

Табл.9

Параметры		I группа	II группа	III группа
Толщина оболочек ВГА (мм)	Внутренняя оболочка	0.032 ± 0.015	0.028 ± 0.078	0.035 ± 0.076
	Средняя оболочка	0.23 ± 0.044	0.22 ± 0.034	0.24 ± 0.026
Толщина стенки ВГА, (мм)		0.305 ± 0.008	0.301 ± 0.013	0.304 ± 0.012
Диаметр артерии, (мм)	Внутренний	1.53 ± 0.15	1.48 ± 0.11	1.50 ± 0.18
	Наружный	1.935 ± 0.53	1.918 ± 0.76	1.922 ± 0.65
Всего		17	12	7

Внутренняя оболочка неизменной ВГА на всем протяжении выстлана эндотелием, снаружи ограничена внутренней эластической мембраной (ВЭМ) непрерывного типа, имеющей извитую конфигурацию. Между ними располагается узкий подэндотелиальный слой, состоящий из тонких волокон коллагена и эластина. Далее следует средний слой, который отличается своим строением в разных сегментах артерии. В проксимальном сегменте, он представлен 9-11 рядами параллельно расположенных эластических мембран, между которыми расположены немногочисленные гладкомышечные клетки и волокна коллагена (рис 1). То есть в проксимальном сегменте, несмотря на небольшие размеры, она имеет черты сосуда эластического типа, к которому, как правило, принадлежат крупные артерии типа аорты и легочной артерии.

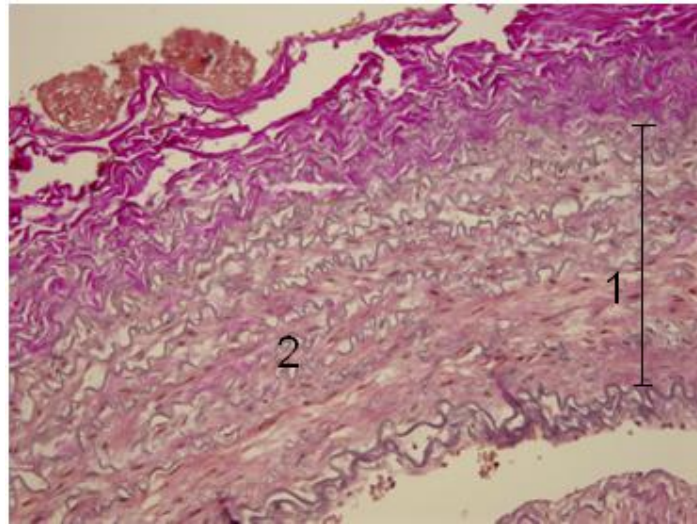


Рис. 1. Гистологическое строение проксимального отдела ВГА.

1. Средний слой. 2. Эластичные мембраны.

(Окраска орсеином. Увеличение (x) 200).

По мере приближения к дистальным сегментам (1-3 см до ее бифуркации), структура средней оболочки ВГА меняется, приобретая характерные признаки артерии мышечного типа. Здесь она состоит из 5-7 слоев спирально ориентированных гладкомышечных клеток (ГМК), между которыми находятся эластические волокна и немногочисленные клетки типа фибробластов (рис 2).

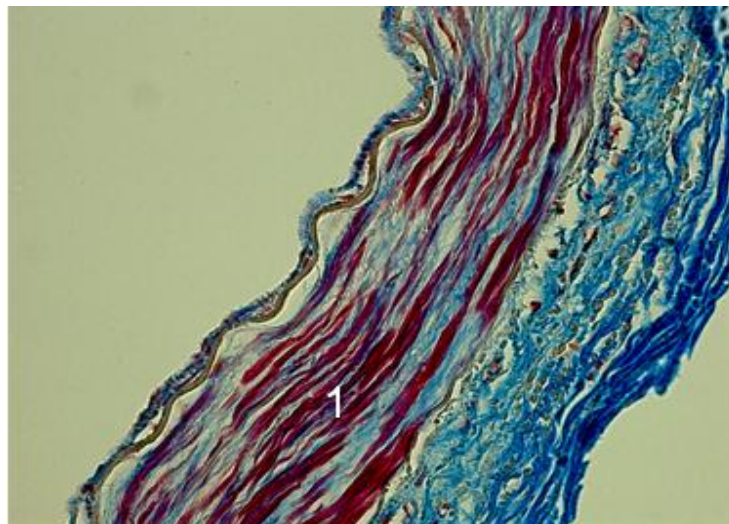


Рис.2. Гистологическое строение дистального сегмента ВГА.

1. Пучки гладкомышечных клеток.

(Окраска азокармином по Гейденгайну. Увеличение (x) 400).

Это объясняет тот факт, почему в этой зоне ВГА наиболее подвержена спазмированию во время ее выделения, обработки и формирования анастомоза. Согласно нашим данным, спазм ВГА отмечался у 65(78.3%) больных исследуемой группы.

При электронно-микроскопическом исследовании неизменной ВГА внутренняя поверхность выстлана эндотелиальными клетками с крупными ядрами вытянутой формы с мелкозернистым хроматином, ориентированные вдоль оси клетки. Цитоплазма средней электронной плотности содержит редкие свободные рибосомы, полисомы, изредка встречаются профили цистерн гранулярной эндоплазматической сети, отдельные микровезикулы или микровезикулярные структуры в виде цепочек, каналов, розеток, объединяющих от двух до семи везикул, содержащих в просвете вещество слабой электронной плотности. Иногда везикулы располагаются в непосредственной близости к плазмолемме. Митохондрии здесь немногочисленны, некоторые из них имеют электронно-плотный матрикс, другие - матрикс средней электронной плотности с хорошо различимыми сохранными кристами. Поверхность эндотелиальных клеток, обращенная к просвету сосуда, сглажена, базальная мембрана местами четко контурируется, местами расслаивается(рис 3).

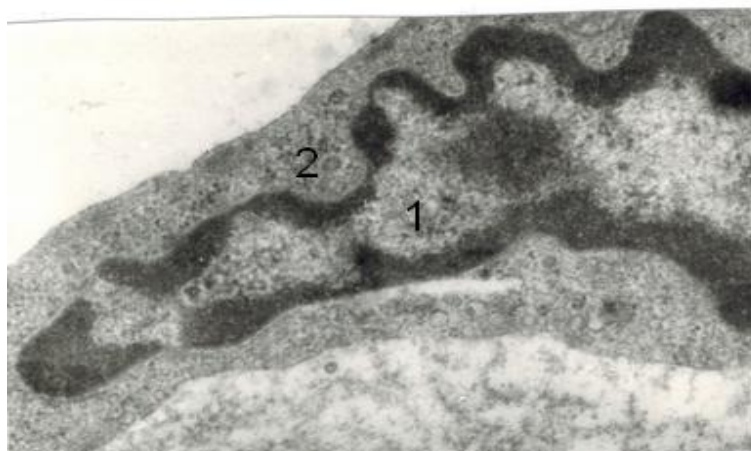


Рис.3. Электронограмма эндотелиальной клетки.

1. Ядро.2.Микропиноцитозные везикулы в цитоплазме.

(Увеличение (x) 20000).

Внутренняя эластическая мембрана (ВЭМ) четко разграничивает интиму и медию сосудистой стенки, состоит из аморфного вещества и более электронно-плотного микро фибриллярного компонента.

Средняя оболочка ВГА сформирована ориентированными вдоль сосуда веретенообразными клетками, имеющими ультраструктурные признаки зрелых ГМК: эллипсоидной формы ядра находятся в центральной, самой широкой части клетки, хроматин располагался маргинально, нуклеолема образует глубокие складки. Цитоплазма в основном занята миофиламентами с характерными плотными тельцами. Органеллы располагаются преимущественно в перинуклеарной зоне. Профили гранулярного ретикулума и полисомы встречались редко, комплекс Гольджи развит слабо и представлен единичными цистернами, немногочисленные митохондрии имели овальную форму, просветлённый матрикс единичные кристы.

Таким образом, достоверных различий сравниваемых морфометрических параметров в исследуемых группах при отсутствии патологических изменений стенки ВГА выявлено не было.

У более чем половины пациентов исследуемой группы 47(56.6%) при гистологическом исследовании выявлены те или иные морфологические изменения стенки ВГА. Они проявлялись в виде очагового склероза интимы и меди, липосклероза интимы, кальциноза ВЭМ и меди, а также, врожденной патологии сосудистой стенки по типу фиброзно-мышечной дисплазии (ФМД). Структура морфологических изменений ВГА представлена в таблице 12.

Наиболее часто патологическая трансформация стенки ВГА встречалась у пациентов III группы -28(59.5%), против 13(27.6%) пациентов II группы и 6(12.8%) пациентов I группы($P<0.05$).

Структура морфологических изменений внутренней грудной артерии.

Табл.10

Параметры	I группа	II группа	III группа
Очаговый склероз интимы и меди	1(4.5%)*	8(29.6%)	12(35.2%)
Атеросклероз (Липосклероз интимы)	2(9%)	3(11.1%)	9(26.4%)
Кальциноз ВЭМ и меди	-	2(7.4%)	7(21%)
Фиброзно-мышечная дисплазия	3(13.6%)*	-	-
Всего	22	27	34

Примечание: * - достоверность различий между группами ($p < 0.05$).

Сравнительная характеристика морфометрических параметров измененной и неизмененной ВГА.

Табл.11

Параметры		Без изменений.	Возрастные изменения	Атеросклероз	Кальциноз ВЭМ.
Толщина оболочек ВГА (мм)	Внутренняя оболочка	0.032 ± 0.015*	0.051 ± 0.012	0.066 ± 0.008	0.053 ± 0.009
	Средняя оболочка	0.23 ± 0.044*	0.19 ± 0.015	0.22 ± 0.034	0.20 ± 0.013
Толщина стенки ВГА(мм).		0.303 ± 0.002	0.302 ± 0.011	0.301 ± 0.013	0.304 ± 0.012
Диаметр артерии, (мм)	Внутренний	1.51 ± 0.02	1.53 ± 0.2	1.48 ± 0.15	1.50 ± 0.18
	Наружный	1.925 ± 0.007	1.94 ± 0.48	1.92 ± 0.76	1.92 ± 0.65
Всего		35	21	14	9

Примечание: * - достоверность различий между группами ($p < 0.05$).

У 21(25.3%) больных обнаружены изменения артерии, которые в современной литературе рассматриваются, **как возрастные** [153,156,165]. В I группе данные изменения встречались у 1(4.5%), во II и III группах у 8(29.6%) и 12(35.3%) соответственно ($p_{1-3}=0.03$). Данные изменения характеризуются тем, что в ее среднем слое появляются очаги склероза и наблюдается уменьшение количества эластических мембран, их истончение, а также разрывы ВЭМ. Повреждения ВЭМ, которая является барьером между эндотелием и мышечным слоем средней оболочки, стимулируют миграцию ГМК в интиму и инициируют процессы формирования интимального утолщения [165]. В наших наблюдениях толщина интимы в среднем составляла 0.051 ± 0.012 мм, что было достоверно выше, чем в неизмененных артериях (0.032 ± 0.015 мм) ($p=0.001$). Однако, изменения просвета артерии при этом не наблюдалось, что видимо связано с некоторым достоверным уменьшением толщины меди (0.19 ± 0.015мм против 0.23 ± 0.044 мм, $p=0.001$), в результате снижения количества и толщины эластических структур.

При гистологическом исследовании в утолщенной интиме среди клеточных элементов преобладали гладкомышечные клетки, цитоплазма некоторых интенсивно окрашивалась специальными красителями (азокармином и железным гематоксилином по Гейденгайну, пикрофуксином по Ван Гизону).(Рис 4.)

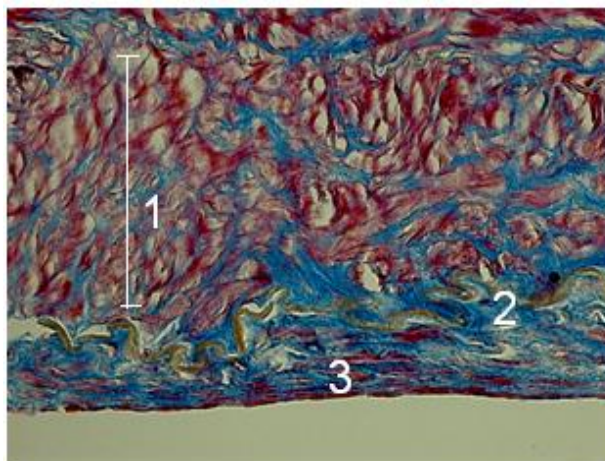


Рис.4 Гистологическое строение ВГА у пациентов с возрастными изменениями.

1.Склероз среднего слоя. 2.Дефекты ВЭМ. 3.Гладкомышечные клетки.

(Окраска азокармином по Гейденгайну. Увеличение (x) 40).

Часть из них, как и в средней оболочке, располагались вдоль сосудистой стенки, имели палочковидную, а иногда штопорообразную форму ядра. Также при электронно-микроскопическом исследовании, встречались довольно многочисленные гладкомышечные клетки с крайне незначительным количеством миофибрилл в цитоплазме, которые имели признаки синтезирующих: основную часть цитоплазмы занимала хорошо развитая гранулярная эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, полисомы и лишь по периферии определялись небольшие пучки миофиламентов (рис5). Внутренняя эластическая мембрана имела сглаженные контуры и мелкие дефекты. В средней оболочке отмечалась очаговая атрофия отдельных гладкомышечных клеток, окруженных зонами склероза. Гликозаминогликаны выявлялись лишь вокруг отдельных гладкомышечных клеток в виде небольших скоплений.

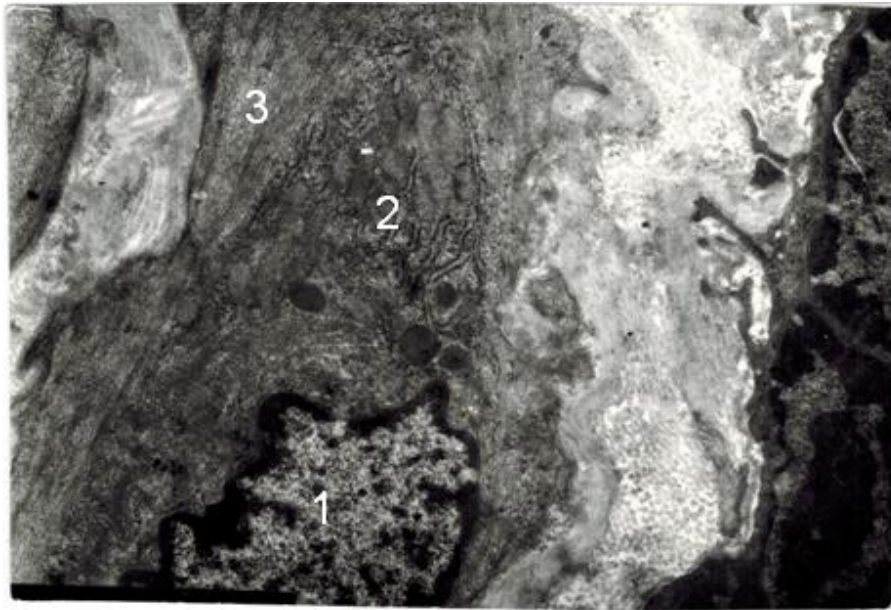


Рис. 5 Электронограмма гладкомышечной клетки синтезирующего типа.

1. Ядро клетки. 2. Гранулярныйэндоплазматическийретикулум. 3.Пучки миофиламентов.

(Увеличение (x) 12000).

Атеросклероз в стадии липосклеротических изменений наблюдался у 14(17%) пациентов (табл.13). В I группе изменения встречались у 2(9%), во II и III группах у 3(11.1%) и 9(26.4%) соответственно($P>0.05$). Толщина интимы составляла в среднем 0.066 ± 0.008 мм, что было достоверно выше, чем в неизмененных артериях (0.032 ± 0.015 мм, $p=0.001$). Однако, изменения просвета артерии при этом также не наблюдалось. В результате снижения количества эластических волокон толщина медики была несколько меньше и составила 0.22 ± 0.034 мм, против 0.23 ± 0.044 мм в неизмененных артериях.

Липосклеротические бляшки во всех наблюдениях были покрыты слоем эндотелия и состояли из рыхлой соединительной ткани, в которой располагались клетки типа фибробластов, тонкие коллагеновые волокна и макрофаги со светлой пенистой цитоплазмой, содержащей липиды (рис 6).

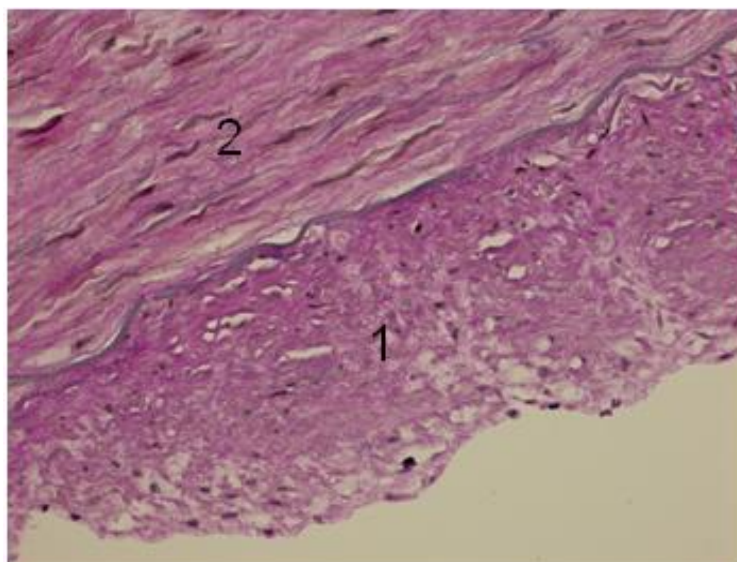


Рис.6. Гистологическое строение ВГА с липосклерозом интимы.

1.Липосклеротическая бляшка. 2.Средний слой.

(Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение (x) 400).

Наряду с пролиферацией и склерозом интимы и меди, у 2(7.4%) пациентов II группы и 7(21%) III группы обнаружен **кальциноз ВЭМ**. У 4(44.4%) из них он сочетался с очаговым микрокальцинозом средней оболочки и с кальцинозом наружной эластической мембраны. Подобные находки некоторые авторы рассматривают, как проявление возрастных изменений сосудистой стенки, которые могут появляться и в более раннем возрасте при наличии каких-либо хронических заболеваний и нарушениях кальциевого обмена [167]. Другие исследователи расценивают их как склероз Монкеберга (известковая ангиопатия), который расценивал ее как изолированный кальциноз средней оболочки мелких артерий мышечного типа без поражения их интимы и адвентиции [121,176].

Толщина интимы кальцинированных ВГА была достоверно выше, чем в неизмененных артериях(0.053 ± 0.009 мм, против 0.032 ± 0.015 мм, $p < 0.05$), а медики достоверно меньше (0.20 ± 0.013 мм, против $0,23 \pm 0,044$, $p < 0.05$). Следует отметить, что при этом эндотелиальная выстилка присутствовала во всех случаях, а значимого сужения просвета не отмечалось.

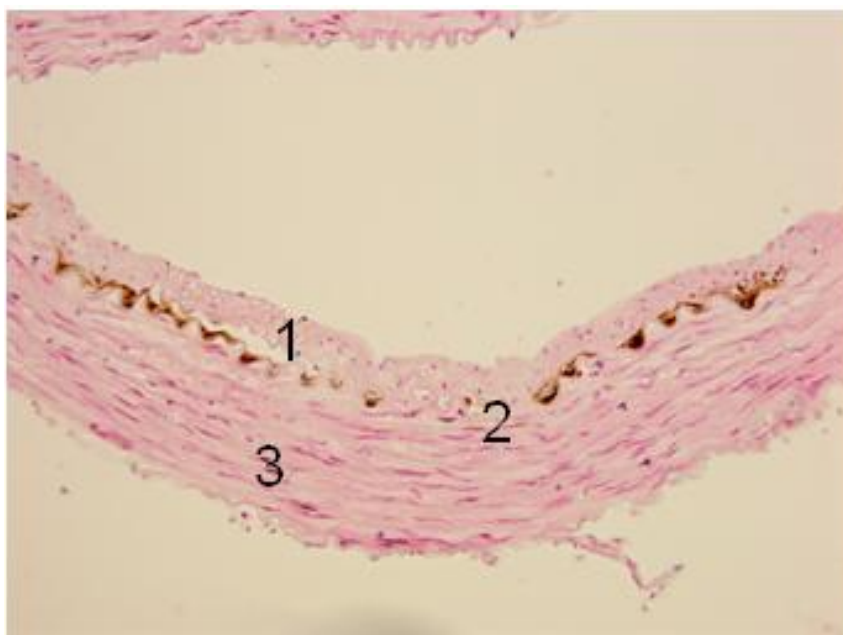


Рис.7. Гистологическое строение ВГА с кальцинозом стенки.

1.Интима. 2.Кальциноз ВЭМ. 3. Медиа.

(Окраска по методу Косса. Увеличение (x) 200).

В I группе у 3(13.6%) пациентов женского пола, обнаружена врождённая аномалия стенки ВГА – **фиброзно-мышечная дисплазия**. Во II и III группах таких изменений артерий не отмечено. Данная патология включает в себя гетерогенную группу не атеросклеротических, не воспалительных изменений артерий мелкого и среднего калибра, приводящих к стенозу и окклюзии сосудов, формированию аневризм и диссекции сосудистой стенки [180,204]. ФМД наблюдается преимущественно у женщин в возрасте 40-60лет. Этиология и патогенез данного заболевания до настоящего времени остаются неизвестными. Существует генетическая, гормональная, ишемическая, гуморальная и механическая гипотезы механизма развития ФМД [198]. Нередко данное состояние развивается у людей с патологией соединительной ткани (IV тип синдрома Элерса-Данло, синдром Марфана, кистозный некроз средней оболочки и коарктация аорты) [177]. В зависимости от топографии патологического процесса и характера морфологических изменений в стенке

артерий выделяют следующие типы – интимальный, медиальный и перимедиальный, которые могут сочетаться у одного пациента [156,198]. В нашем исследовании данные изменения встречались во внутреннем и среднем слоях артерии, т.н. смешанный тип ФМД.

Для этой патологии характерно очаговое утолщение интимы (в среднем до 0.049 ± 0.019 мм) и пролиферация клеточных элементов с новообразованием волокнистых структур в субэндотелиальном слое. Между волокнами выявляется базофильное аморфное вещество, обладающее метахромазией при окраске толуидиновым синим. Волокнистые структуры располагаются хаотично, среди полей фиброза встречаются группы гладкомышечных клеток. Внутренняя эластическая мембрана часто фрагментирована, но всегда присутствовала.

В средней оболочке (толщина в среднем до 0.19 ± 0.028 мм) отмечается изменение эластических мембран и волокон в виде их дефицита и нарушения формирования. Гладкомышечные клетки немногочисленны, расположены хаотично, утрачивается их циркулярная ориентация.

Нередко сохраняются лишь отдельные группы мышечных клеток, которые имеют вид «замурованных» в склерозированном среднем слое в фиброзной ткани (рис.8)

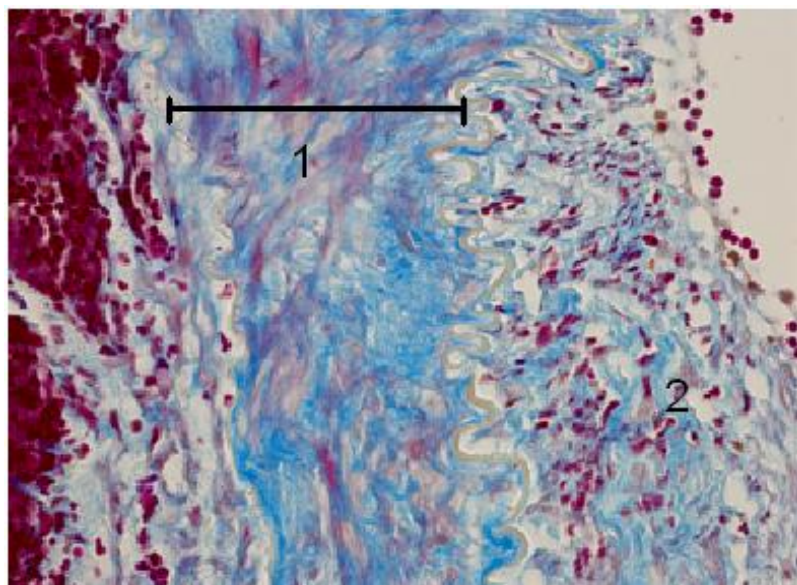


Рис 8. Гистоморфологическое строение ВГА с фиброзно-мышечной дисплазией.

1.Медиа.2.Интима.

(Окраска азокармином по Гейденгайну. Увеличение (x) 400).

В 2-х случаях из 3 наблюдалось образование микроаневризмы в виде бухтообразного выпячивания резко истонченной стенки. В этих участках толщина стенки артерии составляла $(0.15 \pm 0.025\text{мм})$, внутренняя эластическая мембрана отсутствовала, средний слой склерозировался, в нем встречались лишь единичные гладкомышечные клетки. В одном из истонченных участков аневризмы произошел надрыв с расслоением стенки на значительном протяжении, в результате чего артерия была признана непригодной для шунтирования (рис.9).

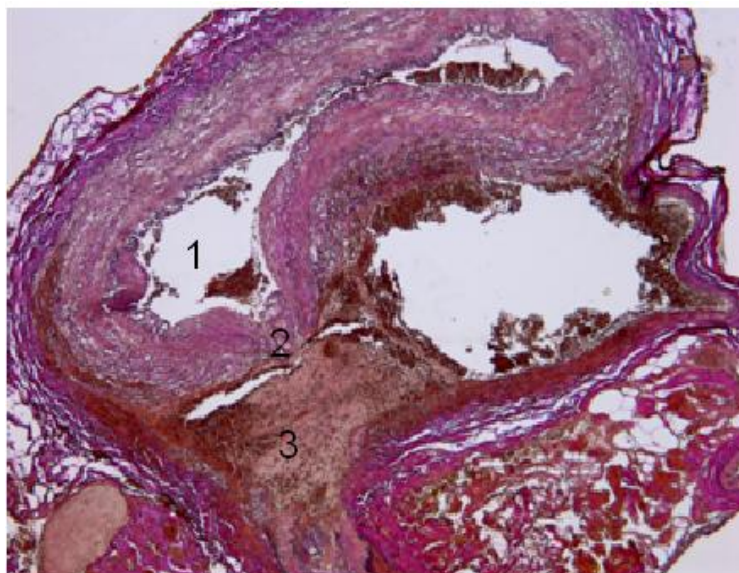


Рис.9 Расслоение стенки ВГА с фиброзно-мышечной дисплазией.

1. Истинный просвет ВГА.
2. Разрыв аневризмы ВГА с расслоением стенки.
3. Субадвентициальная гематома в «ложном» канале.

(Окраска пикрофуксином и орсеином. Увеличение (x) 50).

Таким образом, анализируя данные нашего исследования, мы пришли к ряду выводов:

- Внутренняя грудная артерия по мере старения организма и прогрессирования процессов атеросклероза подвержена различным изменениям.
- У больных старше 70 лет встречается очаговый склероз интимы меди (35.2%), липосклероз интимы (26.4%), кальциноз ВЭМ и меди (21%).
- При морфологических изменениях сужение просвета артерии не наблюдается (внутренний диаметр ВГА ($1,51 \pm 0,02$ мм) в норме, против ($1,53 \pm 0,02$ мм, $p > 0.05$) и не наблюдается нарушение выстилки артерии, поэтому она может быть использована в качестве аутооттранслатата при шунтировании.

3.4 Отдаленные результаты реваскуляризации миокарда у пациентов старше 70 лет.

Отдаленные результаты реваскуляризации миокарда изучены у 188 (73%) пациентов в сроки от 7 до 60 месяцев, в среднем, через 38.2 ± 14 месяцев после операции. В зависимости от вида выполненного оперативного вмешательства больные распределились следующим образом: 87(46.2%) пациентов после операции на работающем сердце без ИК, 55(29.2%) – после операции с вспомогательным ИК и 46(24.4%) после операции на остановленном сердце с кардиopleгией.

Эффективность хирургической реваскуляризации оценивали по следующим критериям:

- Пятилетняя выживаемость пациентов
- «Свобода от стенокардии» в послеоперационном периоде
- «Свобода от ИМ» в послеоперационном периоде

Сбор информации о состоянии оперированных больных проводили с помощью тест-анкет, разработанных в нашем отделении для изучения отдаленных результатов операции.

Оценка результатов операции на протяжении 5 лет показывает, что выживаемость больных общей группы через 1 год после хирургического вмешательства составляет 97.8%(n-184), через 3 года – 83.5%(n-157) Пятилетняя выживаемость у всех наблюдаемых пациентов была 71.3%(n-134). За весь период наблюдения летальность не превысила 28.7%(n-54). Ее анализ показал, что у 31(16.4%) пациента смерть была следствием перенесенного ИМ, у 17 (9.1%) - ОНМК, и у 6(3.1)% в результате причин, не связанных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (рис. 10).

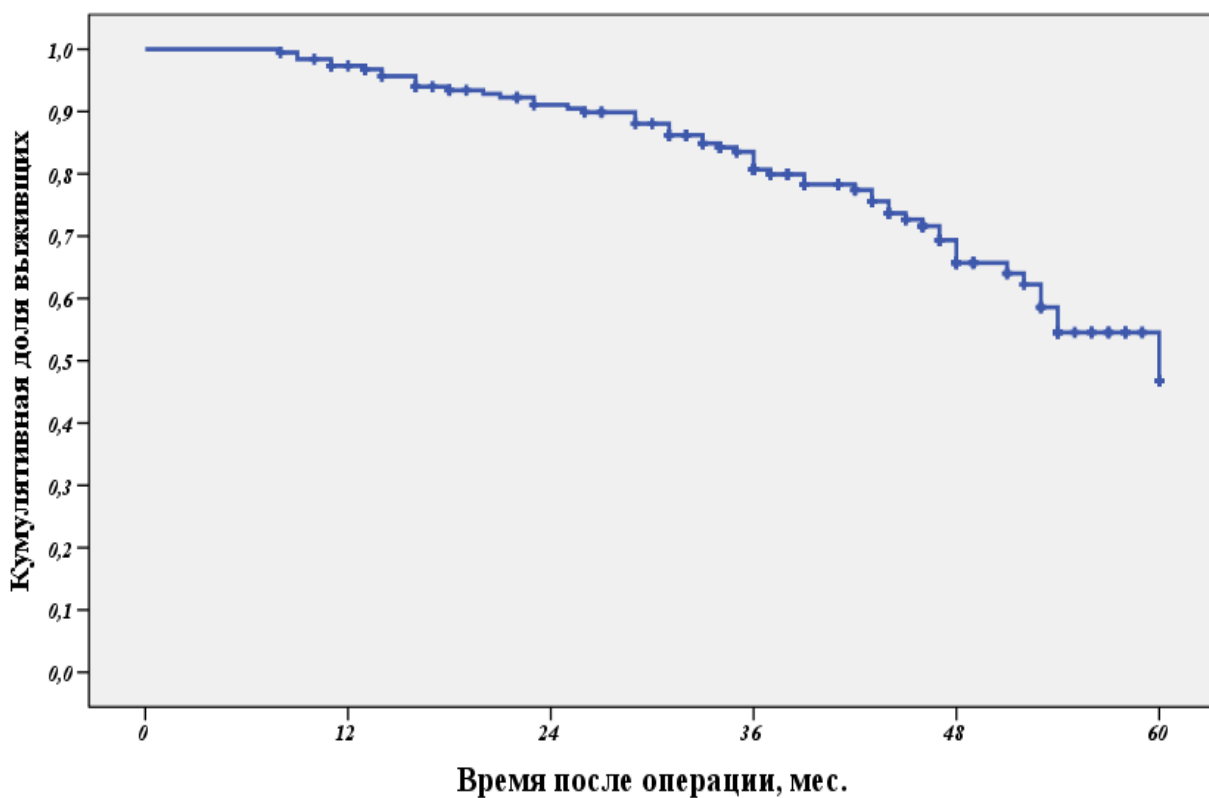


Рис.10. Пятилетняя выживаемость общей группы (оценка по Каплан-Мейер).

Анализируя пятилетнюю выживаемость в группах (рис 11), следует отметить, что она была существенно выше у пациентов, оперированных на работающем сердце без ИК 74(85.2%) в сравнении с операциями в условиях вспомогательного ИК – 36(66%, $p < 0.05$) и на остановленном сердце – 24 (52.2%, $p < 0.05$).

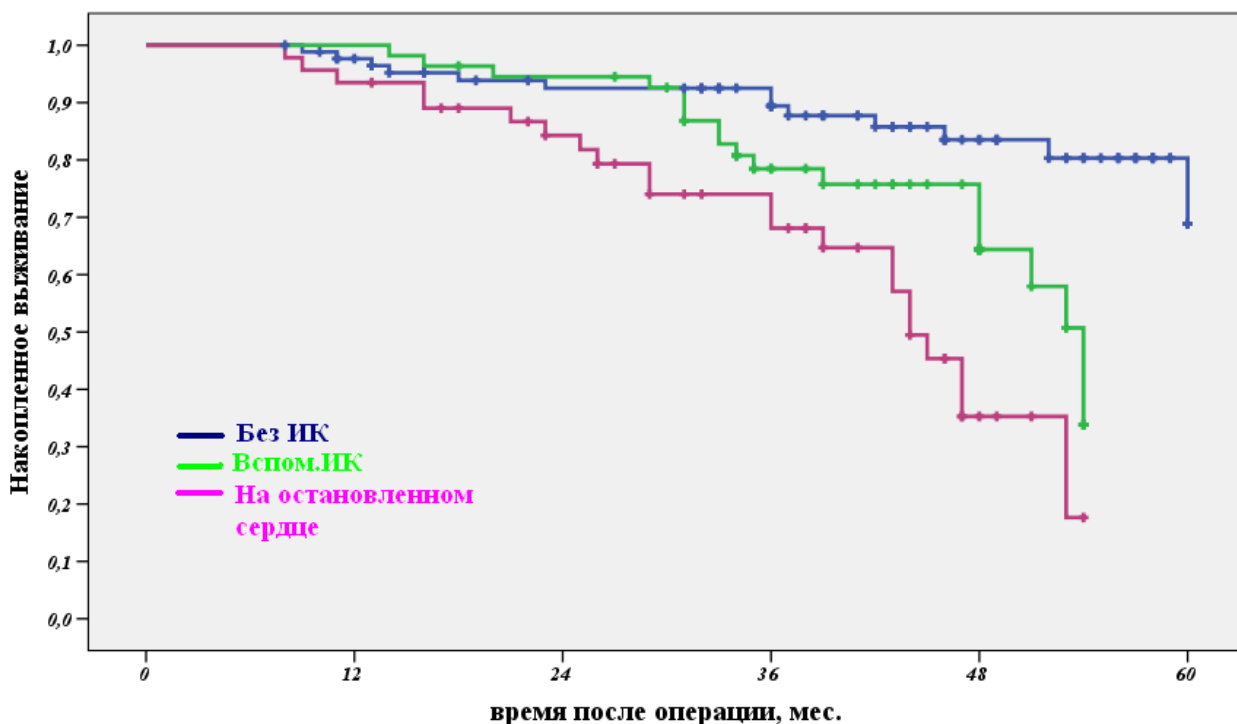


Рис.11. Пятилетняя выживаемость в зависимости от вида выполненной операции (оценка по Каплан-Мейер).

Количество асимптомных пациентов в общей группе через 5 лет после операции представлены на рисунке 12.

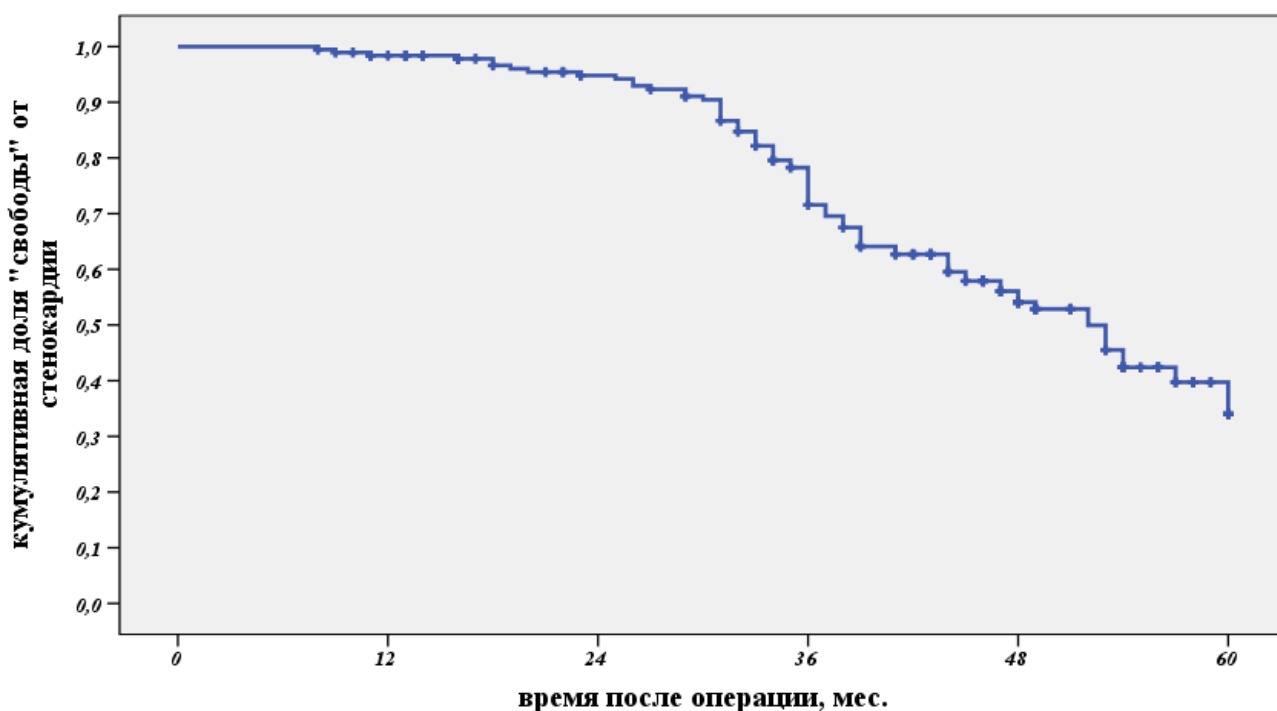


Рис.12 «Свобода от стенокардии» в отдаленном послеоперационном периоде в общей группе (оценка по Каплан-Мейер).

В общей группе больных через 1 год после операции 141(75%) пациентов не имели клиники стенокардии, у 32(17%) она была I-II ФК и у 15(7.8%) III-IV ФК. Пятилетняя свобода от стенокардии отмечена у 110(58.5%) пациентов, у 51(27.2%) пациентов она соответствовала I-II ФК, и у 27(14.4%) больных клинический эффект от операции к этому времени отсутствовал.

При оценке критерия «свободы от стенокардии» через 1 год и 5 лет в зависимости от методики проведения операции нами отмечено, что доля пациентов без признаков стенокардии самой большой была среди больных, перенесших операцию на работающем сердце – 67(77%) и 53(61%), тогда как в группе пациентов после вспомогательного ИК соответствующие показатели составили 41(74.5%) и 32(58.2%) ($p>0.05$), а в группе пациентов после операции на остановленном сердце – 33(72%) и 25(54.3%), $p>0.05$ (рис.13).

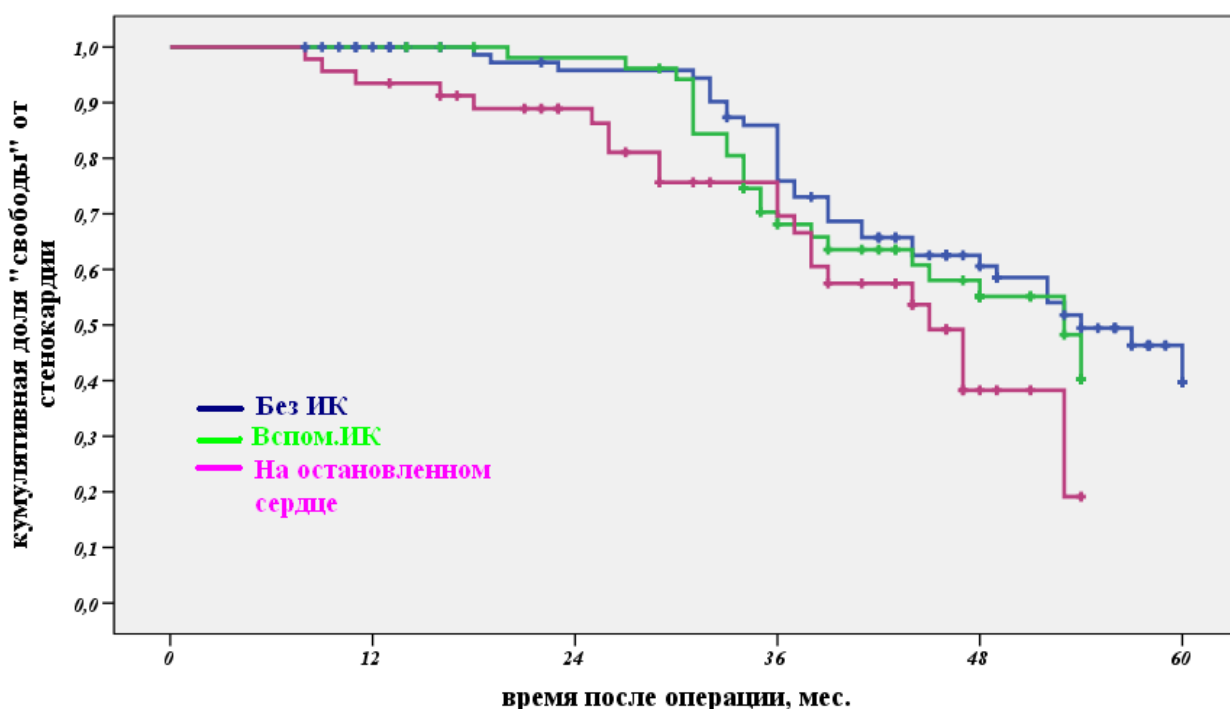


Рис.13 «Свобода от стенокардии» в зависимости от вида выполненной операции (оценка по Каплан-Мейер).

«Свобода от ИМ» в общей группе пациентов составила через 1 год после операции – 96%(n-180), через 3 года – 83%(n-156), через 5 лет – 74.4%(n-140)(рис.14).

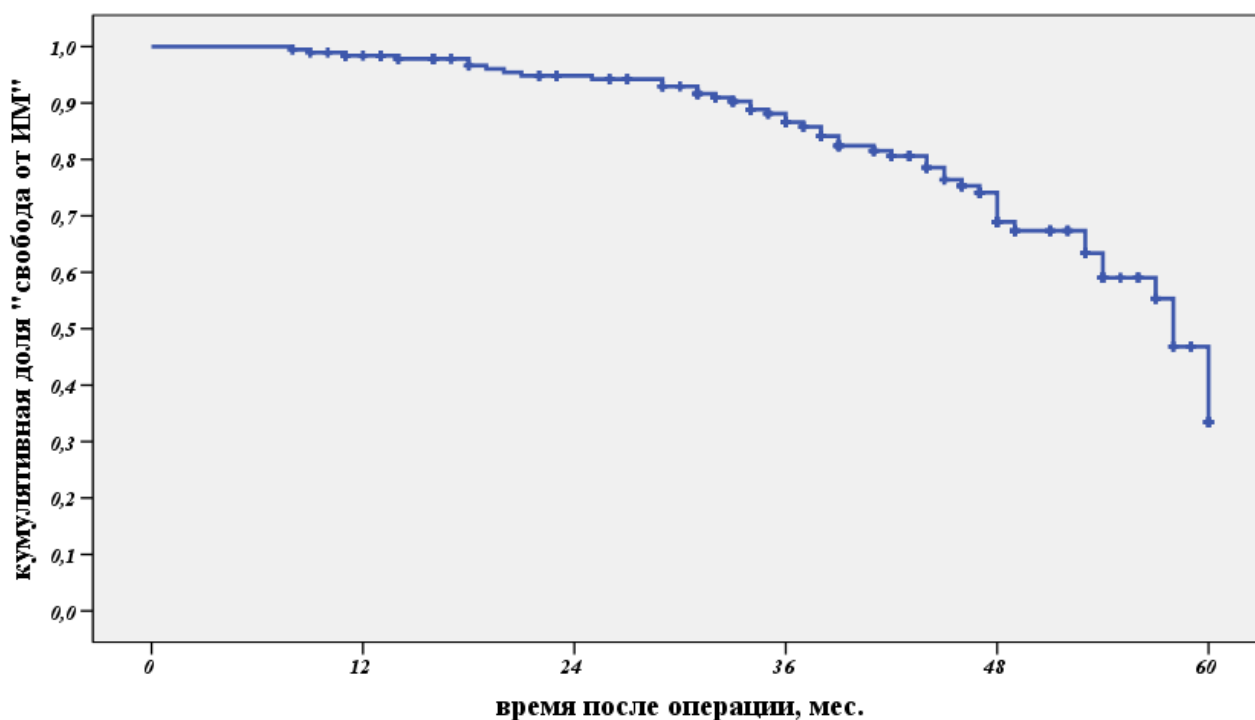


Рис.14 Показатели «свободы от ИМ» в общей группе пациентов (оценка по Каплан-Мейер).

Анализ пятилетней «свободы от ИМ» в зависимости от вида хирургического вмешательства не показал достоверной разницы при межгрупповом сравнении. Количество пациентов без ИМ после операций на работающем сердце без ИК составило – 68(78.2%), с вспомогательным ИК - 41(74.5%) ($p>0.05$) и после операций на остановленном сердце - 31(67.4%) ($p>0.05$) (рис.15).

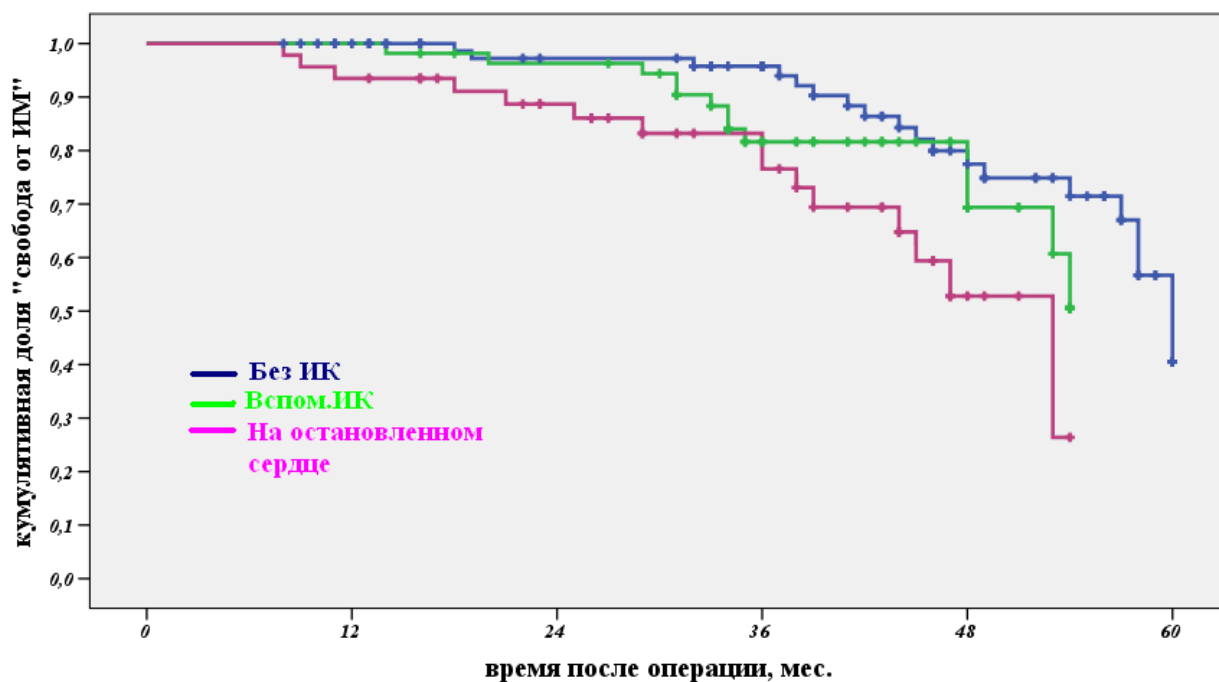


Рис.15 «Свобода от ИМ» в отдаленном периоде в зависимости от вида выполненной операции (оценка по Каплан-Мейер).

Таким образом, на основании полученных данных, можно сделать заключение, что реваскуляризация миокарда у пациентов старше 70 лет имеет высокую клиническую эффективность в отдаленные сроки после операции. Об этом свидетельствует высокий процент пятилетней выживаемости пациентов исследуемой группы (71.3%), а также отсутствие клиники стенокардии и инфарктов миокарда у подавляющего большинства больных (58,5% и 74.4% соответственно).

ГЛАВА IV. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕ 70 ЛЕТ.

Пациенты пожилого и старческого возраста относятся к категории больных высокого риска. Это связано с тем, что на фоне старения организма, эти больные, как правило, имеют немало сопутствующих заболеваний, а также сниженные функциональные резервы миокарда. По данным различных авторов (Л. А. Бокерия, М. М. Алшибая, А. С. Вищипанов), среди пациентов старших возрастных групп с ИБС при дооперационном обследовании поражение 3 и более КА выявляется у большинства (86,7%) больных, практически у половины из них отмечается снижение сократительной способности миокарда ЛЖ (ФВ 40-50%), у 76% пациентов постинфаркный кардиосклероз [4,10,14,18]. По данным И.И. Чернова и соавт. у 36% пациентов пожилого возраста выявляется диффузное поражение КА, а у 54,4% больных сочетанные атеросклеротические изменения нескольких сосудистых бассейнов [3,9,11,18]. Из сопутствующих заболеваний гипертоническая болезнь обнаруживается у 88,6% пациентов, сахарный диабет II типа – у 17,0%, ХОБЛ и различные пневмосклерозы – 39,6%, ХПН – 18,8%, мультифокальный атеросклероз – у 32,0%, различные виды нарушений ритма – у 7,5% [3,4,9,10,11,14,18].

Некоторые авторы отмечают, что при сравнении исходного состояния пожилых больных с пациентами более молодого возраста, достоверно чаще встречаются ОНМК, а также различные нарушения ритма сердца. Комбинации нескольких сопутствующих заболеваний выявляются у 63,3% пациентов. Ввиду вышеперечисленных факторов риска и сопутствующих заболеваний, по мнению авторов, количество возможных осложнений после операции в 2-3 раза выше у пожилых пациентов, чем в более молодой группе [9,15].

Наше исследование подтверждает тот факт, что у пожилых больных помимо тяжелого течения ИБС имеется высокая частота сопутствующих

заболеваний. Согласно нашим данным, у подавляющего большинства пациентов (88%), диагностирована тяжелая стенокардия III и IV ФК, а значительное количество больных (81%) страдали тяжелой сердечной недостаточностью (III-IV ФК NYHA). Стеноз ствола ЛКА встречался у 64.3%, диффузная форма коронароатеросклероза у 44%, постинфарктный кардиосклероз у 81% пациентов. Из сопутствующих заболеваний наиболее часто обнаруживалась гипертоническая болезнь (89%), СД 2 типа (39%), ХОБЛ (37%), мультифокальный атеросклероз (48%), варикозная болезнь нижних конечностей (34%). У 26% больных в анамнезе были ОНМК или ТИА. Атеросклеротические изменения восходящего отдела аорты имели 88% больных. Гемодинамически значимые стенозы БЦА выявили у 45.3% пациентов, атеросклеротические поражения артерий н/к у 41% пациентов.

В связи с этим до недавнего времени пожилым больным отказывали в операциях на сердце в виду большого риска хирургического вмешательства и развития послеоперационных осложнений. Однако, в последние 5-8 лет, по мере накопления опыта и развития хирургических технологий, стала отчетливее прослеживаться тенденция выполнения хирургических вмешательств у больных старших возрастных групп. Несмотря на это количество послеоперационных осложнений у этих пациентов остается достаточно высоким.

По данным многих исследований наиболее часто встречающимся осложнением в раннем послеоперационном периоде у пожилых больных является острая сердечная недостаточность. Л. А. Бокерия и соавт. отмечают, что указанное осложнение возникает у 9.4-11,4% пациентов. По их мнению, на развитие ОСН в послеоперационном периоде влияют такие факторы, как продолжительность ИК более 140 мин, многососудистое поражение КА, снижение функциональных резервов миокарда (ФВ ЛЖ < 50%), стеноз ствола ЛКА > 30%, уровень К < 2,8 ммоль/л [3,4]. Некоторые исследователи к причинам ОСН относят неадекватную перфузию, а также

тяжелые нарушения ритма сердца в анамнезе [4,10,14,18]. В работах многих авторов отмечается прямая корреляционная связь между длительностью перфузии и ишемии миокарда с возникновением ранних послеоперационных осложнений и в частности острой сердечной недостаточности, в особенности у пожилых больных с ФВ<40% и диффузным коронароатеросклерозом [9,12,14]. Результаты нашей работы подтверждают данные этих исследований. Мы также находим, что ОСН, не связанная с ИМ, является наиболее частым осложнением у этих больных. Анализ причин данного осложнения в различных группах больных показывает, что значительно чаще ОСН развивается у пациентов, оперированных на остановленном сердце по сравнению с больными, оперированными на работающем сердце без ИК и со вспомогательным ИК (n-34(47%) против 4(3.8%) и 14(17.3%) соответственно). Данный факт является несомненным подтверждением того, что АКШ на работающем сердце в отличие от аналогичной операции на остановленном сердце является более щадящим хирургическим вмешательством, позволяющим избежать кардиодепрессивного влияния ишемии на миокард и существенно уменьшить количество ОСН в раннем послеоперационном периоде.

Аналогичные данные мы получили при анализе количества периоперационного ИМ. По данным литературы ИМ развивается у 5-7% прооперированных больных после АКШ на остановленном сердце [2,6,4]. Ряд исследований показал, что основными факторами риска, влияющими на возникновение ИМ являются: экстренные и повторные операции, длительность пережатия аорты, неадекватная защита миокарда [3,4,6,7,]. Несмотря на технический прогресс этот показатель не получается снизить, в особенности у пожилых больных с инвалидизированным миокардом, мультифокальным атеросклерозом и диффузным поражением КА. Этот факт, в свое время, подтолкнул многих хирургов к освоению операций без ИК, выполнение которых позволило снизить не только количество всех осложнений, но и периоперационного ИМ в частности. T.Suzuki и соавт.

указывают, что переход к выполнению АКШ без ИК у пациентов пожилого и старческого возраста снизил частоту периоперационного ИМ до 2-3%, а также уменьшило частоту инотропной поддержки и ВАБК [7,15]. По данным ряда отечественных авторов выполнение операций на работающем сердце без ИК существенно снизило частоту периоперационного ИМ, в некоторых случаях до 1,7% [9,12,14].

Действительным подтверждением положения о том, что исключение ИК и выполнение операции без пережатия аорты практически нивелирует возникновение периоперационного ИМ являются данные нашего исследования. Мы не отметили ни одного случая данного осложнения в группах больных, которым выполнялись операции на работающем сердце, тогда как в группе с операциями на остановленном сердце, у 2(3%) пациентов развился периоперационный ИМ.

По мнению многих авторов полнота реваскуляризации, которая является предиктором отдаленных результатов, может быть существенно ограничена при операциях без ИК. К настоящему моменту существует ряд исследований, показывающих, что КШ на работающем сердце не ограничивает возможности выполнения полной реваскуляризации и последняя не отличается от таковой при операциях в условиях ИК на остановленном сердце [3,8,22,48]. В частности, данные *Мерзлякова В.Ю. и соавт.* показывают, что индекс реваскуляризации при операциях на работающем и на остановленном сердце практически не отличается и составляет $3,4 \pm 0,5$ и $3,1 \pm 0,4$ соответственно.

Оценивая данные нашего исследования мы также не видим препятствий к осуществлению полной реваскуляризации миокарда при операциях на работающем сердце. Согласно нашим данным индекс реваскуляризации, в группе с операциями на остановленном сердце составил $2,9 \pm 0,9$, в группах операций на работающем сердце с ИК и без ИК - $3,2 \pm 0,7$ и $3,1 \pm 0,9$, соответственно ($p > 0,05$). Индекс реваскуляризации ВГА, по

нашим данным достоверно не различался между I и II группами (1.7 ± 0.46 и 1.6 ± 0.42 соответственно ($p > 0.05$), но был выше у пациентов, которым операция проводилась без ИК, (1.9 ± 0.5) в связи с тем, что, во избежание манипуляций на восходящей аорте, у 76% больных использовались обе ВГА. Отсюда можно сделать вывод, что при операциях на работающем сердце без ИК можно осуществить не только максимально возможную реваскуляризацию миокарда, но и сделать это с использованием двух ВГА, оставив не тронутым восходящий отдел аорты, что принципиально важно у пожилых больных с мультифокальным атеросклерозом у которых вмешательство на этом сегменте бывает чрезвычайно опасно.

У пожилых пациентов послеоперационный период нередко протекает с явлениями умеренной или выраженной ДН. Многие авторы связывают возникновение этого осложнения с сопутствующей ХОБЛ. Так же причинами ДН могут быть ОСН, нарушения ритма сердца, медленное пробуждение пациентов. В исследовании, посвященном изучению факторов риска операции АКШ у пожилых пациентов, авторы отмечают, что среди пожилых ИВЛ проводилась достоверно более длительно (> 24 часа) по сравнению с молодыми пациентами [5,13,21,43]. По их же мнению, негативные факторы ИК при исходно измененных легких, увеличивает госпитальную летальность в 2 раза.

F.Kerendi, и соавт. в своем исследовании провели анализ послеоперационного периода у пациентов старших возрастных групп с ХОБЛ различной степени тяжести и пришли к выводу что, по сравнению с более молодыми, пожилые пациенты требовали более длительного проведения ИВЛ, им чаще приходилось выполнять повторную интубацию, у них была выше госпитальная летальность. В то же время результаты не отличались в зависимости от методики проведения реваскуляризации (с ИК или без ИК)[12]. Между тем, существует ряд работ, в которых указывается, что при сравнении результатов операций в условиях ИК и без ИК авторы

получили более низкую частоту пролонгированной ИВЛ у пациентов с ХОБЛ после операции без ИК, что, в конечном счете, повлияло на длительность послеоперационного периода в стационаре и несколько меньшую летальность в группе АКШ без ИК [2,7,8,35,67].

По данным нашего исследования частота ДН в послеоперационном периоде достоверно различалась между группами. Количество случаев ДН было максимальным среди больных, оперированных с ИК и ФХК - 42(58%), что достоверно выше, чем у пациентов, оперированных в условиях вспомогательного кровообращения - 21 (26%) ($p < 0,05$). В группе больных, которым выполнялась АКШ на работающем сердце без ИК, дыхательная недостаточность осложнила течение послеоперационного периода только у 4 (4.8%) пациентов. Время ИВЛ, у пациентов I группы было достоверно больше (865.4 ± 310 мин), чем во II и III группах, где его длительность составила 742.3 ± 383 мин и 622.5 ± 193.4 , соответственно ($p < 0.05$).

Таким образом, данные нашего исследования убедительно свидетельствуют о том, что аортокоронарное шунтирование без ИК у пожилых пациентов позволяет значительно снизить время ИВЛ и количество случаев ДН в раннем послеоперационном периоде.

Неврологические осложнения у возрастных больных после операций на сердце нередкое явление. Причинами их могут быть как сопутствующие состояния - мультифокальный атеросклероз с поражением БЦА, атеросклероз ВОА, так и хирургические манипуляции - искусственное кровообращение, пережатие аорты. Атеросклероз ВОА является наиболее частой причиной инсульта и неврологических нарушений, которые могут возникать у 5-6% пациентов после АКШ с ИК. Дислокация атероматозных масс во время операции, вследствие манипуляций на измененной восходящей аорте, могут стать причиной этих осложнений. Согласно нашим, более ранним исследованиям, распространенность и тяжесть атеросклероза ВОА увеличиваются пропорционально возрасту пациента. Так в возрасте 50–59 лет атеросклероз ВОА встречается у 20% пациентов, в возрасте 60–69 лет – в

60% случаев, у пациентов 75 лет и старше – в 80% случаев [6,11]. Эти данные подтверждаются рядом других исследований, в которых отмечается, что у 29% пациентов в возрасте от 70 до 79 лет встречается умеренный или выраженный атероматоз аорты, а у больных старше 80 лет их количество увеличивается до 34% [9,20]. Сочетание диффузного коронаросклероза и атеросклероза ВОА у пожилых пациентов увеличивают частоту различных неврологических осложнений и когнитивных расстройств до 30% что приводит к удлинению времени госпитализации и пребывания больного в ОРИТ в 2-3 раза [5,8,13].

По результатам настоящего исследования у подавляющего большинства (88%) пожилых больных диагностируется атеросклеротическое поражение ВОА, и достаточно высокая частота диффузного поражения КА (44%). Почти у половины (48%) пациентов выявлен мультифокальный атеросклероз с одновременным поражением нескольких сосудистых бассейнов.

В связи с этим, чтобы избежать манипуляций на аорте и негативного влияния ИК на органы и системы, многие авторы рекомендуют выполнять операцию АКШ на работающем сердце без ИК, что значительно снижает риск неврологических осложнений и уменьшает госпитальную летальность [2,6,17,26,38]. Еще один путь уменьшения количества вмешательств на аорте – максимально возможное использование аутоартериальных шунтов. И в первую очередь, речь идет о применении двух внутренних грудных артерий, позволяющих в некоторых ситуациях выполнить полную реваскуляризацию миокарда, не прибегая к использованию большой подкожной вены, которая нередко у этих больных бывает варикозно трансформирована.

Р. Vergman и соавт. в своих исследованиях отметили, что выполнение АКШ без ИК уменьшило частоту послеоперационного инсульта до 0% по сравнению с результатами операций с ИК, когда этот показатель достигал 31%. Особенно это касается пациентов с выраженным атеросклерозом восходящей аорты [19]. Подобного мнения придерживаются А.В. Казарян и

И.Ю. Сигаев, указывая на то, что исключение пристеночного отжатия аорты во время операции без ИК обеспечивает уменьшение числа неврологических осложнений с 2,2% до 0,2% [4].

Преимущества АКШ без ИК в отношении уменьшения количества неврологических нарушений подтверждаются и нашим исследованием. Мы также достоверно реже отмечали случаи дисциркуляторной энцефалопатии в раннем послеоперационном периоде у пациентов, которым выполнялись операции на работающем сердце без ИК (3(4%) против 18(24%) ($p<0.05$) в I группе) и 3(4%) против 9(13%) ($p<0.05$) во II группе).

В настоящее время проведено достаточно большое количество рандомизированных исследований о преимуществах и недостатках операций на работающем и остановленном сердце в различных возрастных группах. [5,10,16]. В последнее время появляется все больше работ утверждающих о снижении количества различных осложнений, в особенности в группе больных старше 70 лет, поскольку данная методика исключает интраоперационную глобальную ишемию миокарда, которая присутствует в случае операций в условиях ИК и ФКХ, а также минимизирует повреждающее действие ИК на другие органы и системы [68,160.]

Однако попытка выполнения операции на работающем сердце без ИК не всегда может быть осуществима, вследствие возможного развития критической ишемии миокарда при пережатии КА, жизнеугрожающих нарушений ритма, а также, нестабильной гемодинамики во время манипуляций на сердце что, в свою очередь может привести к нарушениям центральной гемодинамики и потребовать в последующем экстренного подключения ИК [7,8,32,78]. В связи с этим, появляется все больше работ предлагающих альтернативный метод реваскуляризация миокарда на работающем сердце в условиях вспомогательного ИК.

В настоящее время растет количество хирургов, успешно применяющих данную методику в своей практике. Одним из важных

положительных сторон вспомогательного ИК явилось то, что оно исключило глобальную ишемию миокарда во время операции, тем самым расширив показания к хирургическому вмешательству у пожилых больных со значительно сниженными функциональными резервами миокарда. Perrault L.P. и соавт. [112], утверждают, что благодаря данной методике, стало возможным эффективно выполнить реваскуляризацию миокарда у пациентов с ФВ <40%.

Другие авторы также считают методику АКШ на работающем сердце с вспомогательным ИК более безопасной и удобной у пациентов с СД 2 типа, тяжелой АГ и ХПН. Данные исследований показывают, что вспомогательное ИК оказывает меньшее повреждающее действие на организм пациентов, в частности, на почки, что тем самым снижает частоту почечной недостаточности в послеоперационном периоде, а также, частоту других послеоперационных осложнений и летальность.

С другой стороны, Krejca M. и соавт. выявили значимые повреждения миокарда у пациентов низкого риска и с нормальными значениями ФВ ЛЖ, оперированных в условиях вспомогательного ИК, чего не наблюдали при выполнении операции без ИК. Это подтвердили Rastan A. J. и соавт. (2005), Tammy J. Pegg и соавт. (2007), указав на достоверное повышение уровней биохимических маркеров повреждения миокарда через 4, 12, 24 часа после операции в группе с вспомогательным ИК.

Проанализировав данные нашего исследования мы действительно отметили ряд существенных преимуществ этой операции перед традиционной АКШ с ИК и ФКХ. Согласно нашим данным, реваскуляризация на работающем сердце с вспомогательным ИК по сравнению с операциями на остановленном сердце, позволяет достоверно сократить длительность ИВЛ (742.3 ± 383 мин против 865.4 ± 310 мин, $p < 0.05$), существенно снизить частоту развития ОЧН (34/47% против 14/17.3%, $p < 0.05$), значительно уменьшить количество пациентов с ДН (42/58% против

21/26%, $p < 0.05$), уменьшить количество больных с клиникой дисциркуляторной энцефалопатии (18/24% против 9/13%, $p < 0.05$), достоверно сократить время пребывания больных в отделении ОРИТ (45.6 ± 12.7 часа, против 57.6 ± 12 часа $p < 0.05$), значимо уменьшить время госпитализации (9.1 ± 1.2 к/дней, против 11.3 ± 1.2 к/дней, $p < 0.05$).

Таким образом, ранние послеоперационные и отдаленные результаты реваскуляризации миокарда у пожилых больных убедительно показывают преимущества АКШ на работающем сердце, в особенности без ИК, перед операциями на остановленном сердце. Внедрение данной методики в клиническую практику позволяет, на приемлемом уровне безопасности, восстанавливать кровоток в измененных коронарных артериях, а также, значительно снизить количество ранних послеоперационных осложнений и летальности, при удовлетворительных отдаленных результатах.

ВЫВОДЫ

1. Пациенты с ИБС пожилого и старческого возраста относятся к тяжелой категории больных, что обусловлено значительным снижением функциональных резервов сердца на фоне выраженной сердечной и коронарной недостаточности (стенокардия III-IV ФК выявлена у 88%, ФК НУНА III-IV у 81% больных), а также сопутствующей патологии (мультифокальный атеросклероз - 48% больных, артериальная гипертензия - 89%, сахарный диабет - 39%, ХОБЛ - 37%, варикозная болезнь вен нижних конечностей - 34%).
2. Для пожилых пациентов характерно множественное поражение коронарного русла (поражение 3х и более КА встречается у 86.4% пациентов), у более чем половины этих больных (64.3%) встречается стеноз ствола ЛКА, у 44% - диффузный коронароатеросклероз, и у (88%) атеросклеротические изменения восходящей аорты.
3. По мере приближения к дистальным сегментам (1-3 см до ее бифуркации), структура средней оболочки ВГА меняется, приобретая характерные признаки артерии мышечного типа. Изменения внутренней грудной артерии у пожилых больных проявляются очаговым склерозом интимы и меди (35.2%), липосклерозом интимы (26.4%), кальцинозом ВЭМ и меди (21%), что, как правило, не приводит к изменению внутреннего диаметра сосуда ($1,51 \pm 0,02$ мм в норме, против $1,53 \pm 0,02$ мм в исследуемой группе, $p > 0.05$).
4. Реваскуляризация миокарда в условиях вспомогательного ИК в сравнении с операциями на остановленном сердце, приводит к достоверному сокращению длительности ИВЛ (742.3 ± 383 мин, против 865.4 ± 310 мин ($p < 0.05$), снижению частоты развития острой сердечной недостаточности (17.3% против 47%, $p < 0.05$), дыхательной недостаточности (26% против 58%, $p < 0.05$), дисциркуляторной энцефалопатии (13% против 24%, $p < 0.05$), сокращению сроков пребывания больных в отделении ОРИТ (45.6 ± 12.7 ч. против $57.6 \pm$

- 12 ч., $p < 0.05$) и уменьшению периода госпитализации (9.1 ± 1.2 д. против 11.3 ± 1.2 д., $p < 0.05$).
5. Реваскуляризация миокарда без ИК, в сравнении с ИК достоверно уменьшает время операции (241.3 ± 33.2 мин против 264.1 ± 31.4 мин, $p < 0.05$), приводит к снижению кровопотери в раннем послеоперационном периоде (208.4 ± 36.4 мл против 245.3 ± 119.5 мл, $p < 0.05$), а также снижению частоты ОШН (3.8% против 17.6%, $p < 0.05$), ДН (4.8% против 26%, $p < 0.05$), неврологических осложнений (4% против 13%) $p < 0.05$), нарушений ритма (3.8% против 15%, $p < 0.05$), уменьшению времени пребывания больных в ОРИТ (33.6 ± 9.6 ч. против 45.6 ± 12.7 ч., $p < 0.05$), уменьшению времени госпитализации больных после операции (8.6 ± 0.6 дней против 9.1 ± 1.2 дней, $p < 0.05$).
6. Пятилетняя выживаемость пожилых пациентов общей группы после реваскуляризации миокарда составляет 71.3%. Подавляющее большинство больных отмечает удовлетворительное самочувствие (отсутствие клиники стенокардии у 58.5% больных, стенокардия I-II ФК у 27.2%). «Свобода от инфаркта миокарда» через 5 лет составила – 74.4%.
7. Оценка критериев выживаемости, «свободы от стенокардии» и «отсутствия ИМ» в отдаленном послеоперационном периоде (5 лет) показала, что количество выживших пациентов 74(85.2%), не имеющих стенокардию 53(61%) и ИМ 68(78.2%) выше у пациентов после операции на работающем сердце без ИК в сравнении с больными после операции в условиях вспомогательного искусственного кровообращения или на остановленном сердце. (Для указанных двух последних групп пациентов выживаемость составила 36/66% и 24/52.2%, $p < 0.05$, «свобода от стенокардии» - 32/58.2% и 25/54.3%, $p > 0.05$, «свобода от ИМ» - 41/74.5% и 31/67.4%, $p > 0.05$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- 1.** У пациентов пожилого и старческого возраста «операцией выбора» является аортокоронарное шунтирование на работающем сердце без искусственного кровообращения.
- 2.** В случае невозможности выполнения хирургического вмешательства без искусственного кровообращения следует рассмотреть возможность реваскуляризации миокарда в условиях вспомогательного искусственного кровообращения.
- 3.** Основными принципами аортокоронарного шунтирования без искусственного кровообращения являются удовлетворительная гемодинамика (артериальное давление не ниже 90/60 мм.рт.ст.) и отсутствие выраженных нарушений ритма во время основного этапа при выполнении манипуляций на сердце.
- 4.** Формирование анастомозов следует начинать с внутренней грудной артерии и передней нисходящей артерии. Дальнейшая последовательность шунтирования коронарных артерий принципиального значения не имеет.
- 5.** При возникновении гемодинамической нестабильности на основном этапе операции без искусственного кровообращения необходимо своевременное проведение медикаментозной терапии и рассмотрение возможности перехода на искусственное кровообращение.
- 6.** При выраженном атеросклеротическом поражении восходящего отдела аорты, операцию следует проводить на работающем сердце без искусственного кровообращения с использованием двух внутренних грудных артерий, что позволяет избежать манипуляций на аорте и достичь максимально возможной аутоартериальной реваскуляризации миокарда.
- 7.** Применение двух внутренних грудных артерий не является противопоказанием у пациентов пожилого и старческого возраста, если при дуплексном сканировании не обнаружено выраженных, гемодинамически значимых поражений этих сосудов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авалиани В.М. /Особенности аортокоронарного шунтирования у больных системным атеросклерозом // Архангельск. – 2007. – 224 с.
2. Айдамиров Я.А./ Хирургическое лечение приобретенных пороков сердца у пациентов пожилого и старческого возраста: дисс. ... канд. мед.наук.// Айдамиров Я.А.- Москва, 2014г.
3. Акчурин Р. С., Ширяев А. А., Бранд Я. Б., и др. /Хирургия коронарных артерий – крайности и алгоритмы реваскуляризации // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. - 2001.- №. 2. - С. 13-17.
4. Акчурин Р. С., Ширяев А. А., Мершин К. В., Галяутдинов Д. М. Операции коронарного шунтирования у больных сахарным диабетом. // Болезни сердца и сосудов. – 2007. – Т. 2 - № 2. – С. 3.
5. Алшибая М. Д., Коваленко О. А., Можина А. О., Колесник Д. И./ Результаты реваскуляризации миокарда у больных с критическим поражением коронарных артерий // Бюллетень НЦССХим. А. Н. Бакулева РАМН. 2005. Т. 6, № 5. С. 79–81.
6. Алшибая, М. Д./Анализ отдаленных результатов после хирургической коррекции аортального стеноза // Грудная и серд-сосуд. хир. – 2006. – №2. – С. 51–55.
7. Арзикулов Т. С./ Хирургическое лечение ишемической болезни сердца без искусственного кровообращения /Хирургия. 2003. № 5. – С. 64–69.
8. Арзикулов Т.С., Жбанов И.В. Реваскуляризация миокарда на работающем сердце. Анналы хир. 2002; 6: 14-18.
9. Арсений.Т.В / Клинико-функциональные обоснование программ реабилитации с применением индивидуализированных физических тренировок у больных после операции коронарного шунтирования. Дисс.на соис.уч. ст. к.м.н.// Москва, 2013.- 154 с.
10. Базылев В. В., Черногринов А. Е., Воеводин А. Б./ Симультанные вмешательства на сонных и коронарных артериях – чем обусловлен

- риск? // Ангиология и сосудистая хирургия. 2012. Т. 18, № 1. С. 106–115.
11. Базылев В.В., Белов Ю.В. / Анализ отдаленных результатов лечения больных после АКШ с использованием внутренней грудной артерии и полным аутовенозным шунтированием у больных с сахарным диабетом // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. 2005. № 3. С. 78–79.
 12. Байков В. Ю. / Результаты хирургического лечения пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных и брахиоцефальных артерий // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. - 2014, - Т.9, № 1. - С 19–22.
 13. Байков В. Ю. / Ультразвуковая оценка характера морфологических изменений брахиоцефальных артерий у пациентов с сочетанным поражением каротидного и коронарного бассейнов / Приоритетные научные направления: от теории к практике. Сборник материалов XII Международной практической конференции, Новосибирск, 2014. - С48–51.
 14. Байков В. Ю. // Сочетанное атеросклеротическое поражение коронарных и брахиоцефальных артерий – выбор хирургической тактики // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. - 2013. - Т.8, №4. - С.108–111.
 15. Баутин.А.Е, Хубулава Г.Г.,Наумов А.Б., Осовских В. В./ Неинвазивная вентиляция легких при ОРДС у кардиохирургических больных./ Общая реаниматология , 2007, III:3.
 16. Белов Ю. В, Комаров. Р.Н./ Тактика хирургического лечения мультифокальных стенозных поражений артериальных бассейнов.// Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова 2007; №3.
 17. Белов Ю.В. Базылев В. В./ Реваскуляризация миокарда у больных с окклюзией внутренней сонной артерии и стенозом контралатеральной артерии // Хирургия. – 2003. – № 6. – С. 19–21.

18. Белов Ю.В., Баяндин Н.Л., Косенков А.Н., Султанян Т.Л./ Одномоментные операции больных с сочетанным поражением коронарных и брахиоцефальных артерий // Ангиология и сосудистая хирургия. — 1995.— № 3. — С. 35-45.
19. Бендов Д. В. / Одномоментная каротидная эндартерэктомия и коронарное шунтирование у пациентов с двусторонним поражением сонных артерий // Артериальная гипертензия. 2009. № 4. С. 502–506.
20. Бицадзе Р. М., Обрезан А. Г./ Особенности сердечно-сосудистой патологии у больных сахарным диабетом 2 типа // Эндокринологическая, нефрологическая патология и ассоциированные состояния. СПб., 2008. С. 253–263.
21. Бойцов С.А. / Структура факторов сердечно-сосудистого риска и качество мер их профилактики в первичном звене здравоохранения в России и в Европейских странах (по результатам исследования EURICA). // Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2012; 1(11): стр. 11-16.
22. Бокерия Л. А, И. П. Асланиди, Н. А. Дарвиш, Т. Н. Сергуладзе*, И. Ю. Сигаев, В. Ю. Мерзляков, И. В. Ключников, А. А. Гордеева/ Диагностический подход и результаты хирургического лечения у больных с сочетанной патологией брахиоцефальных и коронарных артерий. Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, том 13, № 5, 2012.
23. Бокерия Л. А., Скопин И. И., Никонов С. Ф. и др. / Анализ отдаленных результатов операций на открытом сердце у больных пожилого возраста /. // Бюл. НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН . – 2007. – Т. 8, № 4. – С. 36.
24. Бокерия Л.А, Олофинская И.Е, Никонов С. Ф. и др. / Отдаленные результаты после операций на открытом сердце у больных старше 65 лет. // Грудная и серд-сосуд. хир. – 2008. – № 6. – С. 26–31.

25. Бокерия Л.А. /Отдаленные результаты аортокоронарного шунтирования у больных ИБС пожилого возраста. // «Анналы хирургии». - 2012г .- № 2. - С. 15-21.
26. Бокерия Л.А., Голухова Е. З., Алшибая М. Д, Какучая Т. Т / Прогнозирование развития фибрилляции предсердий после операций аортокоронарного шунтирования.// Анналы аритмологии, № 1, 2004.
27. Бокерия Л.А., Камчатнов П.Р., Ключников И.В. и др./Цереброваскулярные расстройства у больных с коронарным шунтированием. // Журнал неврол и психиат 2008; 3: 90—94.
28. Бокерия Л.А., Олофинская И.Е, Скопин И.И./Анализ госпитальной летальности пациентов пожилого возраста после операций на сердце в условиях искусственного кровообращения. // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия 2007; 5: 8-10.
29. Бокерия.Л.А, Коваленко.О.А и др. / Сравнительные отдаленные результаты полного артериального коронарного шунтирования и реваскуляризации внутренней грудной артерией и венами.// Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. 2012. Т. 13, № 2.
30. Бунятян, А. А, Трекова Н. А./ Руководство по кардиоанестезиологии. М.: МИА, 2005.
31. Бураковский В.И., Работников В.С., Спиридонов А.А. и др. / Хирургическое лечение ИБС, сочетающейся с поражением атеросклерозом магистральных артерий — одна из основных проблем сердечно-сосудистой хирургии // Грудная хирургия — 1987. — №4. — С. 64-71.
32. Быстров Д.О./ Аортокоронарное шунтирование на работающем сердце без искусственного кровообращения у больных со сниженной фракцией выброса левого желудочка: дисс. ... канд.мед.наук.// Быстров Д.О - Архангельск, 2014г.
33. Бюллетень ВОЗ.//Эпидемиология и профилактика сердечно-сосудистых болезней у пожилых /1995 год.— Т. 16. — № 14. — С. 40.

34. Гендлин Г.Е., Вавилов П.А., Сторожаков Г.И. Протезирование клапанов сердца у лиц старше 60 лет. Клиническая геронтология 1997; 2.: 19-24.
35. Глезер М.Г./Пожилой возраст: сердечно-сосудистые заболевания и диабет. Липид снижающая терапия у лиц пожилого возраста, страдающих сахарным диабетом. // Клиническая геронтология. 2000. № 11.С.43-64.
36. Гороховатский, Ю.И. Азизова О.А. / Механизмы кардиопротекторного действия севофлурана // Вестн. интенсивн. терапии – 2007. – № 4. – С. 3–12.
37. Григорян Г.Р, Белов Ю.В. и др. /Поражение венозных аортокоронарных шунтов и преимущества аутоартериальной реваскуляризации.// Кардиология.- 2005.-№ 10.- С.97-100.
38. Дворецкий Л.И. / Качество жизни пожилого человека: Руководство по геронтологии и гериатрии: Введение в клиническую гериатрию. Часть I. Глава 11.– М., 2005. – С. 154-160.
39. Дворецкий Л.И./ Пожилой больной в практике терапевта.// Тер арх 1998; 3: 22-8.
40. Дементьева И.И, Чарная М.А., Морозов Ю.А. и др./ Факторы риска развития дыхательной недостаточности после операций на сердце в условиях искусственного кровообращения./ Вестн. интенс. терапии 2004; 3: 41—43
41. Дементьева,И.И. / Лабораторная диагностика и клиническая оценка нарушений гомеостаза у больных в критическом состоянии //. – М.: Полиграф, 2007.
42. Доклад комитета экспертов ВОЗ.//Здоровье пожилых: Женева 1992;
43. Жбанов И.В, Молочков А.В./Факторы риска и результаты реваскуляризации миокарда у пожилых пациентов.// Клиническая геронтология.2007г.№ 5.

44. Жбанов И.В., Шабалкин Б.В., Константинов Б.А./Факторы риска при изолированной реваскуляризации миокарда у женщин // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2007. – № 5. – С. 117–118.
45. Иванов В.А., Домнин В.В., Евсеев Е.П., Подчасов Д.А. / Хирургическое лечение приобретенных пороков и новообразований сердца у пациентов пожилого и старческого возраста. // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева 2009; 6: 24.
46. Иванов В.А., Домнин В.В., Рудаков А.С., Евсеев Е.П., Подчасов Д.А./Ближайшие результаты хирургического лечения приобретенных пороков и новообразований сердца у пациентов пожилого и старческого возраста. // Грудная и сердечно–сосудистая хирургия 2010; 4: 22-26.
47. Караськов А.М., Железнев С.И., Семенов И.И. и др. / Непосредственные результаты многоклапанных протезирований у пациентов старше 60 лет. // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева 2009; 6: 40.
48. Карпов Ю.А. Сорокин Е.В. Особенности лечения сердечно-сосудистых заболеваний у пожилых больных РМЖ 2003; 11(19): 1072—6.
49. Киладзе И.З. / Аортокоронарное шунтирование без искусственного кровообращения при коморбидных заболеваниях: дисс. ... канд. мед.наук.// Киладзе И.З. – Москва, 2014г.
50. Козлов И.А., Романов А.А./ Манёвр открытия (мобилизация) альвеол при интраоперационном нарушении оксигенирующей функции лёгких у кардиохирургических больных. /Анестезиология и реаниматология 2007; 2: 42—46
51. Козлов С. Г., Лякишев А. А. / Дислипотеинемии и их лечение у больных инсулиннезависимым сахарным диабетом. // Кардиология. - 1999. - № 8. – С. 59-61.

52. Копылова Ю.В., Поз Я.Л., Строков А.Г., Попцов В.Н., Воронина О.В., Ухренков С.Г. /Профилактика и лечение острого повреждения почек при кардиохирургических операциях с искусственным кровообращением и трансплантации сердца.// Вестник трансплантологии и искусственных органов. том XII № 2–2010г.
53. Кузнецов А.Н. / Современные принципы лечения мультифокального атеросклероза// Вестн. Нац. Медико-хирург. Центра. – 2008. – Т. 3, № 1. – С. 78–83.
54. Кузьмич И.Н., Долгова И.А., Станишевский А.В., Чухлеб И.В., Дружина А.Н., Левина Н.В., Кропивко Т.В. / Периоперационная острая почечная недостаточность у кардиохирургических пациентов.// Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія.– 2013.– № 1.– С. 29–37.
55. Куликов В. П. Доронина Н.Л. /Клиническая патофизиология и функциональная диагностика : учеб.-метод. пособие - Барнаул : Параграф, 2004. – 415 с.
56. Лазебник Л.Б./ Семиотика и диагностика в гериатрии. Клиническая геронтология 1995; 1: 44-7.
57. Лобачева, Г. В./Факторы риска развития ранних осложнений и их коррекция у больных после операций на открытом сердце //автореф. ... д-ра мед.наук . – М., 2000.
58. Лукьянов Н. Г., Хубулава Г. Г., Козлов К. Л., Пайвин А. А., Олексюк И. Б., Карпов Н. С. / Восстановление коронарного кровотока у больных пожилого и старческого возраста с многососудистым поражением венозного русла.// Вестник Санкт-Петербургского Университета Сер. 11 2008.
59. Лукьянов Н.Г., Хубулава Г.Г., Пайвин А.А., Козлов К.Л./ Опыт хирургической реваскуляризации миокарда на работающем сердце у больных пожилого и старческого возраста.// Успехи геронтологии.— Санкт-Петербург: Эскулап, 2008, Т. 21, № 1, 142 стр.

60. Мареев В. Ю. /Метаболизм миокарда у больных ИБС // Сердечная недостаточность. 2003. № 1. С. 19–22.
61. Масалина О.Е., Никитина Т.Г., Мироненко М.Ю., Изосимова М.Г. / Динамика гемодинамических показателей после хирургической коррекции клапанной патологии сердца у пациентов пожилого возраста.//Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева 2009; 6: 25.
62. Медицина в XXI веке: тенденции и перспективы: / III Международная научная Интернет-конференция : материалы конф. Казань, 2014 г. 279 с.
63. Мелентьев А.С., Гасилин В.С., Гусев Е.И. и др./ Гериатрические аспекты внутренних болезней. // М., 1995; 259.
64. Михеев А.А., Залесов В.Е. Кранин Д.Л. и др. /Хирургическое лечение больных ишемической болезнью сердца с множественным поражением коронарных артерий. // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 1998. - № 9. – С. 39-40.
65. Моллаев Э.Б., М.Ф.Есенеев; Р.Р.Валиева; И.А.Гветадзе. / Хирургическое лечение тандем стеноза брахиоцефальных артерий // Клиническая физиология кровообращения 2013;3.
66. Молочков.А.В/ Реваскуляризация миокарда при диффузном поражении коронарных артерий: дисс. ... канд. мед.наук.// Молочков.А.В – Москва, 2003г.
67. Морозов Ю. А. Дооперационный уровень скорости клубочковой фильтрации и развитие почечной дисфункции после кардиохирургических операций / Ю. А. Морозов, М. А. Чарная, В. Г. Гладышева // Кардиология и серд.-сосуд. хирургия. – 2008. – № 5. – С. 62–64.
68. Морозов Ю. А. и др. /Выбор вида операции как способ нефропротекции при реваскуляризации миокарда // Центр.-азиат. журн. серд.-сосуд. хирургии. – 2009. – № 4. – С. 29–30.

69. Оганов Р.Г., Фоминой И.Г. /Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний как основа профилактики. //Руководство для врачей. М 2004; 12-22.
70. Оганов, Р.Г., Масленникова, Г.Я. /Демографические тенденции в Российской Федерации: вклад болезней системы кровообращения. // Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2012; 1(11): 5-10.
71. Олофинская И.Е. / Результаты хирургического лечения приобретенных пороков сердца у больных пожилого возраста; факторы риска, прогноз.// Автореф. дис. д-ра мед.наук. М 2009.
72. Перевертов В.А. /Аортокоронарное шунтирование без искусственного кровообращения при многососудистом поражении коронарного русла: дисс. ... канд. мед.наук.// Перевертов В.А. – Москва,2006г.
73. Покровский А. В., Кунцевич Г. И., Белоярцев Д.Ф., Тимина И. Е., Колосов Р. В./ Сравнительный анализ отдаленных результатов каротидной эндартерэктомии в зависимости от методики операции // Ангиология и сердечно-сосудистая хирургия — 2005. — Т. 11.— № 1. — 93 с.
74. Работников В.С., Алшибая М.М., Куперберг Е.Б. / Хирургическая тактика при сочетанных поражениях коронарных и брахиоцефальных артерий // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.— 1996. — № 3. — С. 131-135.
75. Романов А. А / Предикторы состояния оксигенирующей функции лёгких при неосложнённых операциях с искусственным кровообращением.//Общая реаниматология, 2007,III; 5—6 .
76. Сборник Минздрава Российской Федерации //Смертность населения Российской Федерации в 1996 г. М 1997.
77. Сейидов.В.Г, Фисун.А.Я и др./ Отдаленные результаты коронарного шунтирования в течении 5 лет наблюдения. Факторы, влияющие на рецидив стенокардии после коронарного шунтирования. // Бюллетень сибирской медицины, № 3, 2006г.

78. Сидоров Р.В. / Современная стратегия коронарного шунтирования у больных ишемической болезнью сердца: дисс. ... док. мед.наук.// Сидоров Р.В. - Ростов-на-Дону, 2014 г.
79. Стеженская Е.И., Крыжановская В.В. и др./Условия жизни и пожилой человек. Медицина 1978; 18.
80. Сумин А. Н. / Факторы, влияющие на результаты операций коронарного шунтирования в пожилом и старческом возрасте // Кардиология. 2013. № 1. С. 56–64.
81. Терешина Ю.С. / Результаты хирургического лечения и качество жизни больных с сочетанным поражением коронарных и каротидных артерий. // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». - 2012г. - Том 13, №5. -С. 5-11.
82. Токмачев Ю. К., Лазебник Л. Б., Терещенко С. Н./ Изменения функционального состояния организма у больных ишемической болезнью сердца после имплантации электрокардиостимуляторов различных типов // Кровообращение. 1989. № 1. С. 57–59.
83. Тюрин.М.А/ Реваскуляризация миокарда у пациентов старше 65 лет: дисс. ... канд. мед.наук.// Тюрин.М.А – Москва, 2005г.
84. Урюжников В.В./ Реваскуляризация миокарда на работающем сердце в условиях параллельного искусственного кровообращения: дисс. ... канд. мед.наук.// Урюжников В.В.- Москва,2010г.
85. Федеральная служба государственной статистики. 2013г.
86. Федулова С. В. Мониторинг мозгового кровотока при операциях на сердце в условиях искусственного кровообращения. // Дисс... канд. мед. наук. – 2007. – 127 с.
87. Фуркало С. Н. Кондратюк В. А., Альтман И. В. / Эндovasкулярные мультидисциплинарные вмешательства при распространенном атеросклерозе венечных, сонных и подвздошных артерий // Клин. хирургия. – 2003. – № 4–5. – С. 61–62.

88. Хавинсон В.Х., Анисимов В. Н./ 35-летний опыт исследований пептидной регуляции старения.// Успехи геронтол. 2009. Т. 22.№ 1. С. 11–23.
89. Хубулава Г.Г., Журавлев В.П., Бирюков А.В., Романовский Д.Ю. /Сравнительная оценка методов защиты миокарда при операциях коронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения./ Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия 2009; 1: 51.
90. Чвоков А.В. / Возможности применения современных методов реваскуляризации миокарда у больных ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом :дисс. ... канд.мед.наук.// Чвоков А.В – Москва, 2012г.
91. Чегрина Л. В., Рыбка М. М./Диагностика и предупреждение интраоперационного повреждения миокарда у кардиохирургических больных, оперированных в условиях искусственного кровообращения./ Клиническая физиология кровообращения. 2011; 4: 9-13.
92. Чернявский А.М, А.М. Караськов, С.П. Мироненко, В.А. Ковляков. Хирургическое лечение мультифокального атеросклероза / Бюллетень СО РАМН, №2 (120), 2006 г. с. 126-131.
93. Чиж А.С./Нефрология в терапевтической практике // СМ. Минск: Высшая школа, 1998. – 560.
94. Шалаев С.В., Арутюнян Л.А. / Предикторы сердечно-сосудистых осложнений у больных хронической ишемической болезнью сердца, перенесших хирургическую реваскуляризацию миокарда (по данным многолетнего наблюдения).// Кардиология. 2012.-N 1.-Стр.69-73.
95. Шевченко Ю. Л и др./ Кардиохирургическая агрессия и головной мозг. Церебральная гемодинамика и неврологические исходы операций на сердце //СПб. : Наука,1997. – 152 с.
96. Шевченко Ю. Л. Шихвердиев Н. Н, Оточкин А. В. Прогнозирование в кардиохирургии // СПб. : Питер, 1998. – 200 с.

97. Шевченко Ю.Л., Попов Л.В., Батрашев В.А., Байков В.Ю./ Результаты хирургического лечения пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных и брахиоцефальных артерий. Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова 2014, т. 9, № 1.
98. Шестакова М.В., Чугунова Л.А., Шамхалова М.Ш. /Сердечно-сосудистые факторы риска у пожилых больных СД 2 типа и методы их коррекции.//Русский медицинский журнал. 2002 г. № 11.
99. Шнайдер Н.А. / Послеоперационная когнитивная дисфункция. Неврологический журнал 2005; 10: 37—43.
100. Ярбеков Р.Р. / Современные подходы к хирургическому лечению больных ИБС в сочетании с атеросклеротическим поражением сонных артерий./ Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. 2009; 10 (2): 41–8.
101. A.Tessone, S. Gottlieb, I. M. Barbash ./ Underuse of standard care and outcome of patients with acute myocardial infarction and chronic renal insufficiency / [et al.] // Cardiology. 2007. № 108 (3). P. 193-9.
102. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction // Circulation. – 2004. – Vol. 110, № 9. – P. 282–292.
103. Adabag A et al. / Preoperative pulmonary function and mortality after cardiac surgery // Am. Heart J. – 2010. – Vol. 159. – P. 691–697.
104. Ai-Hsien Li, Yiu-Tong Chu, Lin-Hsue Yang et al. / Coronary artery bypass combined with bilateral carotid endarterectomy // Ann. Thorac. Surg. 2001. Vol. 71, № 1. P. 777–781.
105. Alberti K.G., Thomas D. J./The management of diabetes during surgery.// Brit. J. Anaesth. – Vol. 51. – P. 693-710.
106. Alla H. R./ Diagnosis and management of myocardial ischemia (angina) in the elderly patient // Amer. J. Geriatr. Cardiol. 2001. Vol. 10. № 6. P. 337–344.

107. Ambler G., Omar R.Z., Royston P. et al. / Generic, simple risk stratification model for heart valve surgery. // *Circulation* 2005; 112: 2: 224—231. Epub 2005 Jul 5.
108. Antunes P. E., Bernardo I. E., Eugenio L., de Oliveira J. F., Antunes M. J./ Mediastinitis after aorto-coronary bypass surgery. // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 1997. – Vol. 12. – P. 443-449.
109. Ascione R., Murphy G. J., Caputo M., Angelinis G. D./ Operative factors that contribute to post-operative atrial fibrillation: insights from a prospective randomized trial // *Card. Electrophysiol. Rev.* 2003. Vol. 7. P. 13–19.
110. Ascione R., Caputo M., Calori G. et al. / Predictors of atrial fibrillation after conventional and beating heart coronary surgery // *Ibid.* – 2000. – Vol. 102, № 13. – P. 1530–1535.
111. Asimakopoulos G. et al./ Renal Function After Cardiac Surgery Off-Versus On-pump Coronary Artery Bypass: Analysis Using the Cockcroft-Gault Formula for Estimating Creatinine Clearance // *Ann. Thorac. Surg.* – 2005. – Vol. 79. – P. 2024–2031
112. Baber U., Stone G. W., Weisz G. / Coronary plaque composition, morphology, and outcomes in patients with and without chronic kidney disease presenting with acute coronary syndromes // *JACC Cardiovasc Imaging.* 2012. № 5 (3 Suppl). P. 53-61.
113. Barra J., Bezon E., Mondine P. et al./Surgical angioplasty with exclusion of atheromatous plaques in case of diffuse disease of the left anterior descending artery: 2 years' follow-up. // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* - 2000. – V.17. - P.509-514.
114. Beauford R. B. Goldstein D. J et al. /Multivessel off-pump revascularization in octogenarians: early and midterm outcomes.// *Ann. Thorac. Surg.* – 2003. – Vol. 76. – P. 12-17.
115. Behar S, Panosh A., Reicher-Reiss H. et al./ Prevalence and prognosis of chronic obstructive pulmonary disease among 5,839 consecutive patients

- with acute myocardial infarction. SPRINT Study Group // Amer. J. Med. 1992. Vol. 93. № 6. P. 637–641.
116. Bely M, Apathy A./Monckeberg sclerosis – crystal-induced angiopathy.// Ory Hetil, 2013 Jun 9; 154 (23): 908-13.
117. Bernhard V. M., Johnson W. D., Peterson J. J. /Carotid artery stenosis. Association with surgery for coronary artery disease. //Arch. Surg. 1972. Vol. 105, № 6. P. 837–840.
118. Bhan A., Das B., Wasir H. S., et al./ Profile of Coronary Arterial Disease in Diabetic Patients Undergoing Coronary Arterial Bypass Grafting. // Int. J. Cardiol. – 1991. – Vol. 31. – P. 155-159.
119. Biancari F. et al./ Postoperative stroke after off-pump versus on-pump coronary artery bypass surgery // Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2007. – Vol. 133, № 1. – P. 169-173.
120. Bitkover C. Y., Gardlund B. /Mediastinitis after cardiovascular operations: a case-control study of risk factors. // Ann. Thorac. Surg. – 1998. – Vol. 65. – P. 36-40.
121. Borovic ML, Borovic S, Peric M, Vikovic P, Marinkovic J, Todorovic V, Radak D, Lackovic V./ The internal thoracic as a transitional type of artery: a morphological and morphometric study.// Histol Histopathol 2010 May; 25(5): 561-76.
122. Bove T., Monaco F., Covello R.D., Zangrillo A. / Acute renal failure and cardiac surgery // HSR Proceed. Intens. Care.– 2009.– Vol. 1, N 3.– P. 106–110.
123. Brett S.E., Forte P., Chowienczyk I. et al. / Comparison of the effects of nebivolol and bisoprolol on systemic vascular resistance in patients with essential hypertension // Clin. Drug Invest. 2002. Vol. 2. № 6. P. 355–339.
124. Bucarius J. et al / Stroke after cardiac surgery: a risk factor analysis of 16,184 consecutive adult patients // Ann. Thorac. Surg. – 2003. – Vol. 75, № 2. – P. 472–428.

125. Bulat C. et al. /Combined surgical approach to carotid and coronary artery disease // Coll. Antropol. – 2008. – Vol. 32, № 1. – P. 209–216.
126. Byrue J.G., Robbins M.A., Leacche M. / A new approach for combined carotid and coronary disease // J. Amer. Coll. Cardiology. – 2009. – Vol. 2. – P. 402-403.
127. Canbaz .S. et al./ Electrophysiological evaluation of phrenic nerve injury during cardiac surgery: a prospective, controlled, clinical study// BMC Surgery. – 2004. – Vol. 4. – P. 42.
128. Canver C.C. / Intraoperative and postoperative risk factors for respiratory failure after coronary bypass // Ann. Thorac. Surg. – 2003. – Vol. 75. – P. 853–857.
129. Carpentier A, Fabiani J-N. / Vaso reactivity of the radial artery: comparison with the internal mammary and gastroepiploic arteries with implications for coronary artery surgery. // Circulation. – 1993 – 88. – P. 115-127.
130. Chamers J et al. / The long-term effects of developing renal failure post-coronary artery bypass surgery, in patients with normal preoperative renal function // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2013. – Vol. 43, № 3. – P. 555–559.
131. Chan A.W. / Current perspectives on carotid revascularization among patients who need cardiac surgery.//J. Invasive Cardiol. 2010; 22 (8): 386–390.
132. Chang B.B., Darling R.S., Shah D.M. /Carotid endarterectomy can be safely performed with acceptable mortality and morbidity in patients requiring coronary artery bypass grafts //Ann. Surg. 1994. Vol. 168. P. 94–96.
133. Chang T. I. et al. /Comparative effectiveness of coronary artery bypass grafting and percutaneous coronary intervention for multivessel coronary disease in a community-based population with chronic kidney disease // Am. Heart J. – 2013. – Vol. 165, № 5. – P. 800–808.
134. Charlesworth D., Likosky D., Marrin C./Development and validation of a prediction model for strokes after coronary artery bypass grafting // Ann. Thorac. Surg. – 2003. – Vol. 76. – P. 436–443.

135. Chen Y.Y et al./ Optimal strategy of coronary revascularization in chronic kidney disease patients: A meta-analysis // Eur. J. Intern. Med. – 2013. – Vol. 17. – P. 94–100.
136. Cheng W., Denton T. A., Fontana O. P. et al. / Offpump coronary surgery: effect on early mortality and stroke // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2002. Vol. 124, № 21. P. 313–320.
137. Chikamori T./Management of ischemic heart disease in the elderly // Nippon Ronen Igakkaizas-shi. Jap. J. Geriat. 2009. Vol. 46. № 5. P. 391–394.
138. D'Ancona G., Karamanoukian H., Lima R. et al./ Hemodynamic effects of elevation and stabilization of the heart during off-pump coronary surgery // J. Card. Surg. – 2000. – Vol. 15(6). – P.385-91.
139. DeHert.S.G, StefanG./Cardioprotection with volatile anesthetics: clinical relevance // Anesthesiology. – 2004. – Vol. 17, № 1. – P. 57–62.
140. Deverall P.B. et al./Ultrasound detections of microemboli in the middle cerebral artery during cardiopulmonary bypass surgery // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 1988. – Vol. 2, № 4. – P. 256–260.
141. Dimov V., Usmani A., Noor S., Kumar A. / Who is at risk for developing acute renal failure after surger? // Clev. Clin. J. Med.– 2006.– Vol. 73 (Suppl. 1). – P. 12–13.
142. Drohomirecka A.et al. / Risk factors for carotid artery disease in patients scheduled for coronary artery bypass grafting // Kardiol. Pol. 2010. Vol. 68 (7). P. 789–794.
143. Duggan M., Kavanagh B. P. /Pulmonary atelectasis: a pathogenic perioperative entity. //Anesthesiology 2005; 102 (4): 838—854.
144. Elias M.F., Davey A., Dore G. A. / Deterioration in Renal Function Is Associated With Increased Arterial Stiffness // Am J Hypertens. 2013. Sep. 30.
145. Eryilmaz S.et al / Off-pump coronary artery bypass surgery in the left ventricular dysfunction// Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2002. – Vol. 21, № 1. – P. 36–40.

146. Fuso L, Incalzi R.A., Pistelli R. et al. / Predicting mortality of patients hospitalized for acutely exacerbated chronic obstructive pulmonary disease // *Amer. J. Med.* 1995. Vol. 98. № 3. P. 272–277.
147. Fuster R.G., Argudo J.A., Albarova O.G./ Prognostic value of chronic obstructive pulmonary disease in coronary artery bypass grafting // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2006. – Vol. 29. – P. 202–209.
148. Goksel O.S. / Combined carotid and coronary surgery: early and late results // *Ann. Thorac. Surg.* 2006. Vol. 82, № 2. P. 1571–1572.
149. Gopaldas R.R., Chu D., Dao T.K., Huh J., LeMaire S.A., Lin P., Coselli J.S., Bakaeen F.G./ Staged versus synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting: Analysis of 10-year nationwide outcomes.// *Ann. Thorac. Surg.* 2011; 91: 1323–1329.
150. Grandjean J.G., Voors A.A., Boonstra P.W. et al. / Exclusive use of arterial grafts in coronary artery bypass operations for three-vessel disease: use of both thoracic arteries and the gastroepiploic artery in 256 consecutive patients // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1996. V. 112. P. 935—942.
151. Grundeman P. F., Borst C., van Herwarden J. A. et al. / Hemodynamic changes during displacement of the beating heart by the Utrecht octopus method // *Ann. Thorac. Surg.* – 1997. – Vol. 63. – P. 88 – 92.
152. Grundeman P. F., Borst C., Verlaan C. W. et al./ Exposure of circumflex braches in the tilled, beating porcine heart: Echocardiographic evidence of right ventricular deformation and the effect of right or left heart bypass // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 1999. – Vol. 118. - P. 316 – 23.
153. Gurevitch J., Hylton I. Miller, Shapira I. et al. / High-dose isosorbide dinitrate for myocardial revascularization with composite arterial grafts.// *Ann. Thorac. Surg.* – 1997. – Vol. 63. – P. 382-7.
154. Hammon J. W., Stump D. A., Butterworth J. F. et al. Coronary artery bypass grafting with single crossclamp results in fewer persistent neuropsychological deficits than multiple clamp or off pump coronary artery bypass grafting // *Ann. Thorac. Surg.* 2007. Vol. 84, № 3. P. 1174–1179.

155. Harris MI./Epidemiology of diabetes mellitus among the elderly in the United States. // ClinGeriatr Med. 1990 Nov; 6(4):703-19.
156. Harrison E. G., McCormack L.J. /Pathologic classification of renal arterial disease in renovascular hypertension.// MayoClinProc 1971;46: 161-167.
157. Hertzner N.et al. Coronary angiography in 506 patients with extracranial cerebrovascular disease // Arch. Intern. Med. – 1985. – Vol. 145. – P. 849–852.
158. Herzog Charles A., Asinger Richard W., Alan K. / Cardiovascular Disease in Chronic Kidney Disease. A Clinical Update From Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) / // Kidney Int. 2011. Vol. 80 (6). P. 572-586.
159. Hirotani T., Kameda T., Kumamoto T., et al./ Effects of coronary artery bypass grafting using internal mammary arteries for diabetic patients. // JACC. – 1999. – Vol. 34. – P. 532-538.
160. Izumi Y., Magishi K., Ishikawa N., Kimura F. / On-pump beating-heart coronary artery bypass grafting for acute myocardial infarction. // Ann Thorac Surg. – 2006. – Vol. 81 (2). – P. 573-6.
161. Jacobs A. et al. / Alterations of neuropsychological function and cerebral glucose metabolism after cardiac surgery are not related only to intraoperative microembolic events // Stroke. – 1998. – Vol. 29. – P. 660–667.
162. Jensen B.O., Rasmussen L.S., Steinbruchel D.A. / Cognitive outcomes in elderly high-risk patients 1 year after off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting. A randomized trial. //Eur J CardiothoracSurg 2008; 34:1016—1021.
163. Kerendi F. et al. /Thourani Impact of Off-Pump Coronary Artery Bypass Graft Surgery on Postoperative Pulmonary Complications in Patients With Chronic Lung Disease // Ann. Thorac. Surg. – 2011. – Vol. 91. – P. 8–15.

164. Khan N. E et al./A randomized comparison of off-pump and on-pump multivessel coronary-artery bypass surgery // *N. Engl. J. Med.* – 2004. – Vol. 350. – P. 21–28.
165. Lytle B.W., Loop F.D., Cosgrove D.M. et al. Long term (5—12 years) serial studies of internal mammary artery and saphenous vein coronary bypass grafts // *J. Thorac.Cardiovas. Surg.* 1985. V. 89. P. 248—258.
166. Medalion B.et al./ Long-term beneficial effects of coronary artery bypass grafting in patients with COPD // *Chest.* – 2004. – Vol. 125. – P. 56–62.
167. Micheletti R.G, Fishbein G.A, Currier J.S,Singer E.J, FishbeinM.C. /Calcification of the internal elastic lamina of coronary arteries.// *ModPathol.* 2008 Aug; 21(8): 1019-28.
168. Milano C. A., Kesler K., Archibald N. et al./ Mediastinitis after coronary artery bypass graft surgery. Risk factors and long-term survival. // *Circulation.* – 1995. – Vol. 92. – P. 2245-2251.
169. Minami K., Fukahara K., Boethig D. et al. /Long-term results of simultaneous carotid endarterectomy and myocardial revascularization with cardiopulmonary bypass used for both procedures.// *J ThoracCardiovascSurg* 2000; 119: 4: 764-773.
170. Mishra M., Malhotra R., Mishra A.et al./ Hemodynamic changes during displacement of the beating heart using epicardial stabilization for off-pump coronary artery bypass graft surgery // *J. Cardio-thorac. Surg.* – 2002. – Vol. 16 (6). – P. 685 – 90.
171. Mulinari L.A., Tyszka A.L., Silva A.Z. et al./Bilateral carotid endarterectomy combined with myocardial revascularization during the same surgical act.// *ArqBrasCardiol* 2000; 74: 4: 353-354.
172. Naylor A.R, Z. Mehta, P.M. Rothwell, P.R.F. Bell / Carotid artery disease and stroke during coronary artery bypass/ *Eur. J. Vasco Endovasc. Surg.* 2002. – Vol. 23. – P. 283 – 294.
173. Naylor A.R. / Managing patients with symptomatic coronary and carotid artery disease. // *Perspect Vasc. Surg. Endovasc. Ther.* 2010; 22: 70–76.

174. Newman S.P., Harrison M.J. Coronary-artery bypass surgery and the brain: persisting concerns. *Lancet Neurol* 2002; 1: 119—125.
175. Nicholson D. J. / Postoperative pulmonary function in coronary artery bypass graft surgery patients undergoing early tracheal extubation: a comparison between short-term mechanical ventilation and early extubation // *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* – 2002. – Vol. 16. – P. 27–31.
176. Nordborg C, .Nordborg E, Petursdottir V, et al./Calcification of the internal elastic membrane in temporal arteries: its relation to age and gender.// *ClinExpRheumatol* 2001; 19: 265-568.
177. Odero A., Bozzani A., Arici V., Aggozzino M./ Hypoplasia and fibromuscular dysplasia in infrarenal abdominal aorta with downstream aneurysm case report and review of the literature.// *J. VascSurg* 2008; 48:1589-1592.
178. Ohtake T., Kobayashi S., Moriya H. /High prevalence of occult coronary artery stenosis in patients with chronic kidney disease at the initiation of renal replacement therapy: an angiographic examination // *J Am SocNephrol.* 2005. № 16. P. 1141-1148.
179. Okies J.E., Page U.S., Bigelow J.C. et al. /The left internal mammary artery: the graft of choice // *Circulation.* 1984. V. 70. Suppl. 1. P. 213—221.
180. Plouin P.F., Perdu J., Batide-Alanore A.L./Fibromuscular dysplasia.// *Orphanet J. of Rare Dis* 2007;2:28-35.
181. Porat E., Sharony R., Ivry S. et al./Hemodynamic changes and right heart support during vertical displacement of the beating heart // *Ann. Thorac. Surg.* – 2000. – Vol. 69. – P. 1188 – 91.
182. Possati G.F., Gaudino M., Alessandrini F. et al. /Midterm clinical and angiographic results of radial artery grafts used for myocardial revascularization // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1998. V. 116. P. 1015—1021.
183. Prudham D, Evans J./Factors associated with falls in the elderly: a community study.// *AgeAgeing*, 1981. 10:141-146.

184. Puskas J. D. et al / Off-pump coronary artery bypass grafting provides complete revascularization with reduced myocardial injury, transfusion requirements, and length of stay: a prospective randomized comparison of two hundred unselected patients undergoing off-pump versus conventional coronary artery bypass grafting // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2003. – Vol. 125. – P. 797–808.
185. Puskas J.D., Williams W.H., Mahoney E.M., Huber P.R., Block P.C., Duke P.G. et al./ Off-pump vs conventional coronary artery bypass grafting: early and 1-year graft patency, cost, and quality-of-life outcomes: a randomized trial // *JAMA.* – 2004. – Vol. 291. – P. 1841–1849.
186. Raddy S, Kumar P, Prasad K. /Histomorphometric and sympathetic innervation of the human internal thoracic artery.// *Clinics (SaoPaulo)* 2011; 66(1): 131-6.
187. Rady M.Y., Ryan T/ Perioperative predictors of extubation failure and the effect on clinical outcome after cardiac surgery. // *Crit. Care Med.* 1999; 27 (2): 340—347.
188. Reynolds R. J., Buford J. G., George R. B./ Treating asthma and COPD in patients with heart disease // *J. Respir. Dis.* 1982. Vol. 3. № 1. P. 41.
189. Ribairo MF, Kneubil MC, Aguino GN, et al./Histomorphometric differences between the left and right internal thoracic arteries in humans.// *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2008Jan-mar; 23(1): 1-6
190. Ribbe M.W. et al. // *Age and Aging* 1997; 26: (Suppl 2): 5-6.
191. Rich M.W./ Heart failure in the elderly: strategies to optimize outpatient control and reduce hospitalizations. // *Am J Geriatr Cardiol*, 2003 12(1):19–27)
192. Rossi A., Kristufek P., Levine B. E. et al./ Comparison of the efficacy, tolerability, and safety of formoterol dry powder and oral, slow-release theophylline in the treatment of COPD // *Chest.* 2002. Vol. 121. № 4. P. 1058–1069.

193. Royse A., Shah P., Williams A., Kaushik S. /Radial artery harvest technique, use and functional outcome in 1635 patients // In 12-th Annual meeting of the European association for cardio-thoracic surgery. - Brussels. - 1998. - P. 274.
194. Rutten F. H., Cramer M. J., Lammers J. W./ Heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: An ignored combination? // Europ. J. Heart Fail. 2006. Vol. 8. № 7. P. 706–711.
195. Safian R. D, Freed M. S. /The manual of interventional cardiology, third edition // Physicians` Press. 2001. 1029 p.
196. Sajja L. R. et al./ Coronary artery bypass grafting with or without cardiopulmonary bypass in patients with preoperative non dialysis dependent renal insufficiency: a randomized study // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2007. – Vol. 133. – P. 378–380.
197. Sajja L. R. et al./ Impact of preoperative renal dysfunction on outcomes of off-pump coronary artery bypass grafting // Ann. Thorac. Surg. – 2011. – Vol. 92, № 6. – P. 2161–2169.
198. Sang C.N., Whelton P.K., Hamper U.M. et al./ Etiologic factors in renovascular fibromuscular dysplasia.// Hypertension 1989 ; 14: 472-479.
199. Santini F., Casali G., Lusini M. et al./ Mid-term results after extensive vein patch reconstruction and internal mammary grafting of the diffusely diseased left anterior descending coronary artery. // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2002. – V.21. – P. 1020-1025.
200. Santos A.et al./ Results of staged carotid endarterectomy and coronary artery bypass graft in patients with severe carotid and coronary disease // Annals of Vascular Surgery. 2012. Vol. 26 (1). P. 102–106.
201. Sauvage L.R., Wu H.D., Kowalsky T.E. et al. /Healing basis and surgical techniques for complete revascularisation of the left ventricle using only the internal mammary artery // Ann. Thorac. Surg. - 1986. - Vol. 42. - P. 449-465

202. Sedrakyan A. et al./Off-pump surgery is associated with reduced occurrence of stroke and other morbidity as compared with traditional coronary artery bypass grafting: a meta-analysis of systematically reviewed trials // *Stroke*. – 2006. – Vol. 37. – P. 2759–2769.
203. Shlipak M.G., Massie B.M. /The clinical challenge of cardiorenal syndrome // *Circulation*. – 2004. – Vol. 110 (12). – P. 1620–1625.
204. Slovut D.P., Olin J.W./Fibromuscular dysplasia.// *N. Engl. J. Med.* 2004 ; 350: 1862-1871.
205. Smedts F, van Son JA, de Wilde PC, et al. /Histological study of the internal mammary artery with emphasis on its suitability as a coronary artery bypass graft.// *Ann Thorac Surg* Jan; 55(1): 106-13.
206. Spivack S.D., Shinozaki T., Albertini J.J., Deane R./Preoperative predictions of postoperative respiratory outcome: coronary artery bypass grafting. // *Chest* 1996; 109 (5): 1222—1230.
207. Strasser T./Morbidity and mortality information on old age: comments on availability, validity, and comparability.// *Vital Health Stat* 1991; 6: 15—19.
208. Suematsu Y., Ohtsuka T., Kaneko Y. et al./ Glove retractor for left circumflex coronary artery bypass grafting // *Heart. Surg. Forum*. - 2002. – Vol. 5 (1). - P. 46-8.
209. Suematsu Y., Ohtsuka T., Miyaji K. et al./ Right heart bypass for left circumflex coronary artery bypass grafting // *Heart. Vessels*. – 2000. – Vol. 15 (2). – P. 86–9.
210. Suematsu Y., Ohtsuka T., Miyaji K. et al./Right heart mini-pump bypass for coronary artery bypass grafting: Experimental study // *Eur. J. Cardio-thorac. Surg*. – 2000. – Vol. 18 (3). - P. 276 – 81.
211. Tamayo-Marco B, Faure-Nogueras E, Roche-Asensio MJ, Rubio-Calvo E, Sanchez-Oriz E, Salvador-Olivan JA. / Prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in Aragon, Spain. // *Diabetes Care*. 1997 Apr;20(4):534-6.

212. Tector A.J., Schmahl T.M., Janson B. et al. /The internal mammary artery graft. // J. Am. Med. Assoc. 1981. V. 246. P. 2181—2183.
213. The American Heart Association: Diabetes mellitus: /a major risk factor for cardiovascular disease. The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; // Circulation. 1999. Vol.100. № 10. P. 1132– 1133.
214. Tresch D.D., Alla H.R. / Diagnosis and management of myocardial ischemia (angina) in the elderly patient. // Am J Geriatr Cardiol, 2001 10(6):337–344.
215. Van Dijk D.et al. / Cognitive and cardiac outcomes 5 years after off-pump vs on-pump coronary artery bypass graft surgery // JAMA. – 2007. – Vol. 297, № 7. – P. 701–708.
216. Venkatachalam S.et al./ Contemporary management of contaminant carotid andcoronary artery disease // Heart. 2011. Vol. 97 (3). P. 175–180.
217. Walthall H., Robson D., Ray S. /Do any preoperative variables affect extubation time after coronary artery bypass graft surgery?// Heart Lung 2001; 30: 216—224.
218. Warltier, D./ The systemic inflammatory response to cardiac surgery// J. Anesthesiology. – 2002. – Vol. 97, №1. – P. 215–252.
219. Weerasinghe A. et al./Functional renal outcome in on-pump and off-pump coronary revascularization: a propensity-based analysis // Ann. Thorac. Surg. – 2005. – Vol. 79, Issue 5. – P. 1577–1583.
220. Weiss Y.G., Merlin G., Koganov E. et al./ Postcardiopulmonary bypass hypoxemia: a prospective study on incidence, risk factors, and clinical significance.// J. Cardiothorac. Vasc. Anesth. 2000; 14 (5): 506—513.
221. Wu Z., Iivanien T., Pehkonen E. et al./Arrhythmias in off pump coronary artery bypass grafting and the antiarrhythmic effect of regional ischemic preconditioning //J. Cardiothorac. Vasc. Anesth. – 2003. – Vol. 17, № 4.– P. 459–464.
222. Yokoyama T., Baumgartner F., Gheissari A., Capouya E. / Off-Pump Versus On-Pump Coronary Bypass in High-Risk Subgroups // Ann. Thorac. Surg. – 2000. – Vol. 70. – P. 1546-1550.

223. Zacharias A., Habib R.H., Schwann T.A., et al. / Improved survival with radial artery versus vein conduits in coronary bypass surgery with left internal thoracic artery to left anterior descending artery grafting. // *Circulation*. – 2004. - № 109. – P. 1489-1496.
224. Zerr K.J., Furnary A.P., Grunkemeier G.L. et al / Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. // *Ann. Thorac. Surg.* – 1997. – Vol. 63. – P. 356-361.