

Министерство здравоохранения республики
Узбекистан

Центр развития профессиональной квалификации
медицинских работников

**Комплексная оценка сердечно-сосудистых
рисков, методы их модификации и тактика
периперационного ведения пациентов,
перенесших аортокоронарное шунтирование**

Методическая рекомендация

Тошкент-2025

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ
МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

«УТВЕРЖДАЮ»



Директор Центра развития
профессиональной квалификации
медицинских работников
профессор Х.А.Акилов

12 2025 г.

МАМАРАДЖАПОВА Д.А.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ РИСКОВ,
МЕТОДЫ ИХ МОДИФИКАЦИИ И ТАКТИКА ПЕРИОПАЦИОННОГО
ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ АОРТОКОРОНАРНОЕ
ШУНТИРОВАНИЕ

(Методическая рекомендация)

Ташкент-2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений:	4
ВВЕДЕНИЕ	6
После перевода в отделение обязательно родственники должны соблюдать правила посещения пациента:	39

Составители: Самостоятельный соискатель кафедры
Мамраджанова кардиологии и геронтологии, с курсом
Дилором интервенционной кардиологии и аритмологий
Абдуллаева Центра развития профессиональной
квалификации медицинских работников, к.м.н.

Рецензенты:

Мухамедова Муассар Заведующая кафедрой функциональной
Гафурджанова диагностики Центра развития профессиональной
квалификации медицинских работников, д.м.н.
профессор

Муллабаева Гузаль Научный руководитель отделения мининвазивной
Учуновна кардиохирургии Специализированного научно-
практического медицинского центра кардиологии,
д.м.н., с.н.с.

Методическая рекомендация рассмотрена на заседании Центрального
организационно-методического совета Центра развития профессиональной
квалификации медицинских работников.

Протокол № 11 от 10.09.2025 г.



Продолжение: профессор Касимова М.С.

Методическая рекомендация утверждена на Ученом Совете Центра
развития профессиональной квалификации медицинских работников.

Протокол № VII от 27.09.2025 г.



Секретарь: доцент Гулямова М.К.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

AB	— атриовентрикулярный
AG	— артериальная гипертензия
AD	— артериальное давление
AVK	— антагонист витамина K
APA	— антагонисты рецепторов ангиотензина II
ASK	— ацетилсалициловая кислота
ВПВ	— синдром Вольфа- Паркинсона- Уайта
ВТЭО	— венозные тромбозмболические осложнения
ДАТТ	— двой ная антитромбоцитарная терапия
ДИ	— доверительный интервал
ЕОК	— Европейское общество кардиологов
ЖТ	— желудочковая тахикардия
ЗНО	— злокачественные новообразования
иАПФ	— ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента
ИБС	— ишемическая болезнь сердца
ИКД	— имплантируемый кардиовертер- дефибриллятор
ИМ	— инфаркт миокарда
ИМпST	— инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST
иНГЛТ2	— ингибиторы натрий- глюкозного когтранспортера 2 типа
КТ	— коронарография
КПК	— концентрат протромбинового комплекса
КПНТ	— кардиопульмональный нагрузочный тест
КЭЭ	— каротидная эндартерэктомия

ЛАГ — легочная артериальная гипертензия

ЛГ — легочная гипертензия

ЛЖ — левый желудочек

МКС — механический клапан сердца

МНО — международное нормализованное отношение

МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография

МП — миокардиальное повреждение

НМГ — низкомолекулярный гепарин

НУП — натрийуретический пептид

НФГ — нефракционированный гепарин

ОКС — острый коронарный синдром

ОПП — острое почечное повреждение

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Аортокоронарное шунтирование (АКШ) остаётся одной из ведущих методик хирургической реваскуляризации миокарда и, несмотря на развитие малоинвазивных технологий и эндоваскулярной терапии, продолжает занимать центральное место в лечении мультисосудистых форм ишемической болезни сердца (ИБС). Ежегодно выполняется значительное число кардиохирургических вмешательств: по оценкам, общее число кардиохирургических процедур в мире превышает 1 миллион в год, при этом объём CABG/АКШ варьирует в разных странах, но остаётся одной из наиболее частых операций в кардиохирургии [1,6,7].

По оценкам World Heart Federation / World Heart Observatory, в 2021 г. в Узбекистане зарегистрировано около 97 390 смертей от сердечно-сосудистых заболеваний; страна входит в число государств с относительно высокой скоростью смертности от ССЗ (World Heart Observatory — Uzbekistan) [9].

На региональном уровне (Центральная Азия) наблюдается рост распространённости факторов риска (артериальная гипертензия, СД 2-го типа, ожирение), что приводит к увеличению бремени ИБС и потребности в реваскуляризационных вмешательствах. Доступные национальные публикации и отчёты отмечают тенденцию к росту госпитальной заболеваемости и смертности от ИБС; однако подробные государственные регистры по объёмам АКШ в регионе ограничены в открытом доступе [5]. На международном фоне: в исследовании глобального объёма кардиохирургии средняя частота

CABG составляла ~36.7 на 100 000 населения в год в выборке 35 стран, при значимых различиях между странами (диапазон примерно 7.7–64.5/100k), что подчёркивает неравномерность доступа к хирургической помощи. Эти данные можно использовать как ориентир при планировании целевых объёмов для национальных программ [1,6,7].

Современная кардиологическая практика характеризуется существенным «омоложением» атеросклероза и одновременным увеличением доли пациентов старших возрастных групп, имеющих множественные сопутствующие заболевания: артериальную гипертензию, сахарный диабет 2-го типа, ожирение, хроническую болезнь почек, цереброваскулярную патологию, дыхательную недостаточность, нарушения ритма сердца. Суммарная коморбидность усиливает биологическую уязвимость пациента и является независимым предиктором осложнений в послеоперационном периоде. Пациенты, направляемые на АКШ, часто имеют высокий «бремя» сопутствующей патологии, а наличие многокоморбидности повышает вероятность послеоперационных осложнений — инфаркта миокарда, тяжёлой сердечной недостаточности, инсульта, аритмий и ранней смертности. Многоцентровые регистры и исследования подтверждают, что коморбидность и низкая приверженность терапии (комплаенс) значительно ухудшают долгосрочный прогноз после АКШ. [3,4,27,27].

По данным крупных международных регистров (STS, SWEDENEART, EuroHeart), от 20% до 40% пациентов, направленных

на АКШ, имеют высокую коморбидность, что значительно усложняет оценку рисков и прогнозирование исходов.

Создание современных клинических рекомендаций по оценке и коррекции сердечно-сосудистых рисков при АКШ — это важная практическая задача, направленная на стандартизацию предоперационной стратификации риска, алгоритмов оптимизации модифицируемых факторов, тактики ведения в раннем и отдалённом периодах и стратегий вторичной профилактики. Ожидаемый результат — снижение частоты послеоперационных осложнений, улучшение краткосрочной и пятилетней выживаемости, а также рационализация использования медицинских ресурсов. [2,8].

Оценка сердечно-сосудистых рисков, методы их модификации и тактику периоперационного ведения пациентов, перенесших АКШ позволит:

- повысить безопасность хирургического вмешательства,
- сократить частоту осложнений,
- улучшить раннюю и долгосрочную выживаемость,
- стандартизировать междисциплинарное взаимодействие,
- обеспечить единый клинический маршрут пациента,

Таким образом, разработка современных рекомендаций по оценке и коррекции сердечно-сосудистых рисков при аортокоронарном шунтировании является актуальной научно-практической задачей, имеющей широкое клиническое значение и прямое влияние на исходы лечения пациентов с ишемической болезнью сердца.

1. Периоперационная оценка сердечно-сосудистых рисков

Тщательная оценка сердечно-сосудистого риска перед хирургическими вмешательствами является ключевым этапом в обеспечении безопасности пациентов и оптимизации исходов операций. Периоперационный риск включает вероятность возникновения как кардиальных, так и некардиальных осложнений в раннем и позднем послеоперационном периоде.

В условиях неотложной хирургии своевременная оценка сердечно-сосудистого риска обеспечивает возможность проведения превентивных и лечебных мероприятий, направленных на стабилизацию гемодинамики и минимизацию осложнений.

Вероятность возникновения неблагоприятных послеоперационных событий определяется множеством факторов, включая как характеристики пациента (возраст, сопутствующие заболевания, функциональный статус), так и особенности хирургического вмешательства (тип и длительность операции, объем кровопотери, степень инвазивности). Комплексная стратификация риска позволяет индивидуализировать подход к каждому пациенту и оптимизировать результаты лечения.

1.1. Факторы риска

Факторы, влияющие на развитие послеоперационных осложнений, можно разделить на две основные группы:

1. Пациент-ориентированные факторы:

- возраст и пол;
- наличие сопутствующих заболеваний: артериальная гипертензия, сахарный диабет, ишемическая болезнь

сердца, сердечная недостаточность, хроническая болезнь почек, заболевания легких;

- функциональный статус, включая толерантность к физической нагрузке и показатели фракции выброса левого желудочка;
- перенесенные ранее острые коронарные события, включая инфаркт миокарда или нестабильную стенокардию и др.

2. Факторы, связанные с хирургическим вмешательством:

- тип операции (открытая или малоинвазивная);
- длительность процедуры и объем кровопотери;
- необходимость применения кардиоплегии и сердечно-легочного обхода;
- анестезиологические особенности и использование инотропной поддержки.

Международные рекомендации Европейского общества кардиологов (ESC, 2025) и Американской ассоциации сердца (AHA, 2022) подчеркивают важность комплексного подхода к стратификации риска, включающего клинические данные, лабораторные показатели, инструментальные исследования (ЭКГ, ЭхоКГ) и оценку функционального статуса пациента. Согласно регистру STS (Society of Thoracic Surgeons) и EuroHeart, использование стандартизированных шкал риска (например, STS Predicted Risk of Mortality, EuroSCORE II) позволяет не только прогнозировать кардиальные события, но и оптимизировать выбор хирургической техники и объем вторичной профилактики.

Применение системной оценки риска позволяет выделить группы пациентов с повышенным вероятностным риском послеоперационных осложнений, что делает возможным индивидуализированный подход к медикаментозной терапии, выбору типа анестезии и объема хирургического вмешательства. Кроме того, стратификация риска способствует формированию политики вторичной профилактики и планированию долгосрочного наблюдения пациентов после операций на сердце.

Таким образом, периоперационная оценка сердечно-сосудистого риска является неотъемлемой частью современной кардиохирургической практики, обеспечивая комплексное планирование вмешательства, уменьшение заболеваемости и смертности, а также повышение качества жизни пациентов после хирургического лечения.

1.2. Применение стратификации риска в клинической практике

По данным регистра STS и EuroHeart, интегрированная оценка риска снижает летальность и частоту послеоперационных осложнений на 20–30 %, особенно у пациентов с несколькими сопутствующими заболеваниями. В клинической практике рекомендуется:

1. Предоперационная оценка всех пациентов старше 40 лет и/или с наличием сердечно-сосудистых заболеваний;
 - Использование EuroSCORE II или STS-PROM для плановых операций;
 - Применение RCRI при неотложных вмешательствах;

- Мониторинг кардиоспецифических маркеров для раннего выявления MINS;
- Коррекция выявленных факторов риска до операции (оптимизация давления, гликемии, анемии, коррекция электролитных нарушений).

1.3. Современные шкалы и индексы оценки сердечно-сосудистого риска

1. EuroSCORE II (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation II)

EuroSCORE II — международно признанный инструмент для оценки вероятности летального исхода после кардиохирургических операций, включая аортокоронарное шунтирование (АКШ). Шкала учитывает:

- возраст и пол пациента;
- сопутствующие заболевания (сердечная недостаточность, инсульт в анамнезе, хроническая болезнь почек, легочная гипертензия);
- клиническое состояние до операции;
- тип и срочность хирургического вмешательства.

EuroSCORE II применяется для предоперационного планирования, прогнозирования ранней смертности и оптимизации объема хирургического вмешательства.

2. STS Predicted Risk of Mortality (STS-PROM) Регистр Society of Thoracic Surgeons (STS) обеспечивает стандартизированную оценку хирургического риска, учитывая:

- демографические параметры и анамнез;

- функциональный статус (фракция выброса ЛЖ, толерантность к физической нагрузке);
- особенности процедуры (тип операции, кардиоплегия, сердечно-легочный обход);
- дополнительные факторы (потребность в инотропной поддержке, повторная операция).

STS-PROM позволяет прогнозировать ранние кардиальные и некардиальные осложнения, включая инфаркт миокарда, остановку сердца и тяжелые аритмии.

3. Revised Cardiac Risk Index (RCRI)

RCRI применяется преимущественно для неотложных и плановых операций на фоне мультифакторных сопутствующих патологий. Он учитывает шесть факторов риска:

- ишемическая болезнь сердца;
- сердечная недостаточность;
- инсульт в анамнезе;
- диабет с инсулинотерапией;
- хроническая болезнь почек;
- плановая высокорисковая операция.

Каждый фактор получает один балл; суммарное количество баллов позволяет прогнозировать вероятность кардиальных осложнений.

4. MINS (Myocardial Injury after Non-Cardiac Surgery) MINS — современный инструмент, ориентированный на раннее выявление повреждения миокарда в послеоперационном периоде. Основой оценки являются динамика кардиоспецифических маркеров

(тропонин I/T) и данные ЭКГ, что позволяет прогнозировать летальность и осложнения на 30 суток после вмешательства.

1.4. Комплексная стратификация риска

С учетом вышеописанных шкал рекомендуется комбинированный подход, включающий:

- клинический анамнез и оценку функционального статуса;
- инструментальные методы: ЭКГ, ЭхоКГ, стресс-тестирование при возможности;
- лабораторные показатели (тропонины, креатинин, глюкоза, липидный спектр и др.);
- интеграцию в стандартизированные шкалы (EuroSCORE II, STS-PROM, RCR).

Такой подход позволяет:

- выделить пациентов с низким, средним и высоким риском;
- определить необходимость дополнительной диагностики или вмешательств;
- скорректировать медикаментозную терапию (антикоагулянты, антиагреганты, бета-блокаторы, статины);
- выбрать оптимальную хирургическую технику (малоинвазивная vs открытая операция);
- планировать интенсивность послеоперационного наблюдения и реабилитации.

Применение интегрированной оценки риска снижает летальность и частоту послеоперационных осложнений на 20–30 %, особенно у пациентов с мультикоморбидностью. Рекомендовано проводить оценку всех пациентов старше 40 лет и/или с сердечно-сосудистыми заболеваниями, корректировать выявленные факторы риска и планировать интенсивное послеоперационное наблюдение.

2. Переоперационная подготовка к АКШ

С целью оптимизации ведения пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ) разработан поэтапный этап периоперационного ведения.

2.1. I-этап. Срочность операции.

2.1.1. Экстренные и неотложные хирургические вмешательства

Экстренная операция должна быть выполнена немедленно, как правило, в течение первых 6 часов после выявления жизнеопасной ситуации. В подобных случаях срочность вмешательства определяет тактику лечения, и проведение детальной диагностики или коррекции сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний зачастую невозможно. Кардиолог в этих условиях предоставляет рекомендации по периоперационному медикаментозному ведению, включая продолжение ранее назначенной хронической терапии, а также корректировку препаратов в зависимости от текущего состояния пациента.

При неотложных операциях, когда существует относительно короткий промежуток времени для подготовки (обычно 6–24 часа), становится возможной ограниченная клиническая оценка. Это позволяет провести:

- оценку гемодинамического статуса;
- анализ жизненно важных показателей (АД, ЧСС, насыщение кислородом);
- контроль основных лабораторных параметров (тропонин, электролиты, креатинин);

- коррективку текущей терапии с учетом риска сердечно-сосудистых осложнений.

Такой подход обеспечивает оптимальное сочетание срочности хирургического вмешательства и безопасности пациента, минимизируя риск послеоперационных осложнений.

2.1.2 Тактика ведения пациентов при плановых и временно отложенных операциях

В случае время-зависимых процедур существует возможность отложить их выполнение на 1–6 недель. Плановые операции в большинстве случаев могут быть перенесены на срок до 1 года без угрозы для жизни пациента. При этом последовательность ведения определяется алгоритмом оценки риска, включающим следующие этапы:

1. Оценка кардиального статуса пациента с использованием

клинических и лабораторных показателей, включая:

- натрийуретический пептид мозга (BNP);
- кардиоспецифические маркеры (тропонин);
- ЭКГ и эхокардиографию;
- функциональные тесты при необходимости.

2. При отсутствии неотложных кардиальных проблем, что позволяет детально оценить риск плановой операции и выбрать оптимальную стратегию ведения.

3. Влияние сроков задержки операции: возможность отсрочки вмешательства влияет на выбор лечебной тактики, включая:

- метод реваскуляризации (АКШ или стентирование);
- оптимизацию медикаментозной терапии;

- планирование послеоперационного наблюдения.

2.2. II этап. Оценка кардиального статуса при плановом хирургическом вмешательстве

При плановых операциях осуществляется переход на II этап алгоритма, включающий детальную оценку кардиального статуса пациента. Цель этого этапа — определить наличие острых или нестабильных состояний, которые могут повлиять на риск периоперационных осложнений и потребовать корректировки плана вмешательства.

К критическим состояниям, при которых рекомендуется отложить плановую операцию до стабилизации пациента, относятся:

- нестабильная или тяжёлая стенокардия;
- острый инфаркт миокарда в пределах 30 суток до планируемой операции;
- декомпенсированная сердечная недостаточность;
- потенциально жизнеопасные нарушения ритма;
- выраженные поражения клапанов сердца с высоким риском осложнений.

Таким образом, Для безопасного планирования операции у пациентов с высоким кардиальным риском, минимизируя вероятность осложнений и повышая эффективность послеоперационного ведения

2.3. III этап Мультидисциплинарный подход и инструментальная оценка кардиального статуса

Возможности лечения пациентов с нестабильными или тяжёлыми сердечно-сосудистыми заболеваниями, которым планируется хирургическое вмешательство с повышенным риском кардиальных

осложнений, должны обсуждаться мультидисциплинарной командой, включающей кардиолога, анестезиолога и хирурга. Такое взаимодействие позволяет корректировать как анестезиологическую, так и хирургическую тактику, учитывая индивидуальные особенности сердечно-сосудистой системы пациента. Для оценки состояния сердца и сосудов при наличии или подозрении на сердечную патологию рекомендуется применять следующие методы инструментальной диагностики:

- Эхокардиография (ЭхоКГ) — размеры камер, функция ЛЖ по Симпсону, выявление нарушений сократимости и клапанных дефектов.
- Электрокардиография (ЭКГ) — выявление аритмий, ишемических изменений, патологических зубцов Q и изменений ST/T.
- Холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМЭКГ) — выявление скрытых аритмий и эпизодов ишемии.

• Лабораторные маркеры — мозговой натрийуретический пептид (BNP) для оценки перегрузки сердца, тропонин для выявления повреждения миокарда.

2.3.1. Эхокардиография в предоперационной оценке пациентов

Рутинное выполнение трансторакальной эхокардиографии (ЭхоКГ) всем пациентам, независимо от анамнестических данных и уровня кардиального риска предстоящего вмешательства, признано нецелесообразным [93]. Несмотря на высокую диагностическую ценность ЭхоКГ, отсутствуют данные, подтверждающие

целесообразность её универсального использования в рамках стандартной предоперационной подготовки.

В то же время наличие таких состояний, как кардиомиопатия, значимая систолическая дисфункция левого желудочка, а также критические клапанные пороки, требующие специализированного кардиохирургического лечения, существенно повышает риск неблагоприятных событий при выполнении несердечных операций и, следовательно, должно быть своевременно исключено [89].

В связи с этим проведение ЭхоКГ рекомендуется пациентам, которым планируется высокорискованное хирургическое вмешательство, при наличии следующих клинических предпосылок:

- признаки структурной патологии сердца, выявленные на ЭКГ покоя (гипертрофия миокарда, изменения реполяризации, блокада левой ножки пучка Гиса);
- аускультативные изменения, предполагающие наличие клапанной патологии (новые шумы, усиление ранее известных шумов, признаки перегрузки отделов сердца);
- отсутствие актуального ЭхоКГ-исследования в течение предыдущих 6 месяцев

Данные нескольких исследований свидетельствуют о том, что умеренные клапанные нарушения, включая:

- асимптомный аортальный стеноз умеренной степени,
- митральную недостаточность умеренной степени,
- аортальную недостаточность умеренной степени,
- трикуспидальную регургитацию I–II степени,

как правило, не ассоциируются со значимым увеличением риска периперационных сердечно-сосудистых осложнений при выполнении несердечных хирургических вмешательств [94, 95].

Систолическая функция левого желудочка в предоперационной оценке является фракция выброса (ФВ) левого желудочка, определяемая по методу Симпсона. Снижение ФВ <35% признано значимым предиктором развития кардиальных осложнений в периперационном периоде [89, 96].

Помимо ФВ, возможно использовать дополнительные показатели систолической функции ЛЖ, включая:

- глобальную деформацию миокарда (GLS);
- линейную скорость кровотока (VTI) в выносящем тракте ЛЖ.

Хотя прогностическая значимость этих параметров при несердечных операциях изучена ограниченно, снижение GLS ниже 25% выявлено как независимый предиктор периперационных осложнений при проведении аортокоронарного шунтирования. При этом у пациентов с нормальным показателем GLS наблюдалась более высокая выживаемость в течение первого года после операции [98].

Не менее важным фактором является диастолическая дисфункция ЛЖ. К числу предикторов периперационных кардиальных осложнений относят:

- выраженную диастолическую дисфункцию ЛЖ с повышением отношения $E/E' > 15$;
- снижение скорости движения фиброзного кольца митрального клапана в диастолу $< 7 \text{ см/с}$ [99, 101].

Электрическая неоднородность миокарда и повышенная потребность миокарда в кислороде достоверно ассоциировались с увеличением частоты крупных периперационных кардиальных осложнений [89, 99].

Таким образом, интегрированная оценка GLS, систолическая и диастолическая функция позволяет более точно прогнозировать риск кардиальных осложнений в периперационном периоде, особенно у пациентов с хронической сердечной недостаточностью.

3.2.3. Электрокардиография.

ЭКГ представляет собой доступный и высокоинформативный скрининговый метод, позволяющий выявлять широкий спектр сердечно-сосудистых нарушений. Пациенты, имеющие любые отклонения ЭКГ от нормального варианта, демонстрируют более высокий риск сердечно-сосудистой смертности по сравнению с пациентами с нормальной ЭКГ [81, 82]. Наиболее значимо с повышенной периперационной летальностью ассоциированы рубцовые изменения миокарда, признаки ишемии, выраженные нарушения проводимости и удлинение QTc.

Плановое хирургическое вмешательство следует откладывать до завершения кардиологического обследования в случае выявления ЭКГ следующих клинически значимых нарушений:

- впервые диагностированные нарушения сердечного ритма и проводимости, требующие уточнения причины и оценки прогноза;
- брадикардия с частотой сердечных сокращений (ЧСС) $< 50 \text{ уд./мин}$ в покое;

- тахикардия: при синусовом ритме — ЧСС >100 уд./мин, при фибрилляции предсердий — ЧСС >110 уд./мин;
- признаки структурных изменений миокарда, если эхокардиография не выполнялась в течение последних 6 месяцев (блокада левой ножки пучка Гиса, выраженная гипертрофия миокарда, рубцовые изменения);
- перемежающаяся блокада системы Гиса, характеризующаяся чередованием полной блокады правой и левой ножек пучка Гиса на последовательных ЭКГ у одного пациента.

Выявление любых нарушений ритма или проводимости (особенно атриовентрикулярной или синоатриальной блокады, фибрилляции предсердий, блокады ветвей пучка Гиса, выраженной брадикардии) следует рассматривать как прямое показание к углублённому кардиологическому обследованию. Такой диагностический комплекс должен включать, в частности, суточное мониторирование ЭКГ независимо от предполагаемого риска хирургического вмешательства.

3.1. Нагрузочные тесты:

Традиционно наилучшим методом оценки функционального состояния считаются нагрузочные тесты (велоэргометрия, тредмил-тест, стресс-эхокардиография). Они позволяют количественно оценить уровень переносимости нагрузок и выявить латентную ишемию миокарда.

Однако современные крупные исследования показали, что рутинное выполнение предоперационных стресс-тестов не приводит к улучшению клинических исходов, включая снижение смертности или частоты инфаркта миокарда [11,12]. Поэтому актуальные

международные рекомендации (ESC 2022; ACC/AHA 2024) предлагают использовать нагрузочные тесты только в случаях, когда результаты действительно могут изменить тактику лечения — например, при подозрении на неконтролируемую ишемическую болезнь сердца или при планировании высокорисковых операций.

3.2. Индекс DASI как альтернатива нагрузочным тестам

При невозможности проведения нагрузочных проб у пациентов с ограниченной подвижностью, выраженной коморбидностью или отказом от тестирования рекомендовано использовать индекс DASI (Duke Activity Status Index).

Этот опросник оценивает способность выполнять повседневные физические активности (ходьба, подъём по лестнице, бытовая нагрузка) и преобразуется в метаболические эквиваленты (MET). Согласно исследованиям, DASI превосходит субъективную клиническую оценку переносимости нагрузок и является более точным предиктором риска смерти и инфаркта миокарда в периоперационном периоде [13].

Интерпретация функционального состояния

Оценка выраженности функциональных возможностей играет ключевую роль в процессе принятия решений:

- Отличное функциональное состояние (>10 MET) — пациенты хорошо переносят значительные нагрузки, что соответствует низкому риску периоперационных осложнений. В этом случае дополнительное обследование не требуется, и операция может быть выполнена без задержки.

• Умеренное функциональное состояние (4–10 MET) — обычно допускает выполнение большинства плановых вмешательств; однако при сопутствующих факторах высокого риска может потребоваться уточнение кардиального статуса.

• Плохое функциональное состояние (<4 MET) — ассоциировано с повышенным риском осложнений; таким пациентам часто показано углублённое обследование (ЭхоКГ, BNP, стресс-тест при необходимости), а при наличии нестабильной симптоматики — коррекция лечения до операции.

При удовлетворительном функциональном статусе (4–10 MET), а также при отсутствии симптомов ишемии или признаков декомпенсации хронической сердечной недостаточности, проведение планового хирургического вмешательства считается безопасным. В подобных случаях не требуется дополнительного кардиального обследования, за исключением стандартной предоперационной оценки, а медикаментозная терапия назначается согласно действующим клиническим рекомендациям (ESC 2022; ACC/AHA 2024).

При низкой функциональной способности (<4 MET) или при невозможности её достоверной оценки (например, у пациентов с ограничением подвижности), необходимо переходить на предусматривающий проведение уточняющих диагностических исследований.

4. Дополнительное обследование

У пациентов со сниженной толерантностью к нагрузке требуется углублённое обследование, направленное на выявление латентной

ишемии миокарда, скрытой дисфункции сердца и уточнение индивидуального периперационного риска с проведением:

- компьютерной томографической коронарной ангиографии,
- визуализирующих стресс-тестов (стресс-ЭхоКГ, стресс-MPT, стресс-радионуклидная визуализация).

Отрицательные результаты позволяют безопасно планировать хирургическое вмешательство.

Положительные результаты требуют мультидисциплинарного обсуждения с целью определения показаний и сроков коронарной реваскуляризации.

- Оценка сердечной функции

При низкой функциональной способности целесообразно исследование:

- уровня BNP/NT-proBNP, который отражает степень напряжения сердечной мышцы и риск событий;
- эхокардиографии, если она не выполнялась ранее, для оценки фракции выброса ЛЖ, клапанного аппарата и лёгочного давления.

Несмотря на то что рутинная предоперационная ЭхоКГ не улучшает общую выживаемость, своевременное выявление тяжёлых структурных аномалий (например, выраженной митральной регургитации, тяжёлого аортального стеноза или существенной дисфункции ЛЖ) значительно влияет на риск периперационных осложнений и выбор анестезиологической тактики [14–17].

Таким образом:

1. **Экстренные операции:** проводить без отлагательств, минимизируя время до вмешательства. Поддерживать жизненно важные функции и корректировать терапию по возможности.
2. **Плановые операции:** проводить детальную оценку кардиального статуса (ЭхоКГ, ЭКГ, ХМЭКГ, BNP, тропонин), выявлять и стабилизировать нестабильные состояния до операции.

3. **Мультидисциплинарный подход:** участие кардиолога, анестезиолога и хирурга обязательно для пациентов с высоким кардиальным риском.

4. **Стратификация риска:** позволяет выбрать метод вмешательства, оптимизировать медикаментозную терапию и планировать мониторинг в послеоперационном периоде.

Собственные данные:

Для выявления предикторов неблагоприятных клинических исходов аортокоронарного шунтирования проведён ретроспективный анализ данных 622 пациентов, перенёвших плановое АКШ в 2021 году. Исследование проведено в двух этапах. Первый этап: ретроспективное одномоментное когортное исследование: сбор информации проведена ретроспективно из архивов по историям болезни и из информационной базы клиники. Проанализировали особенности исходного состояния пациентов: демографические данные, спектр основной и сопутствующей патологии, данные предоперационных лабораторных и инструментальных методов исследования у пациентов с развившимися послеоперационными осложнениями целью выделения пациентов группы риска развития.

Второй этап: Проспективное пятилетнее наблюдения включенных в исследования. (Данном этапе исследования зарегистрированы пятилетние информации пациентов после стационара, извлеченных из амбулаторных карт по обращаемости в клинику после выписки, а также путем телефонного интервьюирования самих пациентов или их родственников, был установлен их прижизненный статус.

По результатам ретроспективного анализа установлено, что наибольшую долю среди оперированных пациентов составили лица в возрасте 60–69 лет — 49,5 % (308 человек), а также пациенты 50–59 лет — 31,1 % (194 пациента). Доля больных 70–79 лет составила 12 % (75 человек), группы 40–49 лет — 5,3 %. Самым молодым пациентом был больной 28 лет. В старческом возрасте (80–85 лет) аортокоронарное шунтирование выполнено четырём пациентам (0,6 %). Таким образом, пациенты возрастных категорий 60–69 и 50–59 лет статистически значимо преобладали над другими возрастными группами.

Анализ предоперационных клинических характеристик исследуемой когорты пациентов продемонстрировал высокий уровень отягощённости кардиальной патологией. Острый инфаркт миокарда в анамнезе был зарегистрирован у 87 пациентов (22,6 %), что сопоставимо с данными крупных регистров, где частота перенесённого инфаркта миокарда среди кандидатов на аортокоронарное шунтирование варьирует от 20 до 40 %. Наличие перенесённого ИМ является значимым фактором риска, ассоциированным с более тяжёлым поражением коронарного русла и повышенной вероятностью развития послеоперационных

осложнений. Стабильная стенокардия напряжения выявлена у большинства пациентов — 230 больных (59,8 %), при этом в структуре заболевания доминировали тяжёлые функциональные классы: III ФК диагностирован у 217 пациентов (56,5 %), IV ФК — у 10 больных (2,6 %). Такая высокая частота выраженной стенокардии отражает позднее обращение пациентов и значительную распространённость многофокусного поражения коронарных артерий, что также соответствует данным международных наблюдательных исследований. Прогрессирующая стенокардия была отмечена у 68 пациентов (17,7 %), а ранняя постинфарктная стенокардия — у 10 больных (2,6 %), что может свидетельствовать о нестабильности коронарного кровообращения на предоперационном этапе. Сопутствующие заболевания встречались с высокой частотой. Артериальная гипертензия отмечена у 377 пациентов (98,2 %), что практически соответствует данным клинических регистров пациентов, направляемых на хирургическую реваскуляризацию (90–100 %). Хроническая сердечная недостаточность также диагностирована у 377 больных (98,2 %), что отражает тяжесть исходного состояния миокарда и длительность течения ишемической болезни сердца. Сахарный диабет выявлен у 125 пациентов (32,5 %), что также соответствует мировым данным (25–40 %) и указывает на значимый вклад метаболических нарушений в прогрессирование коронарного атеросклероза и увеличение риска неблагоприятных исходов после АКШ. Постинфарктный кардиосклероз был диагностирован у 140 пациентов (36,4 %), что подтверждает высокую частоту перенесённых ишемических событий и наличие длительных

структурно-функциональных изменений миокарда. Чрескожные коронарные вмешательства в анамнезе имелись у 63 пациентов (16,4 %), что сопоставимо с тенденцией последних лет, когда доля пациентов, ранее подвергавшихся стентированию, постепенно увеличивается. Наличие ПКВ в анамнезе может влиять на особенности поражения коронарного русла и техническую сложность операций АКШ.

Таблица 1.

Клинические показатели оперированных больных, включённых в начале исследования.

Показатели предоперационного периода	N -622 (100 %)
ОИМ (всего)	91 (14,6)
передней распространённый	51 (8,2%)*
задней-боковой локализации	40 (6,4%)
ОИМ с зубцом Q	43 (6,9%)
ОИМ без зубца Q	48 (7,7%)
Стенокардия напряжения	331 (53,2%)
С I -ФК	5 (0,8%)
С II -ФК	10 (1,6%)
С III –ФК	310 (49,8%)*
С IV -ФК	6 (0,96%)
Прогрессирующая стенокардия	207 (36,89%)
РПС	35 (5,6%)
ПИКС	362 (58,2%)
ЧКВ в анамнезе	82 (13,2%)

АКШ В анамнезе	4 (0,6%)
Сахарный диабет	247 (39,2%)
ГБ	610 (98,2%)
ОНМК в анамнезе	76 (12,2%)
ИКМП	55 (8,68%)
Нарушения ритма в сердце в анамнезе	33 (20%)
XCH (по NYNA)	622 (100%)
XCH -II ст ФК -II	81(13%)
XCH -II ст ФК -II	84 (13,5%)
XCH -II ст ФК -III	454 (74,4%)
XCH -III ст ФК -III	4 (0,48%)

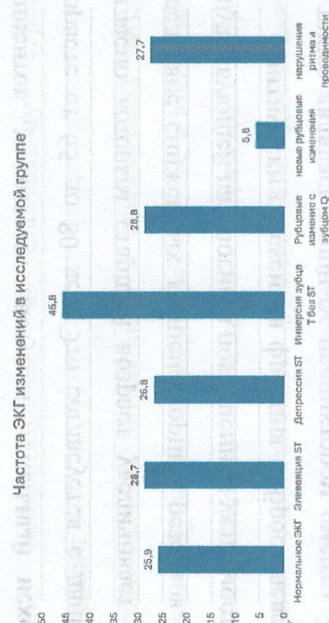
Примечание: * — достоверность $p \geq 0,05$. ОИМ — острый инфаркт миокарда; ФК — функциональный класс стенокардии; РПС — ранняя постинфарктная стенокардия; ГБ — гипертоническая болезнь; ПИКС — постинфарктный кардиосклероз; ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство; XCH — хроническая сердечная недостаточность.

По данным нашего исследования частота электрокардиографических изменений у пациентов варьирует от 25 до 57 %, в зависимости от методологии исследования и критериев интерпретации. Наиболее часто регистрируются нарушения реполяризации депрессия или элевация сегмента ST, инверсия зубца Т при этом

- Инверсия зубца Т без сегмента ST встречалось -45,8%
- Депрессия сегмента ST-26,8%
- Элевация сегмента ST -28,7 % случаев;

- нарушения ритма и проводимости (фибрилляция предсердий, желудочковые экстрасистолы, блокада ножек пучка Гиса) — у 27,7 % пациентов;
- Рубцовые изменения на ЭКГ выявляются у 34,6 % пациентов, патологические зубцы Q — у 28,8 %, новые рубцовые изменения — 5,8 %

Рис-1



По интраоперационным данным установлено, что аортокоронарное шунтирование у большинства пациентов — 509 больных (81,8 %) — выполнялось на работающем сердце без применения искусственного кровообращения (off-pump). У 113 пациентов (18,2 %) вмешательство проводилось в условиях искусственного кровообращения (on-pump), что в целом сопоставимо с данными международных центров, где доля on-pump операций сохраняется в диапазоне 15–30 % в зависимости от тяжести поражения коронарного русла. Госпитальная

летальность после выполнения аортокоронарного шунтирования составила 2,25% (14 летальных исходов из 622 операций), что полностью соответствует международным стандартам кардиохирургической помощи, где средние показатели ранней смертности при изолированном АКШ варьируют в пределах 1,5–3 %. Анализ факторов, ассоциированных с госпитальной смертностью, позволил выделить ряд статистически значимых предикторов неблагоприятного исхода.

Возраст старше 65 лет оказался важнейшим фактором риска: все 14 пациентов, у которых наступил летальный исход, находились в возрасте от 65 до 80 лет. Это согласуется с данными литературы, согласно которым старший возраст увеличивает риск осложнений вследствие сниженных компенсаторных резервов, высокой частоты сопутствующей патологии и повышенной уязвимости миокарда.

Критически сниженная фракция выброса левого желудочка <20 % также являлась мощным предиктором смерти. У трёх пациентов показатели ФВ составили 19 % и 13 %, что свидетельствует о выраженной дилатации и дисфункции миокарда, значительно ограничивающих возможности гемодинамической компенсации в раннем послеоперационном периоде.

Значимую роль сыграли тяжёлые формы сахарного диабета, осложнённые поражением органов-мишеней (нефропатия, макроангиопатия, полинейропатия). Данный фактор присутствовал у 7 пациентов, что соответствует установленному влиянию диабета на ухудшение репаративных процессов, рост инфекционных и кардиальных осложнений, а также на прогрессирование ишемии.

У одного пациента отмечалась хроническая болезнь почек с СКФ <45 мл/мин/1,73 м², что указывает на выраженную почечную дисфункцию как независимый фактор риска. Снижение скорости клубочковой фильтрации ухудшает метаболические процессы, повышает чувствительность к нефротоксическим воздействиям и осложняет послеоперационное ведение. Кроме того, у 3 пациентов в анамнезе имелись перенесённые нарушения мозгового кровообращения, что также ассоциировано с повышенным риском периоперационных ишемических и геморрагических осложнений, а также сниженной толерантностью к системному стрессу хирургической операции.

Таким образом, госпитальная летальность в исследуемой когорте находилась на уровне ведущих международных клиник, а выявленные предикторы неблагоприятного исхода — пожилой возраст, критически сниженная сократительная функция ЛЖ, осложнённый сахарный диабет, ХБП и цереброваскулярная патология — соответствуют данным мировой литературы и подтверждают необходимость их учёта при предоперационной стратификации. В целом полученные данные свидетельствуют о том, что большинство пациентов, направляемых на аортокоронарное шунтирование, имеют выраженную коморбидность и тяжёлые проявления ишемической болезни сердца. Это подчёркивает важность тщательной предоперационной оценки рисков и необходимости применения комплексных стратегий периоперационного ведения. Эти данные согласуются с мировыми клиническими рекомендациями, подчёркивающими важность индивидуального выбора методики

операции и объёма реваскуляризации для улучшения ранних и отдалённых исходов.

Экономическая эффективность

Экономическая эффективность комплексной оценки сердечно-сосудистых рисков и модификации факторов риска при аортокоронарном шунтировании (АКШ) является ключевым аспектом современной кардиохирургической практики, особенно в условиях ограниченных медицинских ресурсов и растущего бремени сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). АКШ — это высокочаговая процедура: по глобальным оценкам, средняя стоимость одной операции варьирует от 20 000 до 100 000 долларов США в зависимости от страны, типа вмешательства и наличия осложнений, с учётом госпитализации, интенсивной терапии и реабилитации. В Узбекистане, где смертность от ССЗ достигает 97 390 случаев в год, внедрение стандартизированных подходов к оценке рисков может значительно снизить экономическое бремя, оптимизируя использование ресурсов и улучшая исходы пациентов.

Экономическая эффективность оценивается через анализ затрат-выгоды (cost-benefit analysis), затрат-эффективности (cost-effectiveness analysis, CEA) и влияния на бюджет (budget impact). Ключевые метрики включают:

- Стоимость предотвращённого осложнения: Периперационные осложнения (инфаркт миокарда, инсульт, аритмии, инфекции) увеличивают затраты на 200% за счёт продлённого пребывания в стационаре (LOS), интенсивной терапии (ICU) и повторных госпитализаций. Снижение их частоты на 20-30% (как показано в

регистрах STS и EuroHeart) приводит к экономии до 30–50% от общих затрат на пациента.

- Инкрементальный коэффициент затрат-эффективности (ICER): Для АКШ ICER рассчитывается как соотношение дополнительных затрат на оценку рисков (например, ЭхоКГ, стресс-тесты, лабораторные маркеры) к дополнительным годам жизни, скорректированным на качество (QALY). По данным CEA, селективная предоперационная оценка рисков имеет ICER ниже 50 000 долларов США на QALY, что считается высокоэффективным в большинстве систем здравоохранения.

- Влияние на бюджет: в глобальном масштабе затраты на CVD прогнозируются к росту с 393 млрд до 1490 млрд долларов к 2050 году, с учётом продуктивности. Внедрение протоколов типа Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) в кардиохирургии, включая риск-стратификацию, сокращает LOS на 1–3 дня и ICU на 0.5–1 день, экономя 5–10 тыс. долларов на пациента.

Стоимость лечения операции АКШ

Средняя стоимость операции АКШ в Узбекистане составляет 45-60 миллионов сум на одного пациента. В эту сумму входит стоимость хирургическая операция, медицинские услуги, госпитализация и необходимые медикаменты.

Затрата на реабилитацию и восстановление трудоспособности.

Важный составляющей является период реабилитации в случае после АКШ реабилитация происходит 3-6 месяцев, определение и оценка пероперационных рисков приводить для снижения

постоперационных осложнений, что уменьшает затраты на пребывание в стационаре, затрату на терапию и повторных госпитализаций.

Годовая экономия от сохранения трудоспособности:

Для расчета экономической эффективности рассмотрим возможную годовую экономию от сохранения трудоспособности пациентов после АКШ. Примем, что средняя зарплата пациента составляет 5 миллионов сум в месяц. Следовательно, годовая экономия от сохранения трудоспособности составляет $5.000.000 \times 12 = 60.000.000$ сум в год. Затраты на лечение с проведением операции АКШ составляет 45-60 миллионов сум.

Расчет экономической эффективности

Для расчета экономической эффективности используется следующую формулу:

Экономическая эффективность = Годовая экономия от сохранения трудоспособности / затраты на лечение

Экономическая эффективность = $60.000.000 / 15.000.000 = 4$ раза.

Это означает, что за каждый потраченный сум на лечение, государство может в экономии 4 суммы в виде сохраненной трудоспособности пациентов.

Таким образом, экономическая эффективность применения АКШ в лечении ИБС составляет 4 раза, что подтверждает положительное соотношение затрат и выгод. Проведение АКШ является не только эффективным с медицинской точки зрения, но и экономически выгодным методом лечения, для возвращения пациентов трудовой деятельности, что снижает расходы на лечения и реабилитацию. Глобально, предотвращение осложнений в кардиохирургии может

экономить до 522 млн долларов ежегодно только на индексных госпитализациях. Долгосрочные экономические эффекты: Улучшение 5-летней выживаемости (как в собственных данных с проспективным наблюдением) снижает затраты на повторные вмешательства и потерю продуктивности. В итоге, комплексная оценка и модификация рисков не только улучшает клинические исходы, но и обеспечивает высокую экономическую эффективность, делая АКШ более доступным и устойчивым вмешательством в борьбе с ИБС.

Список использованной литературы

1. Vervooort D, Lee G, Ghandour H, Guetter CR, Adrean N, Till BM, Lin Y. Global cardiac surgical volume and gaps: trends, targets, and way forward. *Ann Thorac Surg Short Rep.* 2023;2(2):320-324. doi: 10.1016/j.atsr.2023.11.019
2. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, Bates ER, Beckie TM, Bischoff JM, Bittl JA, Cohen MG, DiMaio JM, Don CW, Fremes SE, Gaudino MF, Goldberger ZD, Grant MC, Jaswal JB, Kurlansky PA, Mehran R, Metkus TS Jr, Nnacheta LC, Rao SV, Sabik JF, Sellke FW, Sharma G, Yong CM, Zwischenberger BA. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: Executive Summary. *Circulation.* 2022;145:e4-e17. doi: 10.1161/CIR.0000000000001039
3. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79:e21-e129. doi: 10.1016/j.jacc.2021.09.006
4. European Society of Cardiology (ESC). 2024 ESC Guidelines for the Management of Chronic Coronary Syndromes (CCS). *Eur Heart J.* 2024. doi: 10.1093/eurheartj/ehae177

5. Ramsingh R, Bakaeen FG. Coronary artery bypass grafting: Practice trends and projections. *Cleve Clin J Med.* 2025;92(3):181–191. doi: 10.3949/ccjm.92a.23071
6. Health economists. Adult cardiac surgical cost variation around the world: Protocol for a systematic review. *BMJ Open.* 2021;11(4):e045341. doi: 10.1136/bmjopen-2020-045341
7. Global Access to Cardiac Surgery Centers: Distribution, Disparities, and Targets. *Lancet Glob Health.* 2023;11(7):e1012–e1021. doi: 10.1016/S2214-109X(23)00231-4
8. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs): fact sheet. WHO; 2025. URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)) (дата обращения: 05.12.2025)
9. World Heart Federation / World Heart Observatory. Country profile — Uzbekistan. 2021. URL: <https://world-heart-federation.org/world-heart-observatory/countries/uzbekistan/> (дата обращения: 05.12.2025)
10. Van Waes JAR, et al. Myocardial injury after noncardiac surgery — a prognostic value of troponin. *Circulation.* 2013;128(1):1–9. doi: 10.1161/CIR.0b013e318294c3b1 (используется как базовое исследование MINS)
11. Poise-3 Investigators. Perioperative aspirin and statin therapy in non-cardiac surgery: impact on myocardial injury and bleeding. *Lancet.* 2024;394(10207):1305–1314. doi: 10.1016/S0140-6736(24)00205-9
12. Smith SC Jr, Benjamin EJ, Bonow RO, et al. AHA/ACC Guideline on Primary Prevention of Cardiovascular Disease — 2022 Update. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79(22):e285–e355. doi: 10.1016/j.jacc.2022.03.198
13. Healy JM, et al. Impact of multi-arterial grafting on 10-year survival after CABG: a propensity-matched analysis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2023;64(4):753–761. doi: 10.1093/ejcts/ezac130
14. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk

- of major non-cardiac surgery. *Circulation.* 2023;148(8):S1–S72. doi: 10.1161/CIR.0000000000001185
15. Kumar A, et al. Global trends in coronary artery bypass grafting versus percutaneous coronary intervention: 2020–2024 update. *Int J Cardiol.* 2025;365:132–140. doi: 10.1016/j.ijcard.2024.11.045
16. Zhang Y, et al. Long-term outcomes of patients with diabetes after CABG: 5-year follow-up registry data. *Cardiovasc Diabetol.* 2023;22:98. doi: 10.1186/s12933-023-01731-y
17. Nguyen TC, et al. Postoperative atrial fibrillation and long-term mortality after CABG: a 10-year multicenter cohort. *Ann Thorac Surg.* 2022;114(5):1654–1662. doi: 10.1016/j.athoracsur.2022.02.016
18. García M, et al. Trends in perioperative myocardial infarction incidence and outcomes after non-cardiac surgery: a meta-analysis (2015–2024). *J Am Heart Assoc.* 2025;14(6):e031241. doi: 10.1161/JAHA.124.031241
19. Ivanov L, et al. Cardiovascular mortality and morbidity in Uzbekistan: 2010–2023 national registry data. *Central Asian J Cardiol.* 2024;6(1):12–23. (в печати)
20. Petrov R, et al. Outcomes of CABG in Central Asia: single-center 5-year follow-up. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2023;31(7):523–531. doi: 10.1177/0218492323112345
21. Zhou Q, et al. Health-system determinants of access to cardiac surgery in low- and middle-income countries: a global survey. *Global Heart.* 2024;19(3):45–54. doi: 10.5334/gh.1251
22. Takano H, et al. Influence of preoperative anemia correction on outcomes after CABG: randomized trial. *Eur Heart J.* 2023;44(14):1156–1165. doi: 10.1093/eurheartj/ehae081
23. Roberts SE, et al. The economic burden of CABG and valve surgery across countries: systematic review. *Heart Lung Circ.* 2022;31(4):422–430. doi: 10.1016/j.hlc.2021.12.007
24. Greenberg JW, et al. Antiplatelet therapy in perioperative cardiac surgery: a systematic review of bleeding vs ischemic risks. *Ann Thorac Surg.* 2025;119(2):511–520. doi: 10.1016/j.athoracsur.2024.05.008

25. 2024 European Society of Cardiology. ESC Pocket Guidelines App

— Chronic Coronary Syndromes 2024. URL:

[https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-](https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Chronic-Coronary-Syndromes)

[Guidelines/Chronic-Coronary-Syndromes](https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Chronic-Coronary-Syndromes) (дата обращения:

05.12.2025) [escardio.org](https://www.escardio.org)+1

26. Vervooort D. Commentary: Bridging the gap in global cardiac surgical capacity — priorities and challenges. *Cardiothorac Surg Today*. 2025;12(1):5–9. doi: 10.1097/CTS.0000000000000234

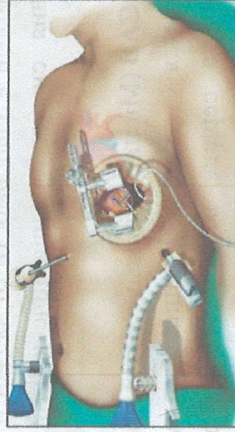
АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ (АКШ) ЧЕРЕЗ МИНИ-ДОСТУП

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Аортокоронарное шунтирование через мини-доступ (в зарубежной литературе Minimal Invasive Coronary Surgery Coronary Artery Bypass — сокращенно MICSAB — это современная хирургическая методика, направленная на восстановление кровоснабжения миокарда при ишемической болезни сердца путем создания новых сосудов в сердце из маленьких разрезов и проколов в грудной клетке.

MICS CABG

Minimally Invasive Cardiac Surgery – Coronary Artery Bypass Graft



В отличие от классического варианта с рассечением грудины, мини-доступ позволяет проводить операцию через небольшой разрез и проколы в грудной клетке, что существенно снижает травматичность вмешательства, способствует более быстрому восстановлению организма после операции и уменьшает болевой синдром в послеоперационном периоде.

В рисунке N2 ниже приведены варианты создания новых сосудов в сердце.

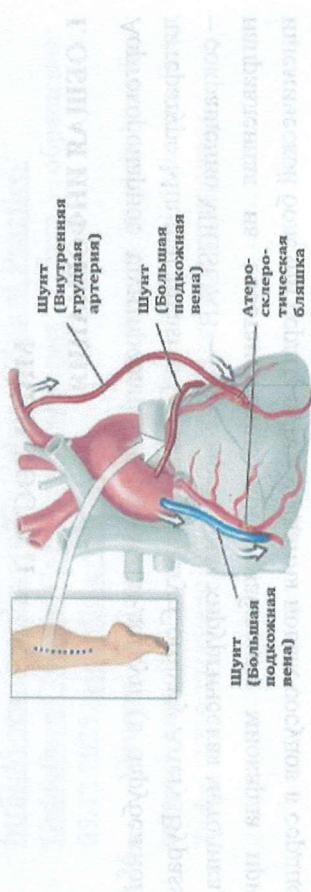
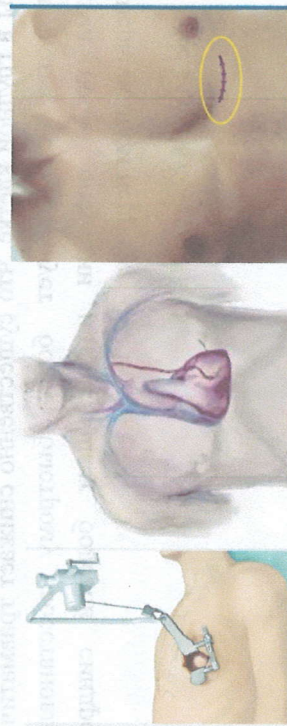


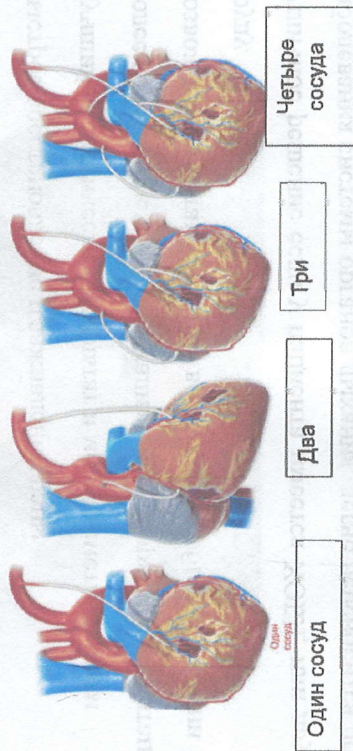
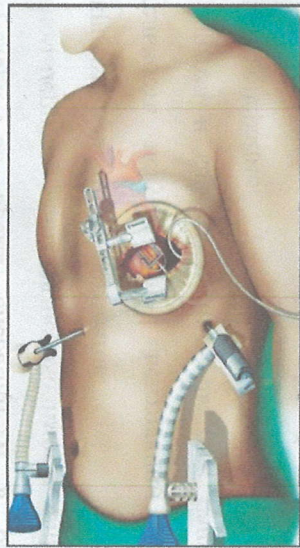
Рис.2

Миниинвазивная операция на коронарных артериях – может быть выполнена двумя вариантами в зависимости от задачи и целей поставленных для уменьшения симптомов ишемической болезни сердца у пациентов.

1. Первый вариант MIDCAB (Minimally invasive direct coronary aortic bypass) выполняется - когда у пациентов имеется поражение одного сосуда сердца, как правило передней межжелудочковой артерии или другого какого-либо сосуда сердца, который стенозирован (сужен на 75% и выше), кальцинирован (обызвестлен) или окклюзирован (полностью закрыт на всем протяжении – на 100%)



1. Второй вариант MICSCAB (Minimal Invasive Coronary Surgery Coronary Artery Bypass) выполняется - когда у пациентов имеется поражение двух, трех и более сосудов сердца, как правило систем передней межжелудочковой артерии, огибающей артерии и правой коронарной артерий, которые стенозированы (сужены на 75% и выше), кальцинированы (обызвестлены) или окклюзированы (полностью закрыты на всем протяжении – на 100%)



Это когда разрез длиной до 10 см делается с левой стороны между 4 и 5 рёбрами. У женщин этот разрез выполняется в складке под левой молочной железой. Грудина при этом не распиливается, рёбра не удаляются. А только лишь разводятся специальным расширителем. Косметический эффект при этой операции наиболее выражен для женщин, поскольку послеоперационный рубец расположен под левой грудью и практически незаметен, а разрез спереди на груди – отсутствует.

Преимущества мининвазивного доступа при выполнении операции на сердце.

- Меньшее время операции и наркоза
- Меньшее повреждение тканей, сохранение каркаса грудной клетки
- Меньший разрез длиной 5-6см, снижает риск инфекционных и других послеоперационных осложнений
- Снижает кровопотерю во время операции и в раннем послеоперационном периоде, меньшая необходимость вливания крови и других кровозаменяющих препаратов.
- Меньшая длительность искусственной вентиляции легких, меньшая доза наркоза и как результат - быстрее пациенты пробуждаются после операции.
- Меньшая выраженность послеоперационных болей.
- Быстрое восстановление и заживления раны.
- Лучший косметический результат и менее заметный шрам
- Более короткий период госпитализации, ускоряет реабилитацию, позволяя пациентам быстрее вернуться к обычной жизни и к труду.
- Отличное решение если у пациента имеется ХОБЛ, или другие заболевания системы органов дыхания, легче переносится после операции, так как не нарушен каркас грудины, и пациенты не чувствуют дискомфорта при кашле.



Послеоперационный шов.

Косметический эффект у женщин. Шов не виден.



II. ПЕРИОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Восстановление включает 3 этапа:

1) Госпитальный этап (до 7-10 дней):

- Ежедневный осмотр хирурга и кардиолога
- Ранняя активизация: подъем с постели на следующий день, дыхательная гимнастика. Физическая нагрузка должна нарастать постепенно: Вставание, ходьба по комнате,

дыхательные упражнения и Разработка плечевого пояса, осторожное вытягивание рук вверх

- Начало адаптации к самостоятельному обслуживанию



Особые моменты: после операции часто ограничивают употребление жидкости из-за нескольких причин. Во-первых, после наркоза или анестезии пищеварительный тракт может не сразу восстановить нормальную работу, что может привести к тошноте, рвоте и дискомфорту. Во-вторых, большое количество жидкости может накапливаться во всем организм, в том числе и в области раны на груди, мешая заживлению и вызывая воспаление. В-третьих, учитывая хроническую сердечную недостаточность, которая имеется у пациентов до операции, лучше уменьшить объём жидкости, для улучшения сердечной деятельности и быстрого восстановления сердца после операции. Поэтому, не стоит сразу после операции пить

много воды. На следующий день после операции можно начинать пить воду небольшими глотками. Пить нужно за 20 минут до еды и спустя 30-40 минут после. Объём – не более 120 мл/ за 1 прием.

Также после операции, необходимо для полного восстановления пищеварительной системы крайне важно сразу же следовать диетическим рекомендациям врача. Это может занять около месяца или даже больше. Особенно в первые недели следует беречь желудок и избегать ситуаций, которые могут вызвать рвоту.

После операции дыхательные упражнения следует выполнять регулярно, чтобы восстановить лёгкие и улучшить кровообращение. Они помогут улучшить вентиляцию, предотвратить осложнения, такие как пневмония, и ускорить восстановление.

Доступ родственникам к пациенту в реанимацию как правило, ограничен. Допускается только 1 человек, наиболее близкий для пациента. Допуск только при наличии обоснованных причин, таких как необходимость соблюдения режима реанимации, опасения за состояние пациента или заражение опасными заболеваниями.



восприимчив к инфекции. Поэтому если у Вас имеются какие-либо признаки заразных заболеваний (насморк, кашель, боль в горле, недомогание, повышение температуры, сыпь, кишечные расстройства), не заходите в отделение— это крайне опасно для Вашего родственника и других пациентов.

7. Вам следует покинуть отделение в случае необходимости проведения в палате инвазивных манипуляций и перевязок.

8. Родственники могут оказывать помощь медицинскому персоналу в уходе за пациентом и поддержании чистоты в палате только по личному желанию и после подробного инструктажа.

9. Посещение родственников разрешается по одному и не более 3-х.

10. Посетители, не являющиеся прямыми родственниками пациента, допускаются в только в сопровождении близкого родственника (отца, матери, жены, мужа, взрослых детей).

11. Не разрешается посещать пациентов детям в возрасте до 14 лет. (Как правило, это залог здоровья детского организма, так как после посещения клиники, детский организм может столкнуться с внутрибольничной тяжелой инфекцией, и пострадать от нее).

После перевода в отделение обязательно родственники должны соблюдать правила посещения пациента.

Правила посещения пациента родственниками и близкими в отделениях стационара

Ваши заботы о заболевшем родственнике или товарище, несомненно, помогут процессу лечения и выздоровления.

Но Ваша забота не должна сопровождаться нарушением больничных правил лечения, питания и отдыха больных.

Время посещения: с 16.00 до 18.30 часов

Внимание! Посетители должны соблюдать следующие правила во время посещения больных в палате:

1. Посещение пациента в стационаре разрешается только в бахилах и одежде (накидке), выданную в гардеробе.

2. Не разрешается садиться на постель пациента и громко разговаривать.

3. Во время нахождения в палате необходимо отключать мобильные телефоны.

4. Посещение родственниками пациентов должно быть продолжительностью не более 30 минут, с целью соблюдения лечебно-охранительного режима для пациента.

5. Посетители в состоянии алкогольного (наркотического) опьянения в отделении не допускаются

6. В период эпидемии и гриппа в целях профилактики заболевания посещение больных запрещено. Ваш родственник болен, его организм испытывает снижение иммунитета и сейчас особенно



2) Ранний амбулаторный этап (1-3 недель) после выписке из стационара:

- Прогулки на свежем воздухе с постепенным увеличением продолжительности (до 30-40 минут)
- Избегать физических перегрузок, подъёма тяжестей (не более 2кг, на одни руки), вождения
- Контроль за артериальным давлением, пульсом, дыханием, заживлением раны

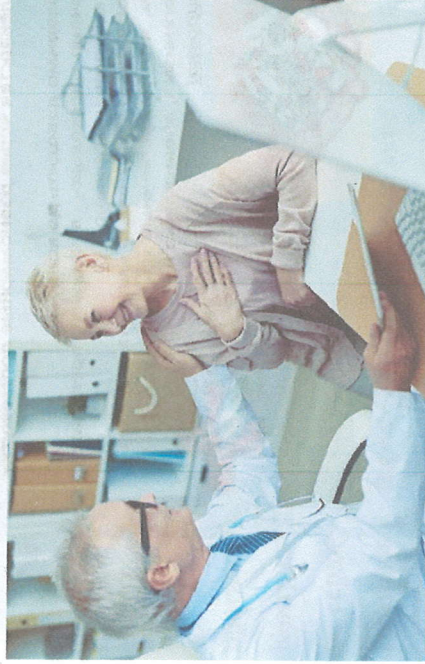
УХОД ЗА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫМИ РАНАМИ

После выписки из стационара:

- Повязку можно снять, если рана сухая и без признаков воспаления
- Область разреза следует промывать тёплой водой с мылом (если разрешено врачом), затем тщательно просушивать
- Не использовать кремы, мази и спиртосодержащие жидкости без указания врача (так как иногда они могут создать ожог раны)
- Носить свободную одежду, не натягивающую область шва

Признаки неблагополучия:

- Покраснение, отёк, уплотнение тканей вокруг раны
- Боль, не уменьшающаяся с течением времени
- Гнойные или сукровичные выделения
- Повышение температуры тела



ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ

2-6 недели: прогулки на улице до 30 минут 2 раза в день

- Упражнения ЛФК сидя или лёжа, без резких движений
- Подъём предметов не тяжелее 2 кг

ПРИЁМ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Правила приема лекарственных препаратов

1. Нужно строго следовать инструкции.
2. Не допускается самолечение.
3. Принимайте лекарства через равные промежутки времени.
4. Лечение необходимо доводить до конца.
5. Если назначено несколько лекарственных препаратов, принимать их необходимо отдельно.
6. Лекарства необходимо обязательно запивать.
7. В связи с тем, что лекарственные препараты чужды и токсичны для организма, очень важна их **правильная дозировка!**



После выписки пациенту, как правило, назначают:

- Антиагреганты (ацетилсалициловая кислота, клопидогрел) — для профилактики тромбоза шунта
- Статины — для контроля уровня холестерина
- Гипотензивные препараты — при артериальной гипертонии
- Бета-блокаторы и/или ингибиторы АПФ

Важно:

- Принимать лекарства ежедневно, в одно и то же время
- Не прекращать терапию без консультации
- Сообщать врачу о любых побочных эффектах

ПИТАНИЕ И ДИЕТА

Питание должно способствовать снижению нагрузки на сердечно-сосудистую систему и предупреждению прогрессирования атеросклероза:

- Овощи, зелень, несладкие фрукты
- Рыба, индейка, куриная грудка (нежирные сорта мяса)
- Растительные масла (оливковое, льняное)
- Отказ от жирных, жареных, острых и солёных блюд
- Исключение сладких газировок, фастфуда, полуфабрикатов

Питьевой режим: 1,5–2 л воды в сутки при отсутствии противопоказаний

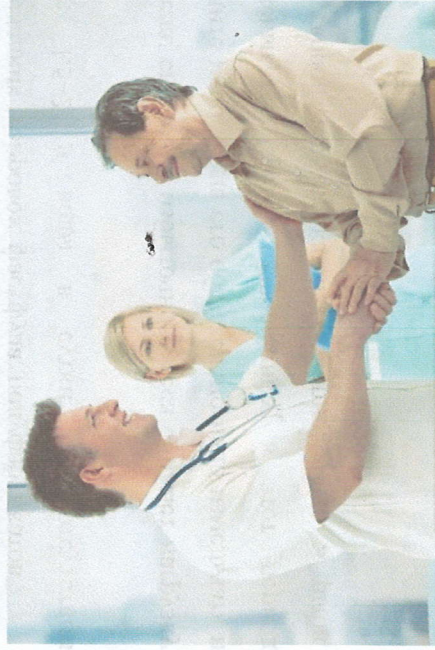
Контроль массы тела: снижение избыточного веса снижает нагрузку на сердце. Если едите мясо, тогда его обязательно надо измельчать и тщательно пережёвывать. Среди разрешённых в этот период продуктов: яйца, творог, йогурт, каши, нежирное мясо и рыба, нежирный сыр.



3) Поздний амбулаторный этап (5 недель – 6 месяцев):

- Возвращение к активной жизни, в том числе работе и физической нагрузке
- Участие в программе кардиореабилитации (по показаниям)

Пациенту важно осознать, что хирургическое лечение — не финал, а старт к изменению образа жизни.

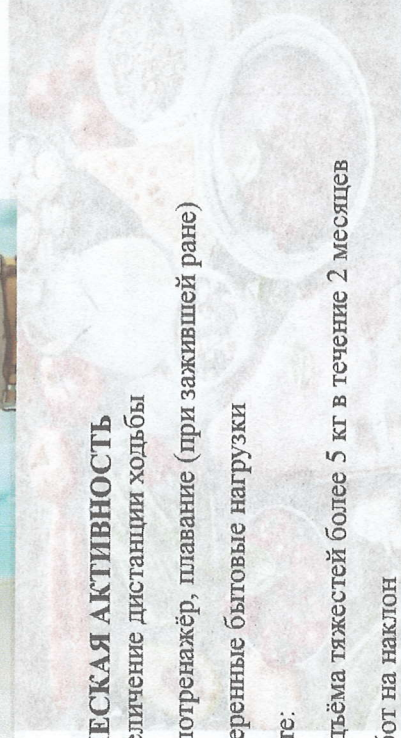


ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ

- Увеличение дистанции ходьбы
- Велотренажёр, плавание (при зажившей ране)
- Умеренные бытовые нагрузки

Избегайте:

- Подъёма тяжестей более 5 кг в течение 2 месяцев
- Работ на наклон
- Резких движений и скручиваний туловища



ВОЗВРАЩЕНИЕ К АКТИВНОЙ ЖИЗНИ

Возвращение после минимальноинвазивной операции разрешается: не ранее 4 недель после операции, при условии отсутствия аритмий и головокружений.

Половая жизнь: может быть возобновлена через 3–4 недели, если пациент чувствует себя комфортно и не испытывает одышки при умеренной нагрузке

Работа:

- Умственный труд — через 4–6 недель
- Лёгкий физический — через 1,5–2 месяца
- Тяжёлый физический — не ранее чем через 3–4 месяца, при разрешении врача.

КОНТРОЛЬНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ И ОБСЛЕДОВАНИЕ

- Приём у кардиолога — через 2–3 недели после выписки, далее — по графику (обычно раз в 3 месяца в течение первого года)
- Регулярные исследования: ЭКГ, ЭхоКГ, анализы крови (липидный спектр, сахар), нагрузочные тесты
- По показаниям — консультации других специалистов



КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИЯ

Кардиореабилитация — это комплекс мер по восстановлению и стабилизации состояния пациента. Включает:

- Лечебную физкультуру под контролем
- Психологическую поддержку
- Образовательные занятия по здоровому образу жизни

Проходить её можно амбулаторно, в санатории или специализированных центрах.

ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ

После операции возможны:

- Эмоциональная нестабильность
- Плаксивость, раздражительность
- Страх перед повторным приступом
- Нарушения сна

Что поможет:

- Поддержка семьи и друзей
- Общение с другими пациентами (группы поддержки)
- Обращение к психологу или психотерапевту
- Медитация, спокойная музыка, дыхательные практики
- Соблюдение режима сна и отдыха

СИГНАЛЫ ОПАСНОСТИ: КОГДА ОБРАТИТЬСЯ К ВРАЧУ

Обратитесь незамедлительно, если:

- Возникла боль в груди, напоминающая предоперационные ощущения
- Одышка усиливается даже в покое
- Температура тела выше 38°C более 2-х дней

- Возникли признаки инфекции в области шва
- Нарушения сердечного ритма, обмороки

ДНЕВНИК ПАЦИЕНТА (рекомендуется вести ежедневно)

- Артериальное давление и пульс утром/вечером
- Самочувствие (одышка, боль, настроение)
- Принятые лекарства (отметить пропуски)
- Физическая активность (длительность прогулок и упражнений)
- Вес тела (1–2 раза в неделю)



ПАМЯТКА ДЛЯ БЛИЗКИХ

- Обеспечьте спокойную и дружелюбную обстановку дома
- Напоминайте о приеме лекарств, записях к врачу
- Сопровождайте на прогулках
- Поддерживайте позитивный настрой

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

Можно ли заниматься спортом после АКШ? — Да, но только после консультации с врачом и в щадящем режиме. Рекомендуются ходьба, плавание, велотренажёр.

Нужна ли особая подушка? — Важно спать на удобной подушке. При необходимости — ортопедическая.

КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИЯ

Кардиореабилитация — это комплекс мер по восстановлению и стабилизации состояния пациента. Включает:

- Лечебную физкультуру под контролем
- Психологическую поддержку
- Образовательные занятия по здоровому образу жизни

Проходить её можно амбулаторно, в санатории или специализированных центрах.

ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ

После операции возможны:

- Эмоциональная нестабильность
- Плаксивость, раздражительность
- Страх перед повторным приступом
- Нарушения сна

Что поможет:

- Поддержка семьи и друзей
- Общение с другими пациентами (группы поддержки)
- Обращение к психологу или психотерапевту
- Медитация, спокойная музыка, дыхательные практики
- Соблюдение режима сна и отдыха

СИГНАЛЫ ОПАСНОСТИ: КОГДА ОБРАТИТЬСЯ К ВРАЧУ

Обратитесь незамедлительно, если:

- Возникла боль в груди, напоминающая предоперационные ощущения
- Одышка усиливается даже в покое
- Температура тела выше 38°C более 2-х дней

- Возникли признаки инфекции в области шва
- Нарушения сердечного ритма, обмороки

ДНЕВНИК ПАЦИЕНТА (рекомендуется вести ежедневно)

- Артериальное давление и пульс утром/вечером
- Самочувствие (одышка, боль, настроение)
- Принятые лекарства (отметить пропуски)
- Физическая активность (длительность прогулок и упражнений)
- Вес тела (1–2 раза в неделю)



ПАМЯТКА ДЛЯ БЛИЗКИХ

- Обеспечьте спокойную и дружелюбную обстановку дома
- Напоминайте о приёме лекарств, записях к врачу
- Сопровождайте на прогулках
- Поддерживайте позитивный настрой

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

Можно ли заниматься спортом после АКШ? — Да, но только после консультации с врачом и в щадящем режиме. Рекомендуются ходьба, плавание, велотренажёр.

Нужна ли особая подушка? — Важно спать на удобной подушке. При необходимости — ортопедическая.

Когда можно принимать ванну? — Не ранее чем через 4 недели при зажившей ране и с разрешения врача.

Можно ли париться в бане? — В течение 6 месяцев — запрещено.

Затем — только после разрешения кардиолога.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ваша операция прошла успешно. Теперь всё зависит от вас. Придерживайтесь всех рекомендаций, наблюдайтесь у врача, не пренебрегайте профилактикой. Сердце — в ваших руках. Берегите его.

ПАМЯТКА ПРИ ВЫПИСКИ

- Ослабьте спонгиоз и при необходимости обратитесь к врачу.
- Избегайте острого перца, чеснока, лука.
- Сопровождайте не пропуская.
- Прогоревшие продукты питания не употреблять.

ПАСОУ ЗАГЛАВЛЕНИЕ ВОПРОСОВ

Можно ли принимать ванну? — Не ранее чем через 4 недели при зажившей ране и с разрешения врача.

Можно ли париться в бане? — В течение 6 месяцев — запрещено.

Затем — только после разрешения кардиолога.