

МАЛОИНВАЗИВНЫЕ ПОДХОДЫ ПРИ ПОВТОРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ НА СЕРДЦЕ

Комаров Р.Н., Исмаилбаев А.М., Даначев А.О.

Федеральное государственное автономное образовательное

*учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени
И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)*

Аннотация

Повторные хирургические вмешательства на сердце сопряжены с высоким операционным риском и летальностью, особенно при использовании традиционной срединной стернотомии. В последние годы всё большее внимание уделяется малоинвазивным техникам, как альтернативе рестернотомии при повторных операциях. В настоящем обзоре проанализированы современные данные за 2015–2025 годы о применении минимально инвазивных доступов при повторной кардиохирургии, включая мини-торакотомию, мини-стернотомию, торакоскопические и робот-ассистированные методики, а также транскатетерные вмешательства. Обобщены результаты крупных мета-анализов и наблюдательных исследований, продемонстрировавших снижение операционной летальности на 40–50%, сокращение длительности госпитализации и частоты осложнений (инфекций, острого повреждения почек, кровопотерь) при использовании малоинвазивных подходов. Отдельное внимание уделено техническим особенностям доступа, показаниям, ограничениям и перспективам внедрения. Обзор подтверждает высокую эффективность и безопасность минимально инвазивных вмешательств при повторной кардиохирургии и подчёркивает важность индивидуализированного подхода с участием мультидисциплинарной команды.

Ключевые слова: повторные операции на сердце, малоинвазивная хирургия, мини-торако-
томия, мини-стернотомия, рестернотомия, кардиохирургия.

Автор для переписки: Даначев Александр Одиссеевич, danachev@gmail.com, +7(926)-816-47-37

MINIMALLY INVASIVE APPROACHES IN REDO CARDIAC SURGERY

Komarov R.N., Ismailbaev A.M., Danachev A.O.

Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (Moscow, Russian Federation).

Abstract

Redo cardiac surgeries are associated with a high operative risk and mortality, particularly when using conventional median resternotomy. In recent years, increasing attention has been paid to minimally invasive techniques as an alternative to resternotomy in redo procedures. This review analyzes current data from 2015 to 2025 regarding the use of minimally invasive approaches in reoperative cardiac surgery, including mini-thoracotomy, mini-sternotomy, thoracoscopic and robot-assisted techniques, as well as transcatheter interventions. The findings of major meta-analyses and observational studies are summarized, demonstrating a 40–50% reduction in operative mortality, shorter hospital stays, and a lower incidence of complications (infections, acute kidney injury, blood loss) when minimally invasive strategies are employed. Particular attention is given to technical aspects of surgical access, indications, limitations, and future prospects. The review confirms the high efficacy and safety of minimally invasive procedures in redo cardiac surgery and emphasizes the importance of an individualized approach involving a multidisciplinary team.

Ключевые слова: redo cardiac surgery • minimally invasive surgery • mini-thoracotomy • mini-
sternotomy • resternotomy • cardiac surgery.

Список сокращений

АКШ – аортокоронарное шунтирование
 ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство
 ИК – искусственное кровообращение
 ОРИТ – отделение интенсивной терапии и анестезиологической реанимации
 ОПП – острое почечное повреждение
 ФП – фибрилляция предсердий
 АСС/АНА – American College of Cardiology / American Heart Association
 МИ – малоинвазивная методика (mini-invasive)
 MVR/MVS – митральная клапанная хирургия (Mitral Valve Replacement / Surgery)

ОР – отношение шансов (odds ratio)
 PCI – percutaneous coronary intervention (ЧКВ, англ. вариант)
 RR – относительный риск (relative risk)
 ST – срединная стернотомия (sternotomy)
 SURD-IR – Surgical Aortic Valve Replacement Registry (в контексте статьи – международный регистр)
 TAVI – транскатетерная имплантация аортального клапана (Transcatheter Aortic Valve Implantation)

Введение

Повторные операции на сердце становятся необходимыми у значительной доли пациентов с сердечно-сосудистой патологией. Так, повторное вмешательство на митральном клапане требуется у трети пациентов, перенесших первичную операцию [1]. Причины включают дегенерацию биопротезов, прогрессирование заболевания, отказ конструкций или аортокоронарных шунтов, а также развитие новых поражений. Однако повторная кардиохирургия сопряжена с повышенным риском. Рестернотомия сопряжена с высокой травматичностью; в 7–9% случаев при рестернотомии происходит повреждение сосудистых структур или сердца, что резко увеличивает операционную летальность [2]. Исторически госпитальная летальность при повторных операциях на клапанах достигала 10–15%, значительно превышая показатели первичных вмешательств. В одном из исследований летальность при повторной стернотомии для вмешательства на митральном клапане составила 14%, тогда как при малоинвазивном доступе – 0% [3].

Осознавая повышенные риски рестернотомии, кардиохирурги занялись поиском альтернативных, менее травматичных подходов. Малоинвазивная кардиохирургия стала применяться и при повторных вмешательствах. Такой подход исключает широкие рассечения переднего средостения, тем самым минимизируя риск повреждения сердца и крупных сосудов при входе.

Применение малоинвазивных доступов при повторной кардиохирургии сопровождается улучшением ряда исходов. Современные обзоры отмечают, что минимально инвазивные подходы у пациентов с ранее перенесенным вмешательством ассоциированы со снижением госпитальной летальности, сокращением продолжительности госпитализации и временем нахождения в реанимации, а также более редкими осложнениями [4,5]. Более того, по данным ряда центров, при грамотном отборе и высокой квалификации хирургов результаты повторных вмешательств приближаются к таковым при первичных опе-

рациях [6,7]. Тем не менее, большинство имеющихся данных основывается на ретроспективных исследованиях [4,5]. Настоящий обзор посвящён анализу литературы за последние 5–10 лет. В нём рассмотрены основные виды малоинвазивных доступов при повторных операциях на сердце, сравнивается их эффективность и безопасность с традиционной рестернотомией, оценивается частота осложнений и влияние последних на исходы, приводятся данные мета-анализов, обсервационных исследований, обзорных статей, диссертационных работ и актуальные рекомендации.

Методы поиска литературы

Для подготовки обзора проведён поиск публикаций за 2015–2025 годы на русском и английском языках. Использованы электронные базы данных PubMed, Medline, Scopus, Российская научная электронная библиотека (eLibrary.ru) и ресурсы открытого доступа. Поиск осуществлялся по ключевым словам на английском («minimally invasive redo cardiac surgery», «redo mitral valve minimally invasive», «reoperative cardiac surgery outcomes», и др.) и их эквивалентам на русском языке («малоинвазивная повторная кардиохирургия», «повторная операция на сердце мини-доступ» и пр.). Отбирались мета-анализы, систематические обзоры, рандомизированные контролируемые исследования, ретроспективные и проспективные обсервационные исследования, отдельные клинические серии, а также национальные и международные клинические рекомендации. При поиске русскоязычных источников особое внимание уделено диссертационным работам и статьям в отечественных кардиохирургических журналах за последние годы.

Критериями включения публикаций в обзор служили: тематика, относящаяся к малоинвазивным методам повторных операций на сердце (включая повторные вмешательства на клапанах сердца, коронарных артериях, аорте), наличие сравнительного анализа с традицион-

ными методами, достаточный объём выборки или мета-аналитическое объединение данных, актуальность. Были изучены материалы крупных кардиохирургических центров, в том числе зарубежных, а также данные регистров. При анализе литературы учитывались основные показатели исходов: операционная (30-дневная) смертность, длительность госпитализации и времени нахождения в отделении реанимации, частота осложнений (инсульт, инфаркт, острая почечная недостаточность, аритмии, инфекции раны, повторные операции по поводу кровотечения и т.д.), а также параметры, характеризующие ход операции (длительность искусственного кровообращения, время пережатия аорты, объём кровопотери, требуемая гемотранфузия).

Обзор литературы

Основные малоинвазивные подходы в повторной кардиохирургии

Малоинвазивный подход подразумевает выполнение операции на сердце через ограниченный доступ, с меньшим объёмом хирургической травмы, по сравнению со стандартной срединной стернотомией. Ниже рассмотрены основные варианты таких доступов и технологий:

Правосторонняя мини-торакалотомия.

Этот доступ получил наибольшее распространение при повторных операциях на митральном и трикуспидальном клапанах. Выполняется разрез длиной ~5–8 см в 4–5-м межреберье справа с переднебоковой поверхности грудной клетки. Для обзора операционного поля применяют видеоассистенцию – в рану вводится эндоскопическая камера, изображение выводится на монитор. Как правило, применяется канюляция периферическая канюляция для подключение аппарата искусственного кровообращения, что позволяет работать на остановленном сердце без широкого доступа к восходящей аорте [3]. Правосторонняя мини-торакалотомия обеспечивает удовлетворительный доступ к митральному клапану даже при наличии спаек, поскольку разрез производится сбоку, в относительной удалённости от зоны предыдущей операции. Множество сообщений свидетельствует о том, что данный доступ безопасен при повторных вмешательствах [8]. Недостатком правосторонней торакалотомии является ограниченный доступ к структурам сердца, исключающий сочетанные вмешательства [9].

Частичная повторная стернотомия.

Альтернативой полной стернотомии служит частичное рассечение грудины – верхняя мини-стернотомия по линии от яремной вырезки вниз до 3–4 межреберья. Такой доступ часто применяют при повторных операциях на аор-

тальном клапане и восходящей аорте. Данный доступ предоставляет более широкий обзор, чем при торакалотомии, что важно при комплексных вмешательствах. Однако даже частичная стернотомия несёт риски сходные с полной, пусть и в меньшей степени.

Левосторонний торакалотомный доступ.

При повторных операциях на коронарных артериях часто прибегают к левосторонней торакалотомии. При рецидиве стенокардии, после аортокоронарного шунтирования, предпочтение зачастую отдают не повторной хирургии, а чрескожной коронарной интервенции (ЧКВ). Тем не менее, когда хирургическое вмешательство необходимо, этот доступ является отличной альтернативой [7]. В литературе описано, что подобные торакалотомные подходы при повторном АКШ уменьшают травматизацию и могут выполняться относительно безопасно даже у пожилых и ослабленных больных. Кроме того, все более широко применяется технология off-pump при повторных операциях. Комбинация: отсутствие рестернотомии + отсутствие искусственного кровообращения позволяет существенно снизить риски нейрокогнитивных осложнений и ранней смертности у этой группы [7]. Сааджа и соавт. (2020) отмечают, что переход на off-pump при повторном АКШ снизил операционную летальность с ~6% до ~3% [7]. Европейские коллеги, указывают, что ЧКВ предпочтительнее, но при необходимости хирургической реваскуляризации следует рассматривать малоинвазивные стратегии во избежание рестернотомии [7].

Робот-ассистированная и торакоскопическая хирургия.

Прогресс техники позволил в ряде центров выполнять повторные операции с помощью роботизированных систем. Робот-ассистированная хирургия фактически является развитием торакоскопической: через несколько небольших разрезов вводятся инструменты-манипуляторы и камера, которыми хирург управляет дистанционно. В контексте повторных вмешательств имеются сообщения об успешном повторном коронарном шунтировании с помощью робота, а также повторных пластиках митрального клапана. Однако такие случаи единичны и ограничены центрами, имеющими соответствующее оборудование и опыт. Тем не менее, мета-анализы, сравнивавшие роботическую технику с обычной, показывают схожие или лучшие непосредственные результаты, хотя прямых сравнений именно в повторной хирургии мало [10,11]. Роботизация позволяет ещё сильнее сократить травму, однако увеличивает время операции и требует значительных ресурсов.

Транскатетерные вмешательства.

Строго говоря, транскатетерные методики не относятся к хирургическим вмешательствам. Однако, в контексте повторных операций их необходимо упомянуть, поскольку они представляют минимально инвазивную альтернативу открытой операции. Согласно современным клиническим рекомендациям, у пациентов с высоким операционным риском при дегенерации биопротеза аортального клапана предпочтение отдаётся клапан-в-клапан TAVI вместо повторной, открытой операции [12]. Это существенно снижает нагрузку на пациента и позволяет избежать рестернотомии. В отношении митрального клапана транскатетерные технологии также развиваются: выполняются имплантации клапанов в биопротезы, транскатетерное клипирование при вторичной митральной недостаточности и т.д. Хотя данные методы выходят за рамки классической хирургии, их роль в стратегии лечения пациентов, ранее оперированных на сердце, постоянно растёт. Поэтому гибридный подход – тщательное обсуждение в Heart Team различных опций – стал стандартом ведения сложных клинических случаев.

Сравнительный анализ методик: эффективность и безопасность

Смертность и общие исходы.

Практически все современные обзоры сходятся в одном: повторные операции через малоинвазивные доступы не уступают, а в ряде случаев превосходят по выживаемости традиционные вмешательства. Так, мета-анализ Hussain и соавт., объединивший 7 исследований (1070 пациентов), показал, что госпитальная смертность в группе мини-торакалотомии оказалась достоверно ниже, чем в группе повторной стернотомии [13]. Аналогично, более поздний мета-анализ Shirke и др. (12 исследований, 4514 пациентов) выявил снижение 30-дневной летальности в группе правосторонней мини-торакалотомии (ОР 0,59; 95% ДИ 0,39–0,90; $p < 0,05$) по сравнению с группой рестернотомии. В абсолютных показателях это соответствовало снижению смертности примерно с ~6% до ~3% [5]. Ещё одно сообщение Tariq и соавт., 2023, включило 12 исследований (4157 пациентов) и также продемонстрировало значимое снижение операционной летальности в группе малоинвазивных повторных операций (RR=0,54; 95% ДИ 0,37–0,80) [4]. В совокупности, по разным оценкам, риск смерти при повторной операции снижается на 40–50% при использовании минимально инвазивного доступа по сравнению с повторной срединной стернотомией [4,5]. Это чрезвычайно важный показатель, учитывая изначально высокую летальность подобных вмешательств.

Следует отметить, что полученные выводы

базируются в основном на ретроспективных нерандомизированных сравнениях. Возможен эффект отбора: хирурги могут выбирать малоинвазивный подход для более «легких» случаев, тогда как наиболее сложные пациенты всё же оперируются через стернотомию. Тем не менее, масштаб включенных данных и однородность результатов различных исследований свидетельствуют о правдивости тренда. Кривая обучения сыграла большую роль: в ранних работах 2000-х отмечалось увеличение длительности ИК и времени операции при мини-доступах, однако к 2020-м годам опыт центров нивелировал эти различия [5,4]. В мета-анализе Tariq et al. (2023) не обнаружено значимых различий во времени перфузии и ишемии миокарда между группами [4], то есть малотравматичные подходы более не «наказывают» увеличением времени операции при достаточном опыте бригад. По данным Shirke и соавт., средняя продолжительность госпитализации после операции была на ~3,7 дня меньше в группе мини-торакалотомии, что отражает более быстрое восстановление. Схожие результаты у Tariq и соавт. – сокращение пребывания в стационаре на ~4,2 дня [4,5].

Осложнения и безопасность.

Ключевой аспект безопасности – частота и профиль осложнений при разных методиках. Ретроспективные сравнения не выявили увеличения риска серьёзных осложнений при малоинвазивных подходах, напротив, по ряду параметров отмечены улучшения. Ниже приведены данные по основным осложнениям:

• Неврологические осложнения.

Частота инсульта оказалась схожей между группами. Например, Daemen и соавт. (2018) не нашли разницы в частоте инсульта (ОР 1,51; $p=0,34$) при сравнении мини-торакалотомии и стернотомии [2]. Shirke и соавт. (2022) также отметили отсутствие статистически значимых различий (ОР≈1,03) [5].

• Острое повреждение почек.

Интересный вывод последних мета-анализов – существенно меньшая частота острой почечной недостаточности в группе минимально инвазивных вмешательств. Shirke и соавт. отмечают снижение риска развития почечной недостаточности требующей заместительной почечной терапии, при использовании правосторонней торакалотомии (ОР 0,38; 95% ДИ 0,22–0,65) [5]. Аналогичные цифры приводит Tariq и соавт. риск острого повреждения почек оказался ниже (ОР ~0,34) в группе миниторакотомии [5].

• **Кровопотеря и необходимость гемотрансфузий.** Малоинвазивные методики демонстрируют меньший объём интра- и послеоперационной кровопотери. В исследовании Burfeind и соавт. объём кровопотери

по страхованным дренажам после операции составил в среднем 352 мл при торакотомии против 1683 мл при повторной стернотомии. Соответственно, потребность в гемотрансфузии была значительно ниже (≈ 3 единицы эритромасты при мини-доступе против 12 единиц при стернотомии). Более современные исследования также косвенно отражают эту тенденцию – например, Даемен и соавт., зафиксировали снижение частоты повторной операции по поводу кровотечения в группе мини-торакотомии (ОР 0,32; $p=0,049$) [2]. Меньшая кровопотеря связана с ограниченным рассечением тканей и отсутствием необходимости выполнять тщательный кардиолиз – большая часть средостения остаётся интактной. Это, в свою очередь, значительно улучшает послеоперационное течение, меньше переливаний – ниже риск реакций, инфекций и др.

• Инфекции раны и медиастинит.

Сокращение разреза и избежание повторной стернотомии приводит к снижению частоты инфекционных осложнений со стороны раны. Хотя не все исследования достигли статистической значимости по этому пункту Shirke и соавт. отметили тенденцию к снижению раневой инфекции, ОР 0,56, $p>0,05$ [5]. Торакотомия заживает быстрее и реже инфицируется, чем повторно распиленная грудина, особенно у пожилых.

• **Нарушения ритма.** Послеоперационная фибрилляция предсердий развивается в 30% случаев, после вмешательстве на сердце. Интересно, что применение малоинвазивного подхода не увеличивает этот риск. Мета-анализ Tatiq и соавт. не выявил различий в частоте развития послеоперационной фибрилляции предсердий между группами [4]. Вероятно, провоцирующие факторы в равной степени присутствуют и при мини-доступе, и при стернотомии. Важно, что мини-инвазивные подходы не приводят к учащению аритмий, что подтверждает её безопасность.

Помимо перечисленных, сравнивались и другие показатели: длительность искусственной вентиляции лёгких, время нахождения в реанимации, необходимость инотропной поддержки. По большинству таких критериев мини-инвазивные операции не уступали стандартным, а иногда показывали лучшие результаты. Например, продолжительность нахождения в отделении интенсивной терапии сокращалась на 0,5–2 суток при малоинвазивном подходе [4,5], хотя в мета-анализе Shirke разница не достигла статистической значимости. В целом же, безопасность минимально инвазивных повторных вмешательств оценивается как высокая. Международные рекомендации также постепенно внедряют положение о том, что при наличии соответствующего

опыта у хирурга малоинвазивный подход предпочтителен, если позволяет анатомия и характер поражения [12].

Для наглядности, в Таблице 1 приведены агрегированные данные нескольких крупных сравнительных исследований, показывающие количественные различия в исходах между малоинвазивными и стандартными повторными операциями.

Различные источники демонстрируют преимущество малоинвазивных подходов. Особенно показательно снижение летальности и тяжёлых осложнений. Стоит подчеркнуть, что ни одно из сравнений не показало ухудшения результатов при выборе минимально инвазивной тактики. Таким образом, с позиций доказательной медицины накоплен внушительный объём свидетельств в пользу малоинвазивного подхода в повторной кардиохирургии.

Заключение

Малоинвазивные методы прочно входят в практику повторной кардиохирургии, демонстрируя улучшение результатов у сложной категории пациентов. Анализ литературы за последние годы позволяет сделать следующие выводы:

• Правосторонний торакотомный доступ

при повторных операциях на митральном клапане доказал свою безопасность и эффективность. Он ассоциирован с более низкой оперативной смертностью (относительное снижение ~ 40 – 50%) и более быстрым выздоровлением по сравнению с традиционной рестернотомией [4,5]. При этом радикальность вмешательства не страдает, а риск инсульта, аритмий и других осложнений не выше, чем при стандартном доступе [2,4]. Данные подтверждены мета-анализами и опытом крупных клиник.

• **Мини-стернотомия** является вариантом выбора при повторных вмешательствах на аортальном клапане и восходящей аорте, когда необходим хороший обзор средостения. Этот метод несколько уступает боковой торакотомии по «мини-инвазивности», однако всё равно менее травматичен, чем полная рестернотомия. Клинические отчёты свидетельствуют о приемлемых результатах: в опытных руках повторные операции через небольшой продольный разрез грудины не ассоциированы с увеличением летальности [6]. Тем не менее, риски, связанные с повторным рассечением грудины, полностью не исключаются.

• **Повторная коронарная реваскуляризация** всё чаще выполняется без повторной рестернотомии. Предпочтение отдается либо ЧКВ, либо торкаотомии. Подходы “без стернотомии и без ИК” доказали

Таблица 1. Клинические исследования, оценивающие различия в исходах между малоинвазивными и стандартными повторными операциями

Исследование (год)	Дизайн, выборка	Смертность (MI vs ST)	Основные результаты для MI-подхода
Daemen et al., 2018	Мета-анализ 6 наблюдательных исследований (n=777) по редо митральной хирургии (мини-торакотомия vs стернотомия)	2,7% vs 6,5% (OR 0,41, p=0,04)	↓ летальность на 59%; ↓ длительность стационара ~3,8 суток; ↓ повторные ревизии по поводу кровотечения (OR 0,32); инсульт – без разницы (OR 1,51)
Hussain et al., 2021	Мета-анализ 7 наблюдательных исследований (n=1070) редо MVR (мини- vs стернотомия)	3,3% vs 7,6% (p<0,05)	↓ госпитальная летальность; ↓ длительность пребывания в стационаре; инсульт, ИК-блок и инфекции – без отличий между группами
Shirke et al., 2022	Мета-анализ 12 исследований (n=4514) редо MVS (правосторонняя торакотомия vs повторная стернотомия)	4,2% vs 7,1% (OR 0,59, p=0,015)	↓ летальность (~40% относительное снижение); ↓ ОПП, требующей диализа (OR 0,38); ↓ инфекции раны (OR 0,56, не signif); ↓ длительность стационара на 3,7 дня; отличие по инсульту отсутствует
Tariq et al., 2023	Мета-анализ 12 исследований (n=4157) редо MVS (мини-инвазивно vs sternotomy)	RR 0,54 (95% ДИ 0,37–0,80, p<0,01)	↓ летальность (~в 2 раза); ↓ длительность ОРИТ ~2 сут; ↓ стационар ~4 сут; ↓ частота острого почечного повреждения (OR 0,34); нет различий по времени ИК и пережатия аорты, по инсульту, ФП, инфекциям, реоперациям по кровотечению
Santarpino et al., 2020	Многоцентровое исследование (регистр SURD-IR, n=63) – редо протезирование аортального клапана через мини-стернотомию с использованием сультурлес-систем	0% vs ~5–10%* (ожидаемая риск по EuroSCORE II)	0 случаев госпитальной смерти; 4,8% инсультов; 0% инфекций; отличные гемодинамические результаты. Показано, что при невозможности TAVI, такой подход – безопасная альтернатива.
Sajja (обзор), 2020	Обзор и данные центра (redo CABG, преимущественно off-pump, n~300)	3,5% vs 6–7% (оценочно)**	Описано снижение летальности до 3,5% при переходе на off-pump у 296 пациентов (за 10 лет); в опытных центрах (Taggart) достигнута смертность ~1% на 159 редо АКШ; отмечено, что отдаленная выживаемость после редо АКШ и PCI сопоставима при грамотном отборе пациентов.

Примечание: MI – малоинвазивная методика (мини-торакотомия или мини-стернотомия); ST – повторная срединная стернотомия; OR – отношение шансов; RR – относительный риск; ИК – искусственное кровообращение; ФП – фибрилляция предсердий. Для Santarpino и соавт. в таблице приведены сравнения с ожидаемым риском и литературными данными по стандартной хирургии, так как прямой сравнительной группы не было. В обзоре Sajja не приводится единая контрольная группа; оценка ~6–7% основана на типичной летальности по литературе для повторного АКШ в тот период [7].

снижение интраоперационных рисков, в частности, уменьшают частоту инсультов и необходимость переливаний [7]. Это отражено и в международных рекомендациях: например, в руководствах ESC/EACTS по реваскуляризации указывается, что при повторных вмешательствах следует рассмотреть менее инвазивные опции, а при наличии функционирующих шунтов избегать открытой стернотомии, если возможно [7].

• **Профиль осложнений** при малоинвазивной повторной хирургии благоприятнее: отмечено снижение частоты острого повреждения почек, инфекций грудины, объёма кровопотери и повторных ревизий по поводу кровотечения [2,4]. Частота таких грозных осложнений, как инсульт и инфаркт миокарда, не увеличивается. Немаловажно, что пациенты быстрее возвращаются к нормальной активности – за счёт менее выраженного болевого синдрома, отсутствия необходимости заживления грудины и меньшего пребывания в стационаре [5]. Всё это улучшает качество жизни в послеоперационном периоде.

• **Ограничения методик.** Несмотря на перечисленные преимущества, малоинвазивный подход не универсален. Он требует специального оснащения и опыта команды. Существуют ситуации, когда повторная стернотомия неизбежна – например, при сочетании необходимости повторной клапанной операции и одновременного шунтирования или при сложных врожденных пороках, требующих обширного доступа. Кроме того, пока не проведено ни одного многоцентрового РКИ, напрямую сравнившего две тактики у однотипных пациентов; наличие систематической ошибки отбора полностью исключить нельзя. Тем не менее, накопленные данные уже легли в основу изменения подходов к лечению: всё больше клиницистов склоняются к «меньшему разрезу» при повторной хирургии, если нет противопоказаний.

• Рекомендации и перспектива.

Национальные и международные рекомендации отражают растущий интерес к малоинвазивным подходам. В американских руководствах (ACC/AHA 2020) подчёркивается, что у пациентов высокого риска следует избегать повторной открытой операции, отдавая предпочтение либо транскатетерным методикам, либо минимально инвазивной хирургии [12]. В России всё больше центров перенимает этот опыт; в диссертационных работах последних лет обоснована целесообразность малоинвазивных доступов при повторных вмешательствах на клапанах [9]. Таким образом, можно ожидать, что в ближайшем будущем доля повторных операций, выполняемых малоинвазивно, будет неуклонно расти. Развитие технологий – от улучшенной визуализации до новых поколений искусственных клапанов – будет способствовать дальнейшему снижению травматичности повторной кардиохирургии [6].

В заключение, малоинвазивный подход в повторной кардиохирургии зарекомендовал себя как безопасная и эффективная альтернатива традиционной рестернотомии. Он обеспечивает достижение целей операции при лучшей переносимости для пациента. Современная литература подтверждает снижение смертности, укорочение госпитализации и снижение ряда осложнений при использовании минимальных доступов. Несмотря на отсутствие рандомизированных данных, накопленный опыт убедителен и стимулирует дальнейшее внедрение данных методик. Каждому пациенту необходим индивидуальный подход с участием мультидисциплинарной команды – с учётом опыта центра, анатомических особенностей и сопутствующих рисков. В большинстве случаев стоит рассмотреть менее инвазивные опции, которые в руках опытных хирургов демонстрируют превосходные результаты. Это соответствует главной цели современной хирургии – обеспечить наилучший возможный исход при наименьшей нагрузке на пациента.

Информация об авторах

Комаров Роман Николаевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой сердечно-сосудистой хирургии, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия.
<https://orcid.org/0000-0002-3904-6415>

Исмаилбаев Алишер Маккамджанович, д.м.н., заведующий отделением хирургии приобретенных и врожденных пороков сердца Национального меди-

цинского центра, г. Ташкент, Республика Узбекистан. №1,
<https://orcid.org/0000-0001-8545-3276>

Даначев Александр Одиссеевич, к.м.н., врач сердечно-сосудистый хирург, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия.
<https://orcid.org/0000-0001-9296-3119>

Список литературы / References

1. Zia Khan M, Zahid S, Khan MU, Kichloo A, Jamal S, Mannan Khan Minhas A, Ullah W, Sattar Y, Balla S. Redo Surgical Mitral Valve Replacement Versus Transcatheter Mitral Valve in Valve From the National Inpatient Sample. *J Am Heart Assoc.* 2021 Sep 7;10(17):e020948. doi: 10.1161/JAHA.121.020948. Epub 2021 Aug 28. PMID: 34459226; PMCID: PMC8649266.
2. Daemen JHT, Heuts S, Olsthoorn JR, Maessen JG, Sardari Nia P. Right minithoracotomy versus median sternotomy for reoperative mitral valve surgery: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2018 Nov 1;54(5):817-825. doi: 10.1093/ejcts/ezy173. PMID: 29688301.
3. Burfeind WR, Glower DD, Davis RD, Landolfo KP, Lowe JE, Wolfe WG. Mitral surgery after prior cardiac operation: port-access versus sternotomy or thoracotomy. *Ann Thorac Surg.* 2002 Oct;74(4):S1323-5. doi: 10.1016/s0003-4975(02)03909-7. PMID: 12400809.
4. Tariq MA, Malik MK, Uddin QS, Altaf Z, Zafar M. Minimally Invasive Procedure versus Conventional Redo Sternotomy for Mitral Valve Surgery in Patients with Previous Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Chest Surg.* 2023 Nov 5;56(6):374-386. doi: 10.5090/jcs.23.038. Epub 2023 Oct 11. PMID: 37817430; PMCID: PMC10625962.
5. Shirke MM, Ravikumar N, Shawn TJX, Mutsonziwa N, Soh V, Harky A. Mitral valve surgery via repeat median sternotomy versus right mini-thoracotomy: A systematic review and meta-analysis of clinical outcomes. *J Card Surg.* 2022 Dec;37(12):4500-4509. doi: 10.1111/jocs.17101. Epub 2022 Nov 6. PMID: 36335611.
6. Santarpino G, Berretta P, Kappert U, Teoh K, Mignosa C, Meuris B, Villa E, Albertini A, Carrel TP, Misfeld M, Martinelli G, Phan K, Miceli A, Folliguet T, Shrestha M, Solinas M, Andreas M, Savini C, Yan T, Fischlein T, Di Eusanio M. Minimally Invasive Redo Aortic Valve Replacement: Results From a Multicentric Registry (SURD-IR). *Ann Thorac Surg.* 2020 Aug;110(2):553-557. doi: 10.1016/j.athoracsur.2019.11.033. Epub 2020 Jan 16. PMID: 31954690.
7. Yang B, Koprivanac M, Bakaeen FG. Redo coronary artery bypass grafting: when and how. *Curr Opin Cardiol.* 2024 Nov 1;39(6):496-502. doi: 10.1097/HCO.0000000000001169. Epub 2024 Aug 12. PMID: 39356274.
8. Иванов В.А., Мью С.Х., Евсеев Е.П., Айдамиров Я.А. Повторные хирургические вмешательства на клапанах сердца у взрослых пациентов. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.* 2014;7(6):82-91.
Ivanov VA, M'yo SKh, Evseev EP, Aidamirov IaA. Repeated surgical interventions on the heart valves in adults. *Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery.* 2014;7(6):82-91. (In Russ.)
9. Повторные операции на клапанах сердца после операции в условиях искусственного кровообращения тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 14.01.26, кандидат наук Мью Све Хтэй
10. Onorati F, Perrotti A, Reichart D, Mariscalco G, Della Ratta E, Santarpino G, Salsano A, Rubino A, Biancari F, Gatti G, Beghi C, De Feo M, Mignosa C, Pappalardo A, Fischlein T, Chocron S, Detter C, Santini F, Faggian G. Surgical factors and complications affecting hospital outcome in redo mitral surgery: insights from a multicentre experience. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016 May;49(5):e127-33. doi: 10.1093/ejcts/ezw048. Epub 2016 Mar 16. PMID: 26984984.
11. Al Shamry A, Jegaden M, Ashafy S, Eker A, Jegaden O. Minithoracotomy versus sternotomy in mitral valve surgery: meta-analysis from recent matched and randomized studies. *J Cardiothorac Surg.* 2023 Apr 6;18(1):101. doi: 10.1186/s13019-023-02229-x. PMID: 37024952; PMCID: PMC10080824.
12. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines
13. Hussain A, Chacko J, Uzzaman M, Hamid O, Butt S, Zakai SB, Khan H. Minimally invasive (minithoracotomy) versus median sternotomy in redo mitral valve surgery: A meta-analysis of observational studies. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2021 Nov;29(9):893-902. doi: 10.1177/0218492321997084. Epub 2021 Feb 20. PMID: 33611952.