



Комаров Р.Н.¹, Пиданов О.Ю.², Ткачев М.И.¹ ✉, Палютин Н.В.¹, Шумахова А.О.¹,
Сидорова В.А.¹, Каданцева М.А.¹, Данилова П.А.¹, Абдулкадырова А.Т.¹

¹ Первый Московский государственный медицинский университет
имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

² Городская клиническая больница имени И.В. Давыдовского, Москва, Россия

Сравнительный анализ непосредственных результатов коррекции митрального порока (мини-торакотомия и стернотомия): опыт одного центра

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: все авторы внесли равноценный вклад в подготовку статьи.

Информированное согласие: авторы имеют подписанное информированное согласие пациента на анонимное опубликование его данных (изображений) в медицинском издании.

Финансирование: не заявлено.

Подана: 21.04.2025

Принята: 17.06.2025

Контакты: tkachev.cardiovascular@gmail.com

Резюме

Введение. Патология митрального клапана является одной из основных причин сердечно-сосудистых заболеваний, характеризующихся высокими показателями заболеваемости и смертности. Несмотря на широкое использование срединной стернотомии в хирургии митрального клапана, в последние годы наблюдается рост популярности минимально инвазивных методов, таких как мини-торакотомия.

Цель. Оценить и сравнить непосредственные результаты хирургического лечения митрального порока с использованием мини-торакотомии и стернотомии в одном кардиохирургическом центре.

Материалы и методы. В исследование включены 90 пациентов, которым была выполнена операция по поводу приобретенного митрального порока с апреля 2010 г. по март 2018 г. Пациенты были разделены на две группы: 45 пациентов оперированы через правостороннюю мини-торакотомию, 45 – через срединную стернотомию. Использовались стандартные методы статистической обработки данных с применением SPSS 23.0.

Результаты. В группе мини-торакотомии наблюдалось значительное уменьшение кровопотери ($p < 0,05$), а также более короткая продолжительность искусственной вентиляции легких и пребывания в ОРИТ ($p < 0,05$). Также быстрее протекал восстановительный период, а активизация была на 2–4 дня раньше ($p < 0,05$). Однако время искусственного кровообращения было достоверно меньше в группе со стернотомией ($p < 0,05$). Послеоперационная фибрилляция предсердий встречалась в 24% случаев в группе мини-торакотомии и в 47% в группе стернотомии ($p = 0,03$). В группе стернотомии также наблюдались случаи поверхностных инфекций ($p = 0,02$).

Заключение. Мини-торакотомия при хирургии митрального порока сопровождается лучшими послеоперационными результатами по сравнению с традиционной стернотомией, включая меньшую кровопотерю, более быстрое восстановление и

меньшее количество послеоперационных осложнений. Данный подход может быть рекомендован для широкого применения в клинической практике.

Ключевые слова: митральный клапан, минимально инвазивная хирургия, мини-торакотомия, стернотомия, послеоперационные осложнения, фибрилляция предсердий

Komarov R.¹, Pidarov O.², Tkachev M.¹ ✉, Palyutin N.¹, Shumakhova A.¹, Sidorova V.¹, Kadantseva M.¹, Danilova P.¹, Abdulkadyrova A.¹

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

² Davydovsky City Clinical Hospital, Moscow, Russia

Comparative Analysis of Immediate Results of Mitral Valve Correction (Mini-Thoracotomy Versus Sternotomy): Experience of a Single Center

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: all authors made equal contributions to the article preparation.

Informed consent: the authors have obtained written informed consent from patients for anonymous publication of their data (images) in a medical journal.

Funding: nothing to declare.

Submitted: 21.04.2025

Accepted: 17.06.2025

Contacts: tkachev.cardiovascular@gmail.com

Abstract

Introduction. The mitral valve pathology is one of the leading causes of cardiovascular disease, associated with high morbidity and mortality rates. While median sternotomy remains widely used in mitral valve surgery, recent years have seen a growing interest in minimally invasive approaches, such as mini-thoracotomy.

Purpose. To assess and compare the immediate outcomes of surgical treatment of mitral valve disease using mini-thoracotomy and sternotomy at a single cardiac surgery center.

Materials and methods. The study included 90 patients who underwent surgery for acquired mitral valve disease between April 2010 and March 2018. All patients were divided into two groups: 45 subjects underwent right mini-thoracotomy, and 45 subjects underwent median sternotomy. A standard statistical analysis was performed using SPSS 23.0.

Results. The mini-thoracotomy group demonstrated a significant reduction in blood loss ($p < 0.05$), as well as shorter durations of mechanical ventilation and ICU stay ($p < 0.05$). The recovery period was also faster, with earlier mobilization by 2–4 days ($p < 0.05$). However, the duration of cardiopulmonary bypass was significantly shorter in the sternotomy group ($p < 0.05$). The postoperative atrial fibrillation occurred in 24% of cases in the mini-thoracotomy group and in 47% in the sternotomy group ($p = 0.03$). Additionally, superficial wound infections were observed in the sternotomy group ($p = 0.02$).

Conclusion. Mini-thoracotomy in mitral valve surgery is associated with improved postoperative outcomes compared to conventional sternotomy, including reduced



blood loss, faster recovery, and fewer postoperative complications. This approach can be recommended for broader use in clinical practice.

Keywords: mitral valve, minimally invasive surgery, mini-thoracotomy, sternotomy, postoperative complications, atrial fibrillation

■ ВВЕДЕНИЕ

Патология митрального клапана представляет собой серьезную медицинскую проблему, сопровождающуюся высокими показателями заболеваемости и смертности. Заболевания митрального клапана занимают второе место среди клапанных патологий, уступая только аортальному стенозу [1]. Согласно данным исследования Framingham Offspring, митральная регургитация была выявлена у 88% мужчин и 92% женщин, при этом у большинства пациентов степень недостаточности клапана была незначительной или умеренной, а более выраженные формы наблюдались лишь у 19% участников. В экономически развитых странах наиболее частыми причинами патологии митрального клапана являются пролапс клапана, ревматическая болезнь и эндокардит. В последние годы миксоматозная дегенерация сместила ревматическую болезнь, став основной причиной поражений митрального клапана [2].

Традиционно срединная стернотомия считалась «золотым стандартом» хирургического доступа при вмешательствах на митральном клапанном аппарате. Однако за последние два десятилетия на фоне развития медицинских технологий и улучшения хирургических методов минимально инвазивные подходы, включая мини-торакотомию и робот-ассистированные операции, стали набирать популярность [3]. По данным крупных международных центров, частота применения малоинвазивных вмешательств на митральном клапане демонстрирует устойчивый рост. Например, анализ данных из базы Society of Thoracic Surgeons показал, что доля малоинвазивных операций на митральном клапане в США увеличилась с 11,9% в 2004 г. до 20,1% в 2008 г. [4].

Тем не менее, несмотря на широкое применение мини-торакотомического доступа в ведущих клиниках США и Европы, в Российской Федерации этот метод все еще ограниченно используется. Доступный отечественный опыт в этой области основывается на небольших сериях пациентов и отличается противоречивыми результатами, что подчеркивает необходимость дальнейших исследований для оценки его эффективности и безопасности в российских условиях.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить и сравнить непосредственные результаты хирургического лечения митрального порока с использованием мини-торакотомии и стернотомии в одном кардиохирургическом центре.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В кардиохирургическом отделении ФГБУ «Клиническая больница» Управления делами президента РФ с апреля 2010 г. по март 2018 г. было выполнено 90 операций по поводу приобретенного митрального порока. Критерием включения в исследование являлось наличие патологии митрального клапана, требующей хирургической

Таблица 1
Сравнение исходных характеристик пациентов, оперированных с использованием мини-торакотомного и стернотомного доступов
Table 1
Comparison of baseline characteristics of patients undergoing mitral valve surgery via mini-thoracotomy and sternotomy approaches

Параметры		Торакотомный доступ (n=45)	Срединная стернотомия (n=45)	Статистическая значимость (p)
Пол	мужской, n (%)	27 (60%)	24 (53,3%)	0,524
	женский, n (%)	18 (40%)	21 (46,7%)	
Возраст, лет, M (min–max)		51 (29–68)	56 (42–68)	0,071
ИМТ, кг/м², M (min–max)		26 (24–30)	27 (25–29)	0,357
ППТ, м², M (min–max)		1,9 (1,8–2,1)	2,0 (1,8–2,1)	
Преобладающая этиология	стеноз, n (%)	8 (17,7)	7 (15,5)	0,839
	недостаточность, n (%)	37 (82,2)	38 (84,4)	
	дегенеративный порок, n (%)	32 (71,1)	33 (73,3)	
	ревматический порок, n (%)	3 (6,7)	4 (8,9)	
	инфекционный эндокардит, n (%)	2 (4,4)	1 (2,2)	
NYHA	I, n (%)	5 (11,1)	1 (2,2)	0,18
	II, n (%)	20 (44,4)	23 (51,1)	
	III, n (%)	20 (44,4)	19 (42,2)	
	IV, n (%)	0	2 (4,4)	
Артериальная гипертензия, n (%)		16 (35,5)	24 (53,3)	0,175
Ишемическая болезнь сердца, n (%)		3 (6,7)	6 (13,3)	0,293
Фибрилляция предсердий, n (%)		14 (31,1)	27 (60)	0,006
Хроническая болезнь почек, n (%)		2 (4,4)	3 (6,6)	0,652
Сахарный диабет, n (%)		4 (8,9)	3 (6,6)	0,713
Хроническая обструктивная болезнь легких, n (%)		2 (4,4)	3 (6,6)	0,652
STS Score	риск летальности, %, M (min–max)	0,45 (0,3–0,7)	0,6 (0,2–0,9)	0,082
	риск осложнений, %, M (min–max)	6,6 (5,5–8,8)	0,6 (0,2–0,9)	0,481

коррекции, в соответствии с рекомендациями 2021 г. по ведению пациентов с клапанными заболеваниями сердца (ESC/EACTS). В исследование не были включены пациенты с сочетанным поражением аортального клапана, наличием патологии грудной аорты, сочетанной ишемической болезнью сердца, требующей одновременного коронарного шунтирования, а также пациенты с выраженным снижением фракции выброса. В первую группу включены 45 пациентов, которым доступ к митральному клапану осуществлялся через правостороннюю мини-торакотомию. Во вторую группу вошли 45 пациентов, которые были прооперированы через срединную стернотомию. Общая характеристика пациентов представлена в табл. 1.

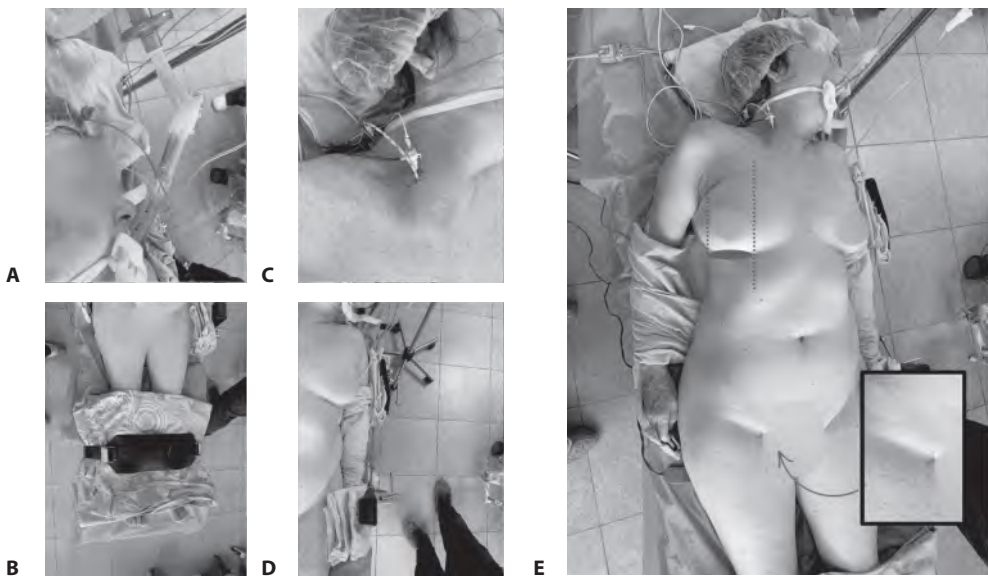
Описание хирургической техники

Техника выполнения операционного доступа и основного этапа вмешательства у пациентов, оперированных посредством стандартной срединной стернотомии, не имела особенностей и соответствовала общепринятым хирургическим стандартам.

У пациентов первой группы вмешательство проводилось в соответствии с установленным протоколом. Положение пациента – на спине с поворотом туловища влево на 20–30°, достигаемым посредством размещения валика под правую половину туловища. Правая верхняя конечность отводилась кзади. Для подключения к аппарату искусственного кровообращения применялся правосторонний бедренный доступ.

Первым этапом осуществлялась канюляция общей бедренной артерии, за которой следовала канюляция бедренной вены. Периферическая венозная HLS-канюля (Maquet, Германия) проводилась по проводнику в правое предсердие с обязательным позиционированием в устье верхней полой вены. После завершения канюляции начинали перфузию с использованием аппарата искусственного кровообращения на фоне умеренной гипотермии (32 °C).

Кожный разрез на передней грудной стенке не превышал 5–6 см и выполнялся в проекции IV межреберья в направлении от среднеключичной линии к передней подмышечной. У женщин, при необходимости, разрез мог быть выполнен в естественной складке под молочной железой. Во всех случаях торакотомия осуществлялась также по IV межреберью. Более подробно позиционирование пациента отображено на рисунке.



Позиционирование пациента: А – установленная при интубации двухпросветная силиконовая эндобронхиальная трубка; В – фиксация нижних конечностей (при необходимости шунтирования – только одной ноги); С – эндокардиальные электроды; D – опоры под левое плечо и кисть; E – окончательное позиционирование: под правую лопатку – продольный валик, разметка торакотомии, бедренных артерии и вены (по УЗИ для минимизации разреза). Под спиной – дефибрилляционные электроды

Patient positioning: A – double-lumen silicone endobronchial tube placed during intubation; B – fixation of the lower limbs (if shunting is required – only one leg); C – endocardial electrodes; D – supports under the left shoulder and wrist; E – final positioning: longitudinal roll under the right scapula, marking of thoracotomy, femoral arteries and veins (via ultrasound, to minimize the incision). Defibrillation electrodes are under the back

После начала искусственного кровообращения и отключения аппарата искусственной вентиляции легких (ИВЛ) через дополнительный доступ – в проекции II межреберья по среднеключичной линии – устанавливался эндоскопический порт диаметром 10 мм, через который вводился эндоскоп EndoCameleon 0–120° (Karl Storz, Германия). Использование эндоскопа обеспечивало дополнительное освещение операционного поля и улучшало визуализацию структур митрального клапана. Все последующие этапы операции выполнялись под прямым визуальным контролем через основной мини-доступ.

Статистический анализ

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics 23.0 для Windows. Для сравнения количественных показателей между группами пациентов, оперированных через мини-торакотомный доступ и срединную стернотомию, применялись статистические методы, соответствующие характеру распределения данных. При нормальном распределении использовался t-критерий Стьюдента, при нарушении нормальности – U-критерий Манна – Уитни.

Количественные переменные представлены в виде M (min–max) (среднее значение (минимум – максимум)). Для оценки различий в качественных признаках применялся критерий χ^2 (хи-квадрат) Пирсона.

Анализ выживаемости и исходов хирургического лечения осуществлялся с применением метода Каплана – Мейера. Статистически значимыми считались различия при уровне $p < 0,05$.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

В общей группе пациентов протезирование митрального клапана было выполнено у 27 человек (30%), пластика – у 63 (70%). В первой группе (мини-торакотомия) реконструктивное вмешательство выполнено у 35 пациентов, протезирование – у 10. Во второй группе (стернотомия) пластика митрального клапана проведена у 28 пациентов, протезирование – у 17.

Следует подчеркнуть, что все пациенты с пролапсом створок и дегенеративной этиологией поражения митрального клапана изначально рассматривались как кандидаты на реконструктивное вмешательство. Тем не менее, в ходе операции у 3 пациентов была выполнена конверсия с пластики на протезирование вследствие не состоятельности реконструкции: в двух случаях – в группе стернотомии и в одном – в группе мини-торакотомии.

Непосредственные результаты лечения представлены в табл. 2.

Критерием удовлетворительного исхода вмешательства являлось отсутствие митральной регургитации выше 1-й степени по данным интраоперационной чреспищеводной эхокардиографии. Во всех случаях, независимо от типа хирургического доступа, удалось достичь данного результата, что свидетельствует об эффективности проведенных операций.

При анализе раннего послеоперационного периода в группе пациентов, оперированных через мини-инвазивный доступ, было отмечено достоверное снижение объема послеоперационной кровопотери. Медиана объема отделяемого по дренажам составила 200 мл (130–250) против 375 мл (210–450) в группе стернотомии

Таблица 2
Сравнение результатов мини-торакаотомного и стернотомного доступов при хирургии митрального клапана
Table 2
Comparison of outcomes between mini-thoracotomy and sternotomy accesses in mitral valve surgery

Параметры	Торакаотом- ный доступ (n=45)	Срединная стернотомия (n=45)	Статистиче- ская значи- мость (p)
Летальность, n (%)	1 (2,2%)	1 (2,2%)	1
Конверсия в стернотомию, n (%)	0	0	–
Продолжительность операции, мин., M (min–max)	235 (205–316)	230 (204–250)	0,15
Время искусственного кровообращения, мин., M (min–max)	148 (132–173)	131 (112–162)	<0,05
Время пережатия аорты, мин., M (min–max)	90 (78–106)	87 (73–97)	0,17
Рестернотомия/реторакаотомия, n (%)	2 (4,4%)	2 (4,4%)	1
Кровопотеря по дренажам, мл, M (min–max)	200 (130–250)	375 (210–450)	<0,05
Гемотрансфузия, n (%)	3 (6,7%)	5 (11,1%)	0,46
Продолжительность ИВЛ, ч., M (min–max)	6 (4–8)	13 (7–18)	<0,05
Пребывание в ОРИТ, ч., M (min–max)	20 (19–42)	44 (31–44)	<0,05
Послеоперационный койко-день, M (min–max)	10 (9–14)	15 (12–18)	<0,05
Срок активизации, дни, M (min–max)	2 (1–3)	4 (3–4)	<0,05
Длительность болевого синдрома, дни, M (min–max)	2 (1–3)	5 (4–5)	<0,05
Гидроторакс, n (%)	14 (31,1%)	14 (31,1%)	1
Пневмоторакс, n (%)	2 (4,4%)	0	0,16
Пневмония, n (%)	1 (2,2%)	0	0,31
Послеоперационная фибрилляция предсердий, n (%)	11 (24%)	21 (47%)	0,03
Персистирующая фибрилляция предсердий, n (%)	1 (2,2%)	4 (8,9%)	0,17
Инфекция мягких тканей, n (%)	0	5 (11,1%)	0,02

($p=0,000004$). Несмотря на это, статистически значимых различий по частоте гемотрансфузий между группами не отмечено: переливание компонентов крови потребовалось 6,7% пациентов в первой группе и 11,1% – во второй ($p=0,46$).

Продолжительность ИВЛ также была значительно короче в группе мини-инвазивного вмешательства: медиана составила 6 часов (4–8) по сравнению с 13 часами (7–18) у пациентов с традиционным доступом ($p=0,000103$). Аналогичная динамика наблюдалась и в отношении длительности пребывания в ОРИТ: 20 часов (19–42) против 44 часов (31–44) соответственно ($p=0,000028$).

Общая продолжительность госпитального этапа послеоперационного лечения также была меньше при использовании мини-инвазивной техники. Медиана длительности госпитализации в первой группе составила 10 дней (9–14), тогда как во второй группе – 15 дней (12–18) ($p=0,000014$).

Уровень активизации пациентов оценивался по восстановлению способности к самостоятельному передвижению и самообслуживанию. В группе мини-доступа эти показатели восстанавливались достоверно быстрее: медиана составила 2 дня (1–3) против 4 дней (3–4) в группе стернотомии ($p<0,05$).

Применение мини-инвазивного доступа сопровождалось меньшей выраженностью болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде. Потребность в анальгетиках сохранялась в течение 2 суток (1–3) у пациентов первой группы и в течение 5 суток (4–5) – у пациентов второй группы ($p < 0,05$).

Послеоперационная фибрилляция предсердий (ФП) встречалась достоверно чаще у пациентов, перенесших операцию через срединную стернотомию (47%) по сравнению с группой мини-инвазивного вмешательства (24%, $p = 0,03$). У 5 пациентов (11%) во второй группе отмечены поверхностные инфекции мягких тканей в области стернотомной раны, эффективно купированные консервативной терапией ($p = 0,02$).

В обеих группах не зарегистрировано случаев острого нарушения мозгового кровообращения и необходимости имплантации постоянного электрокардиостимулятора.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

За последние два десятилетия минимально инвазивные подходы к лечению приобретенных пороков сердца постепенно набирают популярность и становятся более широко применяемыми в рутинной хирургической практике. Согласно данным крупных зарубежных медицинских центров, число малоинвазивных операций на митральном клапане значительно увеличилось [5]. Так, анализ баз данных Society of Thoracic Surgeons показал, что частота применения малоинвазивных вмешательств на митральном клапане в США возросла с 11,9% в 2004 г. до 20,1% в 2008 г. [6]. В реестре Немецкого общества торакальной и сердечно-сосудистой хирургии процент пациентов, которым было выполнено минимально инвазивное вмешательство на митральном клапане, увеличился с 13% в 2004 г. до 55% в 2018 г. [4, 7]. В Японии частота применения мини-инвазивных процедур возросла с 6% до 16% [8].

Galloway A.C. и соавт. в 2009 г. обобщили данные о малоинвазивной реконструкции митрального клапана у более 3000 пациентов, накопленные в период с 1986 по 2008 г. Из общей серии 1071 пациенту с дегенеративными заболеваниями митрального клапана была выполнена правая мини-торакотомия с визуальным контролем, в то время как 530 пациентам была проведена традиционная стернотомия. Общая оперативная смертность составила 1,3% как для изолированной реконструкции митрального клапана, выполненной с использованием стандартного стернотомного доступа, так и через правую переднюю мини-торакотомию. Авторы не выявили различий в частоте периоперационных инсультов. Восьмилетняя свобода от повторной операции составила 91% для группы стернотомии и 95% для правосторонней мини-торакотомии, в то время как восьмилетняя свобода от реоперации или тяжелой (более 3-й степени) митральной недостаточности была 90% для стернотомии и 93% для правосторонней мини-торакотомии. Восьмилетняя свобода от всех осложнений, связанных с клапаном, составила 86% для пациентов, прооперированных через стернотомный доступ, и 90% для пациентов, перенесших вмешательство через мини-торакотомию [9].

Группа ученых из Университета Пенсильвании изучила результаты минимально инвазивных реконструкций митрального клапана через правостороннюю мини-торакотомию и сравнила их с результатами после срединной стернотомии у 1011 пациентов. Мини-торакотомия была использована у 66% пациентов, а стернотомия – у 44%. Авторы отметили, что внутрибольничная смертность, частота инсультов,



инфекций, инфаркта миокарда, послеоперационных вмешательств по поводу кровотечений, почечной недостаточности и фибрилляции предсердий были сопоставимы между двумя группами. Кроме того, за девятилетний период наблюдения не было выявлено существенной разницы в долгосрочной выживаемости. Важно, что в группе правосторонней мини-торакотомии было зафиксировано меньшее количество переливаний компонентов крови и повторных госпитализаций. Это исследование подтверждает эквивалентность исходов малоинвазивной хирургии и срединной стернотомии [10].

Modi P, Hassan A. и соавт. в 2008 г. провели метаанализ, в котором сравнили влияние минимально инвазивной хирургии митрального клапана на показатели заболеваемости и смертности пациентов с результатами традиционных вмешательств. В результате анализа авторы продемонстрировали эквивалентность периоперационной смертности, снижение потребности в реоперации по поводу кровотечений и тенденцию к сокращению продолжительности пребывания в стационаре. Важно отметить, что преимущества малоинвазивных вмешательств сохранялись, несмотря на более длительный период искусственного кровообращения и пережатия аорты. Исследования случай-контроль, включенные в этот метаанализ, показали значительно меньшую выраженность постоперационного болевого синдрома и более быстрое восстановление по сравнению с традиционной стернотомией. Важно, что использование минимально инвазивных доступов при повторных операциях на митральном клапане приводило к снижению кровопотери, меньшему количеству переливаний крови и более быстрому восстановлению по сравнению с повторной стернотомией. Долгосрочные наблюдения нескольких когортных исследований подтвердили эквивалентность выживаемости и свободы от повторных операций [11].

Другой метаанализ включил 35 сравнительных исследований, анализирующих исходы мини-торакотомии и срединной стернотомии при вмешательствах на митральном клапане. Результаты показали, что коэффициент смертности был одинаковым в обеих группах через 30 дней, 1 год, 3 года и 9 лет после операции. В группе малоинвазивных доступов наблюдалось снижение частоты фибрилляции предсердий, дренирования плевральной полости, переливаний крови, стернальных инфекций, а также уменьшение времени, необходимого для возвращения к повседневной активности, и повышение удовлетворенности пациентов косметическим состоянием постоперационного рубца. Однако в этой когорте было зафиксировано увеличение 30-дневного риска инсульта, диссекции аорты, инфекций паховой области и повреждений бедренного нерва. Кроме того, продолжительность пережатия аорты, а также время искусственного кровообращения и самого вмешательства были значительно увеличены при использовании мини-инвазивного доступа, однако длительность искусственной вентиляции легких и продолжительность пребывания в реанимации и стационаре были значительно снижены по сравнению с группой традиционной стернотомии [12].

Шмырев В.А. и соавт. провели ретроспективный анализ данных 75 пациентов, которым была выполнена реконструкция митрального порока через правосторонний мини-торакотомный доступ с видеоэндоскопической ассистенцией. Описанную группу сравнили с пациентами, которым была выполнена коррекция митрального порока через срединную стернотомию ($n=71$). Исследования показали, что продолжительность пережатия аорты и искусственного кровообращения в группе

минимально инвазивного доступа достоверно превышала таковую у пациентов, перенесших срединную стернотомию. В то же время длительность вентиляции легких, нахождения в палате послеоперационного наблюдения и госпитализации после операции достоверно не различались между группами. В раннем послеоперационном периоде у 8% пациентов группы мини-торакотомии наблюдались признаки дыхательной недостаточности. Важно отметить, что в группе мини-торакотомии было зафиксировано два летальных исхода, причиной которых стало интраоперационное расслоение аорты (в группе стернотомии смертельных случаев не было) [13].

В 2021 г. Rojar M. и соавт. проанализировали клинические данные 525 пациентов, 189 из которых перенесли мини-торакотомию, а 336 – срединную стернотомию. Не было выявлено статистически значимых различий в частоте инсультов ($p=1,00$), инфекций в области хирургической раны ($p=0,09$) и инфарктов миокарда ($p=0,23$). Однако в группе с минимально инвазивным подходом отмечалось меньшее количество случаев необходимости переливания крови: 59% по сравнению с 76% в традиционной группе ($p=0,001$). Существенных различий в пятилетней выживаемости не было: 93% для группы с мини-торакотомией и 86% для группы со срединной стернотомией [14].

В нашем исследовании мы продемонстрировали, что минимально инвазивный подход также эффективен и безопасен, как и стандартная срединная стернотомия. Анализ средних отдаленных результатов показал отсутствие летальных исходов и рецидивов патологии митрального клапана в обеих группах, что соответствует результатам, опубликованным коллегами.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Коррекция порока митрального клапана через правостороннюю мини-торакотомию представляет собой эффективный, безопасный и воспроизводимый метод лечения, демонстрирующий хорошие краткосрочные и отдаленные результаты, сопоставимые с результатами традиционной срединной стернотомии. Малоинвазивный подход, помимо улучшения косметического эффекта, снижает степень травматизации мягких тканей, что в свою очередь способствует уменьшению интенсивности послеоперационной боли и минимизации риска развития инфекций хирургической раны. Этот метод также способствует сокращению времени пребывания пациента в стационаре, что имеет положительное влияние на общий процесс восстановления.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Peters AS, Duggan JP, Trachiotis GD, Antevil JL. Epidemiology of Valvular Heart Disease. *Surg Clin North Am.* 2022;102(3):517–528. doi: 10.1016/j.suc.2022.01.008
2. Feinleib M, Kannel WB, Garrison RJ, et al. The framingham offspring study. Design and preliminary data. *Preventive Medicine.* 1975;4(4):518–525. doi: 10.1016/0091-7435(75)90037-7
3. Williams ML, Hwang B, Huang L, et al. Robotic versus conventional sternotomy mitral valve surgery: a systematic review and meta-analysis. *Ann Cardiothorac Surg.* 2022;11(5):490–503. doi: 10.21037/acs-2022-rmvs-21
4. Gammie JS, Zhao Y, Peterson ED, et al. Less-Invasive Mitral Valve Operations: Trends and Outcomes From The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database. *The Annals of Thoracic Surgery.* 2010;90(5):1401–1410.e1. doi: 10.1016/j.athoracsur.2010.05.055
5. Suri RM, Vanoverschelde JL, Grigioni F, et al. Association between early surgical intervention vs watchful waiting and outcomes for mitral regurgitation due to flail mitral valve leaflets. *JAMA.* 2013;310(6):609–616. doi: 10.1001/jama.2013.8643
6. Eveborn GW, Schirmer H, Heggelund G, et al. The evolving epidemiology of valvular aortic stenosis. the Tromsø study. *Heart.* 2013;99(6):396–400. doi: 10.1136/heartjnl-2012-302265

7. Beckmann A, Meyer R, Lewandowski J, Markewitz A, Harringer W. German Heart Surgery Report 2018: The Annual Updated Registry of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2019;67(5):331–344. doi: 10.1055/s-0039-1693022
8. Radwan M, Bon D, Dressen L, et al. Propensity-Matched Comparison of Two Different Access Modes for Minimally Invasive Mitral Valve Surgery. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2020;32(1):36–44. doi: 10.1053/j.semtcvs.2019.08.008
9. Galloway AC, Schwartz CF, Ribakove GH, et al. A decade of minimally invasive mitral repair: long-term outcomes. *Ann Thorac Surg.* 2009;88(4):1180–1184. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.05.023
10. Goldstone AB, Chiu P, Baiocchi M, et al. Mechanical or Biologic Prostheses for Aortic-Valve and Mitral-Valve Replacement. *N Engl J Med.* 2017;377(19):1847–1857. doi: 10.1056/NEJMoa1613792
11. Modi P, Hassan A, Chitwood WR. Minimally invasive mitral valve surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;34(5):943–952. doi: 10.1016/j.ejcts.2008.07.057
12. Cheng DCH, Martin J, Lal A, et al. Minimally invasive versus conventional open mitral valve surgery: a meta-analysis and systematic review. *Innovations (Phila).* 2011;6(2):84–103. doi: 10.1097/IMI.0b013e3182167feb
13. Shmyrev VA, Bogachev-prokofev AV, Lomivorotov VV, et al. Minimally invasive mitral valve surgery. An anesthesiologist's viewpoint. *Patol krovoobrashch kardiokhir.* 2015;17(2):11. doi: 10.21688/1681-3472-2013-4-11-14 (in Russ)
14. Pojar M, Karalko M, Dergel M, Vojacek J. Minimally invasive or sternotomy approach in mitral valve surgery: a propensity-matched comparison. *J Cardiothorac Surg.* 2021;16(1):228. doi: 10.1186/s13019-021-01578-9