

В. В. БАЗЫЛЕВ, Д. С. ТУНГУСОВ, А. И. МИКУЛЯК,
Д. Н. ГАРАНЯН, В. А. КАРНАХИН

Результаты хирургического лечения пациентов с хронической сердечной недостаточностью и постинфарктной аневризмой левого желудочка IV типа по классификации Л. Мениканти

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Пенза, Россия
440071, Россия, г. Пенза, ул. Стасова, д. 6
E-mail: dav.garanyan99@mail.ru

Статья поступила в редакцию 31.10.24 г.; принята к печати 13.12.24 г.

Резюме

Введение. В 2003 г. на ежегодном конгрессе Американской ассоциации сердца в Орlando L. Menicanti и M. Di Donato предложили оригинальную морфофункциональную классификацию постинфарктных аневризм левого желудочка (АЛЖ), основанную на силуэте и сегментарной сократимости стенки ЛЖ. Согласно данной классификации выделяют 4 типа аневризм. Тип 4 – акинез переднебоковых, верхушечных и заднебазальных сегментов, наличие остаточной сократимости переднебазальных и нижнеапикальных сегментов («double scar»). Сочетание передней и задней АЛЖ является одним из наиболее редких осложнений, и частота встречаемости менее 1 % обусловлена высокой летальностью в острый период инфаркта миокарда (ИМ) [2–4]. **Цель** – оценить результаты хирургического лечения пациентов с постинфарктной аневризмой левого желудочка IV типа по классификации Л. Мениканти. **Материалы и методы.** В данном ретроспективном одноцентровом исследовании изучены истории болезни 37 пациентов, которым выполнены одномоментная реконструкция передней и задней аневризмы ЛЖ, коронарное шунтирование и пластика митрального клапана (МК) с 2010 по 2024 год в ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» (г. Пенза). Основными критериями включения были: ишемическая болезнь сердца и наличие аневризмы IV типа (сочетание передней и задней аневризмы) по классификации Л. Мениканти. **Результаты.** В период с января 2010 г. по 2024 г. выполнено 37 операций, которые заключались в геометрическом ремоделировании постинфарктной аневризмы ЛЖ IV типа. Период наблюдения составил до 120 месяцев. Проведена оценка отдаленных результатов пациентов. Выявлено увеличение и сохранение сократительной способности ЛЖ, несмотря на обратное ремоделирование ЛЖ в отдаленном периоде ($p=0,01$). По данным проведенного унивариантного регрессионного анализа по Cox, выявлено, что пластика МК уменьшает вероятность летального исхода в отдаленном периоде ($HR=0,306$, $p=0,027$). **Выводы.** 1. Сочетанная коррекция передней и задней аневризмы не сопряжена с периоперационным риском летального исхода. 2. Сочетанная коррекция передней и задней аневризмы сопровождается достоверным увеличением и сохранением сократительной способности ЛЖ как в раннем, так и в отдаленном периоде наблюдения. 3. Пластика МК уменьшает вероятность летального исхода в отдаленном периоде ($HR=0,306$, $p=0,027$).

Ключевые слова: фракция выброса, коронарная реваскуляризация, дисфункция левого желудочка

Для цитирования: Базылев В. В., Тунгусов Д. С., Микуляк А. И., Гаранян Д. Н., Карнахин В. А. Результаты хирургического лечения пациентов с хронической сердечной недостаточностью и постинфарктной аневризмой левого желудочка IV типа по классификации Л. Мениканти. Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2025;24(1):73–81. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2025-24-1-73-81>.

V. V. BAZYLEV, D. S. TUNGUSOV, A. I. MIKULYAK,
D. N. GARANYAN, V. A. KARNAKHIN

Results of surgical treatment of patients with chronic heart failure and postinfarction left ventricular aneurysm type IV according to L. Menikanti classification

Federal Center of Cardiovascular Surgery, Penza, Russia
6, Stasova str., Penza, Russia, 440071
E-mail: dav.garanyan99@mail.ru

Received 31.10.24; accepted 13.12.24

Summary

Introduction. In 2003, at the Annual Congress of the American Heart Association in Orlando, L. Menicanti and M. Di Donato proposed an original morphofunctional classification of postinfarction left ventricular aneurysms based on the silhouette

and segmental contractility of the LV wall. According to this classification, 4 types of aneurysms are distinguished. Type 4 is akinesis of the anterolateral, apical and posterobasal segments, the presence of residual contractility of the anterobasal and inferoapical segments («double scar»). The combination of anterior and posterior LV aneurysms is one of the rarest complications, and the incidence rate of less than 1 % is due to high mortality in the acute period of MI [2–4]. **Objective.** To evaluate the results of surgical treatment of patients with post-infarction left ventricular aneurysm type IV according to the classification of L. Menicanti. **Materials and methods.** In this retrospective single-center study, we examined the medical records of 37 patients who underwent simultaneous reconstruction of the anterior and posterior LV aneurysm, coronary artery bypass grafting and mitral valve plastic surgery from 2010 to 2024 at the Federal Center for Cardiovascular Surgery in Penza. The main inclusion criteria were: coronary heart disease and the presence of an aneurysm type IV (a combination of anterior and posterior aneurysms) according to the classification of L. Menicanti. **Results.** In the period from January 2010 to 2024, 37 operations were performed, which consisted of geometric remodeling of post-infarction LV aneurysm type IV. The follow-up period was up to 120 months. The long-term results of patients were assessed. An increase and preservation of LV contractility was revealed, despite the reverse LV remodeling in the long-term period ($p=0.01$). According to the univariate Cox regression analysis, it was revealed that MV plastic surgery reduces the likelihood of fatal outcome in the long-term period ($HR=0.306$, $p=0.027$). **Conclusions.** 1. Combined correction of anterior and posterior aneurysms is not associated with perioperative risk of death. 2. Combined correction of anterior and posterior aneurysms is accompanied by a significant increase and preservation of LV contractility both in the early and late follow-up periods. 3. MV plastic surgery reduces the likelihood of death in the late period ($HR=0.306$, $p=0.027$).

Keywords: ejection fraction, coronary revascularization, left ventricular dysfunction

For citation: Bazylev V. V., Tungusov D. S., Mikulyak A. I., Garanyan D. N., Karnakhin V. A. Results of surgical treatment of patients with chronic heart failure and postinfarction left ventricular aneurysm type IV according to L. Menicanti classification. Regional hemodynamics and microcirculation. 2025;24(1):73–81. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2025-24-1-73-81>.

Введение

В 2003 г. на ежегодном конгрессе Американской ассоциации сердца в Орландо L. Menicanti и M. Di Donato предложили оригинальную морфофункциональную классификацию постинфарктных аневризм левого желудочка, основанную на силуэте и сегментарной сократимости стенки ЛЖ [1]. Согласно данной классификации выделяют 4 типа аневризм. Тип 4 – акинез переднебоковых, верхушечных и заднебазальных сегментов, наличие остаточной сократимости переднебазальных и нижнеапикальных сегментов («double scar»). Основной причиной возникновения аневризм левого желудочка IV типа является трансмуральный передний и задний инфаркт миокарда. Сочетание передней и задней АЛЖ – одно из наиболее редких осложнений, и частота встречаемости менее 1 % обусловлена высокой летальностью в острый период ИМ [2–4]. В настоящее время в зарубежной и отечественной литературе нет упоминаний об одномоментном хирургическом лечении АЛЖ передней и задней локализации. В период с января 2010 г. по 2024 г. в ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» (г. Пенза) выполнено 37 операций, которые заключались в геометрическом ремоделировании постинфарктной аневризмы ЛЖ IV типа. Представлены ранние и отдаленные результаты.

Материалы и методы исследования

В данном ретроспективном одноцентровом исследовании изучены истории болезни 37 пациентов, которым выполнено геометрическое ремоделирование постинфарктной аневризмы ЛЖ IV типа с 2010 по 2024 г. в ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» (г. Пенза). Критерием включения служило наличие постинфарктной аневризмы передней и задней локализации, ишемической болезни сердца (ИБС) в анамнезе. Данные получены из историй болезни, физикального и инструментального обследования пациентов. Основные клинико-демографические характеристики пациентов представлены в табл. 1.

Эхокардиографические параметры пациентов до операции представлены в табл. 2.

Контрольные эхокардиографии проводили во время выписки из стационара, через 6 месяцев, а затем при амбулаторном визите пациента каждый год после операции или в случае ухудшения самочувствия.

Хирургическая техника. Все операции выполняли через срединную стернотомию в условиях нормотермического искусственного кровообращения с перфузионным давлением 70 мм рт. ст. В качестве кардиopleгии использовали раствор «Кустодиол»® (Dr. F. KOHLER CHEMIE, GmbH, Германия). Первым этапом выполняли реконструкцию ЛЖ. Применяли следующие виды пластик ЛЖ: линейная пластика по Д. Кули, пластика заплатой по В. Дор, эндовентрикулопластика заплатой из ксеноперикарда.

Коронарное шунтирование (КШ) проводили с использованием внутренних грудных артерий в большинстве случаев.левой внутренней грудной артерией шунтировали ПНА в случае ее изолированного поражения. У пациентов с поражением двух и трех сосудов КШ проводили с использованием композитных Т-графтов.

Для коррекции митральной регургитации доступ к митральному клапану осуществляли через борозду Ватерстоуна по Карпантье или через межпредсердную перегородку. Для митральной аннулопластики использовали опорные кольца МедИнж 28 мм. Фиксацию колец осуществляли отдельными П-образными швами нитью Ethibond 2-0 (Ethicon, Inc., США). Также применяли модифицированную пластику МК по Калафиоре, для этого использовали синтетический протез ПТФЭ № 6 длиной 65 мм. Протез фиксировали отдельными П-образными швами нитью Ethibond 2-0 (Ethicon, Inc., США) по окружности задней створки МК. После аннулопластики полость ЛЖ заполняли солевым раствором с целью оценки эффективности пластики. Гидравлические пробы были удовлетворительными во всех случаях.

Таблица 1

Клинико-демографические характеристики пациентов

Table 1

Clinical and demographic characteristics of patients

Показатель	n=37 (m±SD)
Мужской	35 (95 %)
Женский	2 (5 %)
Возраст	55,7±11
ИМТ, кг/м ²	29,4±3,6
Площадь поверхности тела, м ²	1,93±0,18
Escore	7,9±4,4
Escore, %	9,4±6,5
Артериальная гипертензия	26 (71 %)
Сахарный диабет	12 (32 %)
ХОБЛ	5 (14 %)
Мультифокальный атеросклероз	9 (24 %)
Ожирение	9 (24 %)
ХСН по NYHA II	16 (43 %)
ХСН по NYHA III	14 (38 %)
ХСН по NYHA IV	7 (19 %)
Тест шестиминутной ходьбы	395,3±68

Примечание: ИМТ – индекс массы тела; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ХСН – хроническая сердечная недостаточность NYHA – New York Heart Association (Нью-Йоркская кардиологическая ассоциация). Результаты представлены в виде $M \pm SD$, где M – среднее значение, SD – стандартное отклонение, а также n (%), где n – число больных.

Таблица 2

Эхокардиографические характеристики пациентов до операции

Table 2

Echocardiographic characteristics of patients before surgery

Параметры эхокардиографии	n=37 (m±SD)
КДОs, мл	317,2±86,4
КСОs, мл	234,3±78,5
УОs, мл	69,7±21,7
ФВs, %	26,9±6,8
иКДОs, мл/м ²	155,4±42,2
иКСОs, мл/м ²	114,7±38,2
иУОs, мл/м ²	34,2±10,6
ФК МК	40,2±3,1
MP 0–1	20 (54 %)
2	14 (37,8 %)
3	3 (8,1 %)

Примечание: КДО – конечный диастолический объем (по Симпсону); КСО – конечный систолический объем (по Симпсону); УО – ударный объем (по Симпсону); ФК – функциональный класс; эФУО – эффективный ударный объем; s – методика измерения параметра по Симпсону. Результаты представлены в виде $M \pm SD$, где M – среднее значение, SD – стандартное отклонение, а также n (%), где n – число больных.

Таблица 3

Интраоперационные данные

Table 3

Intraoperative data	
Показатель	n=37 (m±SD)
Пластика передней аневризмы ЛЖ	
Тромбэктомия	15(41 %)
Линейная пластика по Д. Кули	12 (32,4 %)
Пластика по В. Дор	8(21,6 %)
Эндовентрикулопластика заплатой из ксеноперикарда	17(45,9 %)
Пластика МК	19(51,3 %)
Пластика задней аневризмы ЛЖ	
Тромбэктомия	26(70,3 %)
Шовная пластика	25(67,6)
Пластика заплатой	12(32,4)
Индекс реваскуляризации	2,6±1,1
ИК, мин	130,1±56
ИМ, мин	89±22

Примечание: МК – митральный клапан; ИК – искусственное кровообращение; ИМ – ишемия миокарда.

Статистическая обработка. Статистическая обработка материала выполнена с использованием пакетов программного обеспечения SPSS версии 21 (SPSS, Chicago, IL, USA). Для сравнения полученных результатов между группами высчитывали среднеарифметическое значение ($M=\sum/n$), стандартное отклонение от генеральной совокупности (σ), доверительный интервал (ДИ %). Средние величины представлены в виде $M\pm SD$. Данные, имеющие категориальное выражение, сравнивали при помощи « χ -квадрат» теста (критерий « χ -квадрат»). Для проверки значимости различия между средними показателями ЭхоКГ параметров проводили дисперсионный многомерный многофакторный анализ, направленный на поиск зависимостей в экспериментальных данных путем исследования значимости различий в средних значениях (метод ANOVA). Для выявления предикторов летального исхода в отдаленном периоде проведен унивариантный регрессионный анализ по Сох. Критический уровень значимости – 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение

В период с января 2010 г. по ноябрь 2024 г. были прооперированы 37 пациентов с аневризмой ЛЖ IV типа. В табл. 3 представлены интраоперационные данные пациентов.

Способ реконструкции ЛЖ определяли интраоперационно, исходя из анатомических особенностей аневризмы, ее размеров, наличия или отсутствия тромбов в полости АЛЖ. В случае больших дискретных АЛЖ передней или задней стенки с наличием тромбов применяли пластику заплатой (синтетической или ксеноперикардальной) с целью исключения тромботической поверхности. Также

заплату использовали в случае выраженного истончения задней стенки при реконструкции задней аневризмы ЛЖ. В случае аневризм малого размера прибегали к линейной пластике АЛЖ по Д. Кули. Послеоперационная характеристика пациентов представлена в табл. 4.

В раннем послеоперационном периоде умер 1 пациент в связи с кровотечением и, как следствие, развитием полиорганной недостаточности. ОНМК, повторных инфарктов миокарда диагностировано не было. Также ни в одном случае не выявлено проявлений синдрома малого сердечного выброса.

На рис. 1 представлены результаты МРТ-исследования пациента с аневризмой ЛЖ IV типа до и после реконструкции ЛЖ, пластики МК и коронарного шунтирования.

По данным МРТ до операции выявлено: ФВ ЛЖ – 34 %, КДО ЛЖ – 273 мл, КСО ЛЖ – 181 мл, УОс – 92 мл, индекс УОс – 51 мл/кв. м. Митральная регургитация – 1 ст., фиброзное кольцо – МК 38 мм. Трикуспидальная регургитация – 1 ст., фиброзное кольцо ТК – 32 мм. Масса рубцовой ткани от массы миокарда ЛЖ составляет 36 %. Аневризма ЛЖ – IV типа. Тромб в верхушке ЛЖ – 17×12 мм.

В послеоперационном периоде по данным МРТ выявлено: ФВ ЛЖ – 35 %, КДО ЛЖ – 228 мл, КСО ЛЖ – 149 мл, УОс – 79 мл, индекс УОс – 43 мл/кв. м. Митральная регургитация – 1 ст., фиброзное кольцо – МК 30 мм. Трикуспидальная регургитация – 1 ст., фиброзное кольцо ТК – 32 мм.

Период наблюдения составил до 120 месяцев. За указанный период наблюдения умерло 20 пациентов. На рис. 2 представлена функция дожития для пациентов с АЛЖ IV типа.

Таблица 4

Ранние послеоперационные результаты

Table 4

Early postoperative results

Параметры эхокардиографии	n=37 (m±SD)
КДОs, мл	212,7±60,7
КСОs, мл	143,9±61,9
УОs, мл	68,8±15,1
ФВs, %	34,5±10,8
иКДОs, мл/м ²	104,3±29,8
иКСОs, мл/м ²	70,5±30,3,4
иУОs, мл/м ²	33,7±7,4
МР 0–1	37 (100 %)

Послеоперационный период

Длительность пребывания в ОРИТ, дни	2,4±1,6
Длительность пребывания в стационаре, дни	11,5±3,7

Осложнения

Рестернотомия (кровотечение)	1(2,7 %)
Летальность	1(2,7 %)

Примечание: КДО – конечный диастолический объем (по Симпсону); КСО – конечный систолический объем (по Симпсону); УО – ударный объем (по Симпсону); ФК – функциональный класс; эфУО – эффективный ударный объем; s – методика измерения параметра по Симпсону. Результаты представлены в виде M±SD, где M – среднее значение, SD – стандартное отклонение, а также n (%), где n – число больных.

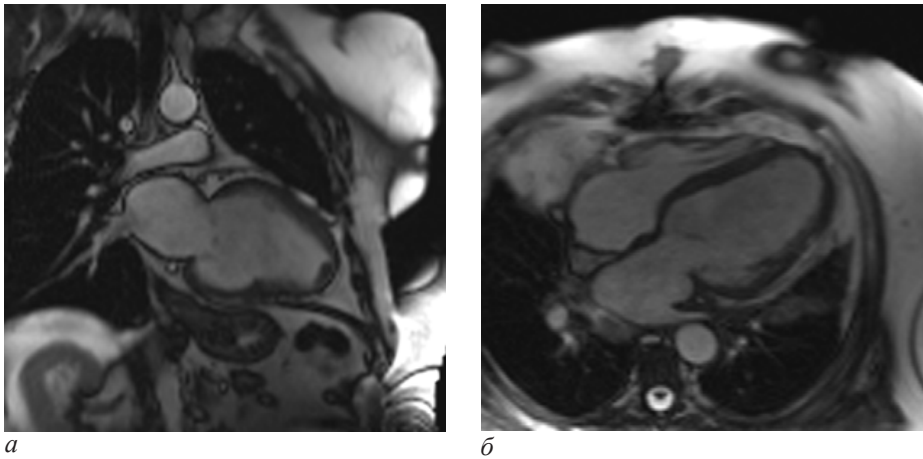


Рис 1. Результаты МРТ-исследования пациента с передней и задней аневризмой:
а – до операции; б – после операции
Fig. 1. Results of MRI examination of a patient with anterior and posterior aneurysm:
a – before surgery; б – after surgery

Проведен анализ параметров эхокардиографии в отдаленном периоде. Отдаленные результаты эхокардиографических показателей представлены в табл. 5. Для проверки значимости различия между средними показателями ЭхоКГ-параметров в разный период наблюдения был проведен дисперсионный многомерный многофакторный анализ (метод ANOVA). В табл. 6 представлены результаты дисперсионного анализа. Дисперсионный многомерный многофакторный анализ параметров ЭхоКГ доказывает достоверное увеличение и сохранение сократительной способно-

сти ЛЖ, несмотря на обратное ремоделирование ЛЖ в отдаленном периоде. С целью выявления предикторов летального исхода проведен унивариантный регрессионный анализ по Соx. Результаты представлены в табл. 7. По данным проведенного унивариантного регрессионного анализа по Соx выявлено, что пластика МК уменьшает вероятность летального исхода в отдаленном периоде (HR=0,306, p=0,027). Аневризма левого желудочка (ЛЖ) является одним из наиболее частых и грозных осложнений инфаркта миокарда. Проблемами при хирургическом лечении

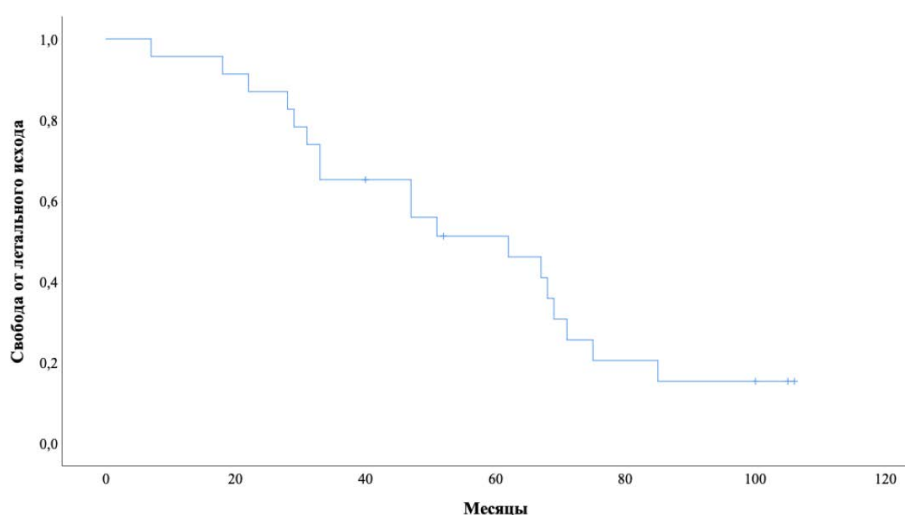


Рис 2. Функция дожития для пациентов с АЛЖ IV типа

Fig. 2. Survival function for patients with type IV LVA

Таблица 5

Отдаленные послеоперационные результаты

Table 5

Remote postoperative results

Параметры эхокардиографии	n=36 (m±SD)
КДОs, мл	262,1±96,5
КСОs, мл	191,9±94,3
УОs, мл	69,1±7,9
ФВs, %	29,4±9,2
иКДОs, мл/м ²	128,5±47,3
иКСОs, мл/м ²	94,1±46,2
иУОs, мл/м ²	33,9±3,9
МР 0–1	12(32,4 %)
2	5(13,5 %)
3	2(5,4 %)

Примечание: m – среднее значение; SD – стандартное отклонение; КДО – конечный диастолический объем (Simpson); КСО – конечный систолический объем (Simpson); УО – ударный объем (Simpson); эфУО – эффективный ударный объем; ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания.

аневризмы ЛЖ являются высокая госпитальная летальность, диастолическая дисфункция ЛЖ и возвратная сердечная недостаточность. Постинфарктное ремоделирование полости ЛЖ и снижение систолической функции ЛЖ наступают вследствие выключения из механизма сокращения большого участка миокарда, который превышает 20–30 % площади ЛЖ, увеличивая конечное диастолическое давление (КДО), конечное систолическое давление (КСО), присоединяя диастолическую дисфункцию ЛЖ. Основными задачами при хирургическом лечении постинфарктных аневризм является как устранение зон асинергии, так и восстановление геометрии ЛЖ.

В хирургии постинфарктных аневризм сердца остается еще много нерешенных задач. Исходя из исследований, которые показывают, что выживаемость через 3 года после пластики аневризмы ЛЖ составляет 75 %, а через 5 лет – 65 %, основной проблемой яв-

ляется вопрос об адекватном восстановлении объема и геометрии ЛЖ после коррекции аневризмы [5].

Так, по данным исследования Mickleborough et al., после 193 операций линейной пластики аневризмы левого желудочка, из которых 9 % имели заднюю локализацию, госпитальная летальность составила 2,6 %. Выживаемость через 1 и 5 лет составила 91 % и 84 % соответственно. При этом отмечалось улучшение функции митрального клапана у 57 % пациентов с предоперационной умеренной митральной недостаточностью [6].

Особую группу составляют пациенты с IV типом аневризмы ЛЖ по классификации Л. Мениканти. Ремоделирование сердца имеет более выраженный характер в связи с инфарктом миокарда как передней, так и задней стенки ЛЖ. Данная группа пациентов характеризуется более тяжелым течением СН, более высоким классом ФК по Нью-Йоркской классифи-

Таблица 6

Дисперсионный анализ динамики эхокардиографических параметров

Table 6

Analysis of variance of the dynamics of echocardiographic parameters

ЭхоКГ-параметры	До операции 1 37 (m±SD)	После операции 2 37 (m±SD)	Отдаленный период 3 36 (m±SD)	P 1–2	P 1–3	P 2–3
КДО, мл	317,2±86,4	212,7±60,7	262,1±96,5	0,01	0,01	0,01
КСО, мл	234,3±78,5	143,9±61,9	191,9±94,3	0,01	0,04	0,01
УО, мл	69,7±21,7	68,8±15,1	69,1±7,9	0,84	0,88	0,92
ФВ, %	26,9±6,8	34,5±10,8	29,4±9,2	0,01	0,19	0,03
иКДО, мл/м ²	155,4±42,2	104,3±29,8	128,5±47,3	0,01	0,01	0,01
иКСО, мл/м ²	114,7±38,2	70,5±30,3,4	94,1±46,2	0,01	0,04	0,01
иУО, мл/м ²	34,2±10,6	33,7±7,4	33,9±3,9	0,81	0,87	0,89

Примечание: m – среднее значение; SD – стандартное отклонение; КДО – конечный диастолический объем (Simpson); КСО – конечный систолический объем (Simpson); УО – ударный объем (Simpson); эфУО – эффективный ударный объем.

Таблица 7

Результаты унивариантного регрессионного анализа факторов риска летального исхода

Table 7

Results of univariate regression analysis of risk factors for death

Предикторы	HR	95 % ДИ	P
Пластика МК	0,306	0,108–0,872	0,027
Возраст	0,959	0,891–1,033	0,274
КДО, мл	0,995	0,986–1,004	0,297
УО	1,002	0,879–1,141	0,981
МР 2+	0,994	0,654–1,513	0,979

Примечание: КДО – конечный диастолический объем; УО – ударный объем.

кации и повышенным риском послеоперационной летальности.

Так, наличие задней аневризмы левого желудочка ($p=0,017$), наличие митральной регургитации ($p=0,008$) до операции и длительность искусственного кровообращения ($p=0,001$) являются независимыми предикторами высокой периоперационной летальности [7].

Инфаркт миокарда задней стенки вовлекает меньшую зону ЛЖ, но приводит к локальной дисфункции важных анатомических структур митрального клапана. При этом глобальное ремоделирование ЛЖ выражено меньше при ИМ передней стенки и имеет менее экстенсивный характер. Ремоделирование ЛЖ при нижнем инфаркте миокарда характерно меньшими изменениями КДО/КСО и снижением ФВ ЛЖ. Отмечается достоверно большая площадь тетеринга и ширина струи регургитации МК у пациентов с задней аневризмой по сравнению с аневризмой передней локализации ($p=0,0003$ и $p=0,0002$ соответственно) [8].

Ишемическая митральная недостаточность у пациентов после нижнего инфаркта миокарда связана со смещением заднелатеральной папиллярной мыш-

цы и тетерингом задней створки МК. В случае развития передней аневризмы ЛЖ митральная недостаточность связана с глобальным растяжением левого желудочка и тетерингом обеих створок МК. Частота развития МН у пациентов с задней аневризмой ЛЖ составляет 50–60 %, тогда как при формировании передней аневризмы МН развивается только в 20 % случаев [9].

По данным Jeganathan et al., госпитальная летальность после изолированной пластики аневризмы левого желудочка (в том числе задней, 6 %) – 5,1 % – достоверно ниже по сравнению с летальностью после операции пластики АЛЖ+пластика МК – 13,3 % ($p=0,05$). При этом среди пациентов с сопутствующим вмешательством на МК отмечается более тяжелая СН (ФВ ЛЖ < 20 %; 58 % против 36 %, $p=0,02$) и IV класс СН по NYHA (56 % против 36 %, $p=0,01$). Также чаще отмечается наличие задней аневризмы левого желудочка (27 % против 6 %, $p=0,01$) [10].

Изолированная пластика задней аневризмы левого желудочка положительно влияет на функцию митрального клапана. Так, по данным Solowjowa et al., отмечается снижение степени митральной недоста-

точности с 0,84 до 0,25 ($p=0,003$) после реконструкции задней АЛЖ. Также отмечается значимое улучшение геометрии митрального клапана – уменьшение МПД с 33,4 до 28,9 ($p=0,001$) и уменьшение среднего расстояния тетеринга как передней, так и задней створок митрального клапана с 23,6 до 21,8 ($p=0,027$) и с 27,1 до 23,9 ($p=0,033$) соответственно. Выживаемость после пластики задней аневризмы левого желудочка составила 90 % и 83 % через 1 и 5 лет соответственно. При этом достоверной статистической значимости вида пластики (линейная или с использованием заплаты) не обнаружено [11].

Благодаря совершенствованию медикаментозной терапии ишемической болезни и более ранним вмешательствам, таким как ЧКВ, случаи больших аневризм ЛЖ (>3 см) и их хирургического лечения встречаются все реже. Раннее вмешательство может восстановить геометрию сердца с хорошими краткосрочными и долгосрочными хирургическими результатами, особенно у пациентов с сохраненной ФВ [12–14].

В нашем исследовании приведены результаты хирургического лечения постинфарктных АЛЖ IV типа по классификации Л. Мениканти; не выявлено летальных исходов вследствие прогрессирования сердечной недостаточности или малого сердечного выброса в раннем послеоперационном периоде, что может свидетельствовать о безопасности данного метода. Анализ результатов эхокардиографии в раннем и отдаленном послеоперационном периоде свидетельствует об обратном ремоделировании ЛЖ. В этом отношении оправданна дополнительная пластика МК, что подтверждено регрессионным анализом по Сох, а также данными исследований, представленных выше.

Выводы

1. Сочетанная коррекция передней и задней аневризмы не сопряжена с периоперационным риском летального исхода

2. Сочетанная коррекция передней и задней аневризмы сопровождается достоверным увеличением и сохранением сократительной способности ЛЖ как в раннем, так и в отдаленном периоде наблюдения.

3. Пластика МК уменьшает вероятность летального исхода в отдаленном периоде ($HR=0,306$, $p=0,027$).

Ограничение исследования. Данное исследование является одноцентровым и имеет ретроспективный характер наблюдения.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов. / The authors declare that they have no conflict of interest.

Литература/References

1. Di Donato M, Castelvich S, Kukulski T, et al. Surgical ventricular restoration: left ventricular shape influence on cardiac function, clinical status, and survival. *Ann Thorac Surg.* 2009;87(2):455–461. <https://doi.org/10.1016/j.athorac-surg.2008.10.071>.

2. Timmis A, Townsend N, Gale Ch, et al. *European Society of Cardiology: Cardiovascular Disease Statistics 2017.* *European Heart Journal.* 2018;39(7):508–579. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx628>.

3. Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, et al. *Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A Report From the American Heart Association.* *Circulation.* 2017;135(10):e146–e603. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000485>.

4. Johansson S, Rosengren A, Young K, et al. Mortality and morbidity trends after the first year in survivors of acute myocardial infarction: a systematic review. *BMC Cardiovasc Disord.* 2017;17(1):53. <https://doi.org/10.1186/s12872-017-0482-9>.

5. Velagaleti RS, Pencina MJ, Murabito JM, et al. Long-term trends in the incidence of heart failure after myocardial infarction. *Circulation.* 2008;118(20):2057–2062. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.784215>.

6. Mickleborough LL, Carson S, Ivanov J. Repair of dyskinetic or akinetic left ventricular aneurysm: results obtained with a modified linear closure. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2001;121(4):675–682. <https://doi.org/10.1067/mtc.2001.112633>.

7. Bechtel JF, Tölg R, Robinson DR, et al. Results of endoaneurysmorrhaphy: does the location of the aneurysm matter? *Cardiovasc Surg.* 2003;11(6):453–458. [https://doi.org/10.1016/S0967-2109\(03\)00130-3](https://doi.org/10.1016/S0967-2109(03)00130-3).

8. Kumanohoso T, Otsuji Y, Yoshifuku S, et al. Mechanism of higher incidence of ischemic mitral regurgitation in patients with inferior myocardial infarction: quantitative analysis of left ventricular and mitral valve geometry in 103 patients with prior myocardial infarction. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;125(1):135–143. <https://doi.org/10.1067/mtc.2003.78>.

9. Garatti A, Castelvich S, Bandera F, et al. Surgical ventricular restoration: is there any difference in outcome between anterior and posterior remodeling? *Ann Thorac Surg.* 2015;99(2):552–559. <https://doi.org/10.1016/j.athorac-surg.2014.07.076>.

10. Jeganathan R, Maganti M, Badiwala MV, et al. Concomitant mitral valve surgery in patients undergoing surgical ventricular reconstruction for ischaemic cardiomyopathy. *Eur J Cardio-Thorac Surg.* 2013;43(5):1000–1005. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezs499>.

11. Solowjowa N, Penkalla A, Dandel M, et al. Multislice computed tomography-guided surgical repair of acquired posterior left ventricular aneurysms: demonstration of mitral valve and left ventricular reverse remodelling. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2016;23(3):383–390. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivw137>.

12. Liu T, Shakir H. That's No Moon, It's a Giant Left Ventricular Aneurysm: A Case Report and Literature Review. *Heart Surg Forum.* 2022;25(2):E294–E296. <https://doi.org/10.1532/hsf.4537>.

13. Сапунов В. А., Болдырев С. Ю., Павленко И. П. Отдаленный результат хирургической коррекции ишемической митральной недостаточности у больной с заднебазальной постинфарктной аневризмой левого желудочка // *НМП.* 2021. №2. С. 408–412. [Sapunov VA, Boldyrev SYu, Pavlenko IP. Remote outcome of surgical correction of ischemic mitral regurgitation in a patient with posterior basal postinfarction aneurysm of the left ventricle. *NMP.* 2021;2:408–412. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-2-408-412>.

14. Hrycek E, Walawska-Hrycek A, Szymański R, et al. Giant left ventricular inferior wall aneurysm as a late complication after myocardial infarction: a case report. *Echocardiography.* 2023;40(3):259–265. <https://doi.org/10.1111/echo.15512>.

Информация об авторах

Базылев Владлен Владленович – д-р мед. наук, профессор, главный врач, Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, г. Пенза, Россия, e-mail: manthiusreligiozus@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6089-9722.

Тунгусов Дмитрий Сергеевич – канд. мед. наук, зам. главного врача по хирургии, Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, г. Пенза, Россия, e-mail: d.tungusov@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-9272-7423.

Микуляк Артур Иванович – канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург, заведующий отделением, Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, г. Пенза, Россия, e-mail: mikulyak.artur@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9519-5036.

Гаранян Давид Норайрович – врач-ординатор, Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, г. Пенза, Россия, e-mail: dav.garanyan99@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0682-3353.

Карнахин Вадим Александрович – канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург, Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, г. Пенза, Россия, e-mail: vkhin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1815-7116.

Authors information

Bazylev Vladlen V. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief Physician, Federal Center of Cardiovascular Surgery, Penza, Russia, e-mail: manthiusreligiozus@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6089-9722.

Tungusov Dmitry S. – Candidate (PhD) of Medical Sciences, Deputy Chief Physician for Surgery, Federal Center of Cardiovascular Surgery, Penza, Russia, e-mail: d.tungusov@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-9272-7423.

Mikulyak Artur I. – Candidate (PhD) of Medical Sciences, Cardiovascular Surgeon, Head, Cardiosurgery Department, Federal Center of Cardiovascular Surgery, Penza, Russia, e-mail: mikulyak.artur@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9519-5036.

Garanyan David N. – Resident Physician, Federal Center of Cardiovascular Surgery, Penza, Russia, e-mail: dav.garanyan99@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0682-3353.

Karnakhin Vadim A. – Candidate (PhD) of Medical Sciences, Cardiovascular Surgeon, Federal Center of Cardiovascular Surgery, Penza, Russia, e-mail: vkhin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1815-7116.