

© Коллектив авторов, 2013
УДК 616.124.2-007.64-089.168

Д. Г. Тарасов¹, И. И. Чернов¹, М. Л. Гордеев², А. В. Павлов¹

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НА РАБОТАЮЩЕМ СЕРДЦЕ ПОСТИНФАРКТНЫХ АНЕВРИЗМ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

¹ ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России (главврач — канд. мед. наук Д. Г. Тарасов), г. Астрахань; ² ФГУ «Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии им. В. А. Алмазова» Минздрава России (дир. — академик РАМН Е. В. Шляхто), Санкт-Петербург

Ключевые слова: постинфарктная аневризма, пластика левого желудочка на работающем сердце, коронарное шунтирование

Введение. Ишемическая болезнь сердца (ИБС) получила эпидемическое распространение в современном обществе. Так, в России на 100 тыс. взрослого населения встречается 6210 больных с ИБС. Заболеваемость острым инфарктом миокарда составляет 140 больных на 100 тыс. населения [1]. Частота формирования постинфарктных аневризм левого желудочка (ПИАЛЖ) варьирует от 10 до 35%, в зависимости от того, какая методика диагностики используется [7]. Более 95% истинных аневризм левого желудочка формируются вследствие ишемической болезни сердца и инфаркта миокарда (ИМ). По данным различных авторов, 5-летняя выживаемость при медикаментозном лечении больных с наличием ПИАЛЖ варьирует от 47 до 70%. Причины летальности следующие: нарушения ритма сердца — 44%, прогрессирование сердечной недостаточности — 33%, повторный ИМ — 11%, некардиальные причины — 22% [6, 14–16]. Возраст, степень выраженности сердечной недостаточности, длительность стенокардии, выраженность коронарокардиосклероза, предшествующие ИМ, митральная регургитация, размер аневризмы, функциональная способность оставшегося миокарда левого желудочка (ЛЖ), конечное диастолическое давление, формирова-

ние аневризмы ЛЖ до 48 ч от развития ИМ влияют на прогноз течения аневризмы ЛЖ [13, 15, 18]. Медикаментозная терапия у пациентов с ПИАЛЖ неэффективна, вследствие прогрессивного ухудшения клинического состояния большинство больных становятся нетрудоспособными. Хирургическое лечение позволяет значительно улучшить прогноз и клиническое течение заболевания [2].

История хирургии ПИАЛЖ начинается до внедрения искусственного кровообращения в клиническую практику. Так, в 1944 г. С. S. Beck [5] выполнил пликацию ПИАЛЖ, W. Likoff и С. P. Baily в 1955 г. успешно резецировали у 6 пациентов ПИАЛЖ через торакотомический доступ, применив специальный зажим, без использования аппарата искусственного кровообращения (ИК) [4, 17]. В 1958 г. D. A. Cooley впервые выполнил резекцию ПИАЛЖ и линейную пластику ЛЖ с использованием ИК [8, 9, 23]. В 1973 г. Stoney предложил модификацию резекции и линейной пластики переднеперегородочной аневризмы ЛЖ [2, 22, 24]. В 1985 г. A. V. Jatene и V. Dore независимо друг от друга представили фундаментально новую анатомическую реконструкцию ЛЖ, которая заключалась в эндовентрикулярном циркулярном редуцировании полости ЛЖ и формировании новой с использованием заплаты [11, 12].

Целью хирургического лечения ПИАЛЖ является устранение участков асинергии ЛЖ и восстановление правильной эллиптической формы. При использовании современных методов лечения

Сведения об авторах:

Тарасов Дмитрий Георгиевич (e-mail: www.astra-cardio.ru), Чернов Игорь Иванович (e-mail: cherigor59@mail.ru), Павлов Алексей Валерьевич (e-mail: doc-pavlov@yandex.ru), «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России, 414011, г. Астрахань, ул. Попровская роща, 4;

Гордеев Михаил Леонидович (e-mail: mlgordeev@mail.ru), «Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии им. В. А. Алмазова» Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2

ИМ (тромболитическая терапия, ангиопластика) показатели ранней летальности снижаются, но развивается ремоделирование ЛЖ, так как при сохраненном субэпикардальном миокарде он заменяется рубцовой тканью и формируется смешанная стенка ЛЖ, которая в большинстве случаев акинетична. В последующем это приводит к развитию ишемической кардиомиопатии и прогрессированию сердечной недостаточности. Так, по данным ряда авторов, у 20% перенесших ИМ развивается сердечная недостаточность в течение 5 лет, смертность в данной группе больных составляет 50% в течение 1–2 лет после установления диагноза. Больные, у которых развилась ишемическая кардиомиопатия, нуждаются в оперативном лечении также, как и больные со сформировавшейся ПИАЛЖ [10, 19, 20, 21].

Показания для выполнения реконструкции ЛЖ при наличии ПИАЛЖ: переднеперегородочный инфаркт и дилатация ЛЖ (индекс конечного диастолического объема >100 мл/м²), снижение фракции выброса (даже ниже 20%), региональная асинергия ЛЖ (дискинезия или акинезия) более 35% от периметра желудочка, наличие симптомов стенокардии, сердечной недостаточности, аритмии или их комбинации, индуцированная ишемия при проведении провокационных тестов у асимптомных больных.

Пациентов, не имеющих симптомов и у которых результаты провокационных тестов негативны, необходимо наблюдать и выполнять им ЭХО-кардиографические исследования каждые 6 мес. Если будет отмечаться тенденция к снижению фракции выброса и расширению ЛЖ, то таким больным необходимо рекомендовать оперативное лечение [20]. Относительные противопоказания к нему: систолическое давление в лёгочной артерии более 60 мм рт. ст. (не связанное с выраженной митральной регургитацией); выраженная дисфункция правого желудочка; регионарная асинергия без дилатации желудочка (риск развития редуцирования полости ЛЖ) [20].

Одной из основных проблем оперативного лечения ПИАЛЖ остается высокая летальность, которая составляет, по данным ряда авторов, 5–7% [7, 20]. Наиболее частой причиной госпитальной летальности является прогрессирующая левожелудочковая недостаточность, которая наблюдается в 64% случаев [3].

Цель данного исследования — выявление возможности снижения риска и увеличения эффективности пластики левого желудочка за счёт отказа от кардиоплегического ареста.

Материал и методы. С апреля 2009 г. по январь 2011 г. в ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой

хирургии» было выполнено 124 оперативных вмешательства в объёме резекции постинфарктной аневризмы и пластики левого желудочка на работающем сердце.

Средний возраст пациентов составил (53,8±8,9) года (от 39 до 72 лет). Среди оперированных было 114 (91,9%) мужчин и 10 (8,1%) женщин. Все пациенты в анамнезе перенесли ИМ: один ИМ — 86 (69,4%), два ИМ — 34 (27,4%), три ИМ — 3 (2,4%) и четыре ИМ — 1 (0,8%). Средняя продолжительность периода от развития первого ИМ до момента операции составила 2,63 года (от 1 мес до 12 лет). Стенокардия напряжения (CCS) I Фкл была у 4 (3,2%) пациентов, II Фкл — у 32 (25,8%), III Фкл — у 71 (61,3%), IV Фкл — у 8 (7,3%), нестабильная стенокардия — у 3 (2,4%). Два (1,6%) пациента относились к IV Фкл недостаточности кровообращения (NYHA), 74 (59,7%) пациента — к III Фкл, 43 (34,7%) — к II Фкл и 5 (4%) больных — к I Фкл.

По данным коронарографии, однососудистое поражение коронарных артерий было диагностировано у 27 (21,8%) больных, двухсосудистое — у 31 (25%), трехсосудистое — у 46 (37,1%), 4 коронарные артерии были поражены — у 17 (13,7%) и 5 — у 3 (2,4%) больных (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика больных

Показатели	Число больных (%)
Возраст, лет (M±SD)	54±7,1
Число инфарктов миокарда в анамнезе:	
1	86 (69,4)
2	34 (27,4)
3	3 (2,4)
Фкл стенокардии:	
II	32 (25,8)
III	71 (61,3)
IV	8 (7,3)
Нестабильная стенокардия	3 (2,4)
Давность инфаркта миокарда:	
до 6 мес	15 (12,09)
до 1 года	5 (4,03)
до 2 лет	46 (37,09)
от 2 до 5 лет	29 (23,4)
от 5 до 10 лет	16 (12,9)
более 10 лет	8 (6,5)
Число пораженных коронарных артерий:	
1	27 (21,8)
2	31 (25)
3	46 (37,1)
4	17 (13,7)
5	3 (2,4)

Данные эхокардиографии (ЭхоКГ): средняя фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) — (39,2±7,9)%; конечно-диастолический размер (КДР ЛЖ) — (5,9±0,6) см; конечно-систолический размер (КСР ЛЖ) — (4,5±0,8) см; конечно-диастолический объем (КДО ЛЖ) — (211,5±64,9) мл;

конечно-систолический объем (КСО ЛЖ) — $(132 \pm 55,3)$; УО ЛЖ — $(94,3 \pm 34,0)$ мл.

Техника операций. Все операции выполняли через полую срединную стернотомию, первым этапом осуществляли коронарное шунтирование, в последующем — реконструкцию ЛЖ. Часть операций аортокоронарного шунтирования (АКШ) были произведены на работающем сердце без ИК (off-pump) — 81 (65,3%) и 43 (34,7%) — с использованием параллельного ИК (on-pump beating heart). Индекс реваскуляризации составил $2,8 \pm 1,2$ (от 1 до 6 шунтов). В качестве шунтов использовали: внутреннюю грудную артерию, лучевую артерию и аутовену.

После этапа реваскуляризации миокарда выполняли реконструкцию ЛЖ. Эндовентрикулопластика ЛЖ с использованием синтетической заплаты по Dog была выполнена 39 (31,5%) пациентам, линейная пластика ЛЖ — 32 (25,8%), аутосептопластика по Stoner — 53 (42,7%).

Левую вентрикулотомию производили в проекции аневризмы передней стенки ЛЖ с переходом на верхушку сердца. Всем пациентам проводили ревизию полости ЛЖ на предмет наличия тромбов, оценивали состояние клапанного и подклапанного аппарата митрального клапана, степень рубцового поражения межжелудочковой перегородки. Тромбэктомия из ЛЖ произведена 85 (68,5%) пациентам.

Эндовентрикулопластика ЛЖ по Dog выполнена с использованием синтетической заплаты из политетрафторэтилена (PTFE), которую фиксировали непрерывным обвивным швом, после чего заплату укрывали стенками аневризматического мешка без использования перикардиальных и фетровых прокладок. При выполнении аутосептопластики ЛЖ латеральный край аневризматического мешка фиксировали к межжелудочковой перегородке в области переходной зоны. Далее к миокарду боковой стенки ЛЖ фиксировали медиальный край аневризматического мешка, что приводило к формированию дубликатуры. Среднее время ИК составило $(40,1 \pm 22,6)$ мин (от 10 до 98 мин).

Анулопластика митрального клапана опорным кольцом была выполнена 6 (4,8%) пациентам при митральной недостаточности II–III степени.

Все расчеты средних, минимальных и максимальных величин, а также стандартных отклонений осуществляли в программе «Microsoft Excel 2007» с применением «t»-теста для парных проб с непрерывными переменными. Данные считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. В раннем послеоперационном периоде погибли 2 больных (1,6%). У них причиной летального исхода стал периперационный инфаркт миокарда, развилась клиника острой левожелудочковой

недостаточности, устойчивой к высоким дозам адреномиметиков. Использовали внутриаортальный баллонный контрапульсатор, одному больному было выполнено подключение экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО). Несмотря на проводимые мероприятия, больные погибли на фоне прогрессирующей сердечной недостаточности.

У 1 (0,8%) пациента развился периперационный ИМ вследствие тромбоза аутовенозного шунта к ветви тупого края.

Инотропная поддержка проводилась 29 (23,4%) больным. Двум пациентам (1,6%) — в течение 4 дней, 9 (7,2%) — 3 дня, 5 (4%) — 2 дня и 13 (10,5%) — 1 день. В нашем центре отдается предпочтение использованию альфа-адреномиметиков (норадреналин), при недостаточности эффекта — в сочетании с адреналином.

Средняя кровопотеря в раннем послеоперационном периоде составила $(388,5 \pm 72,3)$ мл. Среднее время пребывания в кардиореанимации составило $(33,0 \pm 17,5)$ ч.

Одному больному была выполнена имплантация кардиовертера-дефибриллятора по поводу возникшей в раннем послеоперационном периоде спонтанной возвратной желудочковой тахикардии. Обратимая нейрокогнитивная дисфункция развилась у 2 пациентов.

У 1 больного отмечалось развитие серозного медиастенита, что потребовало выполнения респираторной и установки аспирационно-вакуумной системы.

По данным ЭхоКГ перед выпиской отмечалось достоверное увеличение фракции выброса ЛЖ (ФВ ЛЖ) и достоверное уменьшение конечно-диастолического объема ЛЖ (табл. 2).

Отдаленные результаты были оценены у 106 больных. Погибли 2 (1,6%) больных. Первый больной погиб вследствие развившегося острого инфаркта миокарда, причина смерти второго пациента неизвестна. Обоим больным были выполнены полная реваскуляризация миокарда, пластика левого желудочка по Стоуни (аутосептопластика). У одного из них в раннем послеоперационном периоде развились пароксизмы ЖТ, что потребовало имплантации кардиовертера-дефибриллятора.

Отмечалось улучшение клинических проявлений сердечной недостаточности у проанализированной группы больных. Средний класс сердечной недостаточности по NYHA до оперативного вмешательства составил $1,8 \pm 0,7$, после операции в отдаленном периоде — $1,4 \pm 0,8$. Отмечается статистически достоверное улучшение

Таблица 2

Динамика данных ЭхоКГ (ранние результаты)
($m \pm m$)

Показатели	До операции	После операции	p
ФВ ЛЖ, %	$39,2 \pm 7,9$	$45,4 \pm 5,5$	$<0,001$
КСР ЛЖ, см	$4,5 \pm 0,8$	$4,1 \pm 0,6$	$<0,001$
КДР ЛЖ, см	$5,9 \pm 0,6$	$5,7 \pm 0,8$	$<0,001$
КСО ЛЖ, мл	$132,2 \pm 55,3$	$90,1 \pm 30,3$	$<0,001$
КДО ЛЖ, мл	$211,5 \pm 64,9$	$162,9 \pm 41,4$	$<0,001$

Таблица 3

Динамика данных ЭхоКГ (отдаленные результаты) (М±m)

Показатели	До операции	После операции	p
ФВ ЛЖ, %	38,2±7,0	45,6±6,5	<0,001
КСО ЛЖ, мл	134,6±59,2	90,8±35,6	<0,001
КДО ЛЖ, мл	213±71	166,3±46,8	<0,001

функционального класса сердечной недостаточности ($p>0,001$).

По данным ЭХОКГ, отмечаются улучшение фракции выброса левого желудочка и значительное снижение его объема (табл. 3).

Субъективно улучшение качества жизни отмечали 90 человек. У 16 больных качество жизни после оперативного вмешательства — без улучшения. Из этих пациентов 8 была выполнена аутоसेптопластика, 3 — эндовентрикулопластика по Dog и 5 больным — линейная пластика.

В исследовании выполнен анализ результатов хирургического лечения постинфарктных аневризм ЛЖ, без использования кардиоплегии. Данная методика позволяет исключить период аноксии миокарда и все связанные побочные эффекты кардиоплегического ареста. Вследствие того, что на период выполнения пластики левого желудочка отсутствует релаксация миокарда, то в данных условиях восстановить форму ЛЖ, приближенную к эллипсоидной, значительно проще.

В наше исследование вошли больные с высоким риском возникновения послеоперационных осложнений: с резким снижением кинетики миокарда, митральной недостаточностью, пожилого возраста. В этой категории больных не наблюдали ни одного летального исхода.

Всем больным выполняли полную реваскуляризацию миокарда. Даже при дистальном поражении передней нисходящей артерии мы выполняли наложение анастомоза с левой внутренней грудной артерией. По нашему мнению, реваскуляризация небольшого участка межжелудочковой перегородки и боковой стенки улучшает сократительную функцию левого желудочка и, соответственно, клинический результат.

При анализе динамики отмечаются увеличение ФВ и значительное уменьшение показателей КДО и КСО.

Летальность в исследуемой группе составила 1,6%. По данным различных авторов, при выполнении такого вида оперативных вмешательств летальность составляет от 2 до 12% [7, 12, 15, 24].

Выводы. 1. Для улучшения клинических результатов оперативного лечения постинфарктных АЛЖ необходимо усовершенствование хирургической техники, направленное на создание оптимальной формы левого желудочка, и создание условий, позволяющих максимально избежать отрицательного влияния на контрактильную функцию миокарда непосредственно самого вмешательства. Данные требования могут быть соблюдены при выполнении пластики левого

желудочка на работающем или фибриллирующем сердце.

2. Основываясь на результаты нашего исследования, можно считать, что данная методика способствует значительному улучшению клинических результатов хирургического лечения постинфарктных аневризм левого желудочка.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2007.
2. Чернявский А.М., Караськов А.М., Марченко А.В., Хапеев С.А. Реконструктивная хирургия постинфарктных аневризм левого желудочка. Новосибирск: СО РАН Филиал «Гео», 2003. С. 36, 70.
3. Baciawicz P.A., Weintraub W.S., Jones E.L. et al. Late follow-up after repair of left ventricular aneurysm and (usually) associated coronary bypass grafting // Am. J. Cardiol. 1991. Vol. 68. P. 193.
4. Bailey C.P., Bolston H.E., Nichols H. et al. Ventriculoplasty for cardiac aneurysm // J. Thorac. Surg. 1958. Vol. 35. P. 37–67.
5. Beck C.S. Operation for aneurysm of the heart // Ann. Surg. 1944. Vol. 120. P. 34.
6. Benediktsson R., Eyjolfsson O., Thorgeirsson G. Natural history of chronic left ventricular aneurysm: A population-based cohort study // J. Clin. Epidemiol. 1991. Vol. 44. P. 1131.
7. Chon L.H. Cardiac Surgery in the Adult. Third edition. New York: Mc Graw Hill, 2008. P. 803, 815.
8. Cooley D.A., Collins H.A. et al. Ventricular aneurysm after myocardial infarction: surgical excision with use of temporary cardiopulmonary bypass // J. Am. Med. Assoc. 1958. Vol. 167. P. 557.
9. Cooley D.A., Walker W.E. Technique of ventricular septoplasty / Moran J.M., Michaelis L.L., editors. Surgery for the complications of myocardial infarction. Grune & Stratton, Inc., 1980. P. 279.
10. Cosgrove D.M., Lytle B.W., Taylor P.C. et al. Ventricular aneurysm resection: Trends in surgical risk // Circulation. 1989. Vol. 79. P. 97.
11. Di Donato M., Sabatier M., Dor V. et al. Akinetic versus dyskinetic postinfarction scar: Relation to surgical outcome in patients undergoing endoventricular circular patch plasty repair // J. Am. Coll. Cardiol. 1997. Vol. 29. P. 1569.
12. Dor V. Left ventricular aneurysms: the endoventricular circular patch plasty // Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1997. Vol. 9. P. 123–130.
13. Dor V.J. Left ventricular reconstruction: The aim and the reality after twenty years // Thorac. Cardiovasc. Surg. 2004. Vol. 128. P. 17–20.
14. Dor V., Kreitmann P., Jourdan J. Interest of physiological closure (circumferential plasty on contractile areas) of left ventricle after resection and endocardectomy for aneurysm or akinetic zone. Comparison with classical technique about a series of 209 left ventricular resections // J. Cardiovasc. Surg. 1985. Vol. 26. P. 73.

15. Dor V., Saab M., Coste P. et al. Left ventricular aneurysm: a new surgical approach // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1989. Vol. 37. P. 11–19.
16. Faxon D.P., Ryan T.J., David K.B. Prognostic significance of angiographically documented left ventricular aneurysm from the Coronary Artery Surgery Study (CASS) // Am. J. Cardiol. 1982. Vol. 50. P. 157.
17. Isomura T., Taiko Horii., Hisayoshi Suma, Buckberg G. Septal anterior ventricular exclusion operation (Pacopexy) for ischemic dilated cardiomyopathy: treat form not disease // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2006. Vol. 29. P. S245–S250.
18. Jatene A.J. Left ventricular aneurysmectomy. Resection or reconstruction // Thorac. Cardiovasc. Surg. 1985. Vol. 89. P. 321–331.
19. Komeda M., David T.E., Malik A. et al. Operative risks and longterm results of operation for left ventricular aneurysm // Ann. Thorac. Surg. 1992. Vol. 53. P. 22.
20. Kouchoukos N.T., Blackstone E.H., Doty D.B. et al. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery. Third edition. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2003. P. 445.
21. Likoff W., Bailey C.P. Ventriculoplasty: Excision of myocardial aneurysm // JAMA. 1955. Vol. 158. P. 915.
22. Matsui Y., Fukada Y., Naito Y., Sasaki S. Integrated overlapping ventriculoplasty combined with papillary muscle plication for severely dilated heart failure // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2004. Vol. 127. P. 1221–1223.
23. Menicanti L., Marisa Di Donato. Surgical left ventricle reconstruction, pathophysiologic insights, results and expectation from the STICH trial // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2004. Vol. 26. P. S42–S47.
24. Mickleborough L.L., Merchant N., Ivanov J. et al. Left ventricular reconstruction: Early and late results // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2004. Vol. 128. P. 27–37.

Поступила в редакцию 15.05.2013 г.

D.G.Tarasov¹, I.I.Chernov¹, M.L.Gordeev², A.V.Pavlov¹

RESULTS OF PLASTY OF POSTINFARCTION LEFT VENTRICULAR ANEURYSM PERFORMED ON THE WORKING HEART

¹ Federal centre of cardiovascular surgery, Astrakhan; ² Federal Almazov centre of the heart, blood and endocrinology, Saint-Petersburg

The results of plasty (124 patients) of postinfarction left ventricular aneurysm performed on the working heart are presented in this article. It is shown, that the upgrade of existing surgical techniques, which are directed to the creation of the optimal left ventricle shape, could improve the clinical results after plasty of postinfarction left ventricular aneurysm. It's important to arrange the conditions, which allow avoiding a negative influence on contractility function of the myocardium. The desired conditions could be obtained, if the plasty is performed on the working or fibrillating heart provided that the patient has a consistent aortic valve.

Key words: *postinfarction aneurysm, left ventricular plasty on the working heart, off-pump coronary bypass surgery*