

# Отдаленные результаты хирургической коррекции постинфарктной аневризмы левого желудочка

Н.С. Паскарь, Р.И. Юсифов, И.В. Сухова, А.О. Недошивин, М.Л. Гордеев

ФГУ «Федеральный Центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова Росмедтехнологий», Санкт-Петербург, Россия

Паскарь Н.С. — аспирант, младший научный сотрудник лаборатории приобретенных пороков и биопротезирования; Юсифов Р.И. — аспирант научно-исследовательского отдела хирургии сердца и сосудов; Сухова И.В. — к.м.н., ведущий сотрудник научно-исследовательского отдела хирургии сердца и сосудов; Недошивин А.О. — д.м.н., ученый секретарь; Гордеев М.Л. — д.м.н., профессор, руководитель научно-исследовательского отдела хирургии сердца и сосудов.

**Контактная информация:** ФГУ «Федеральный Центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова Росмедтехнологий», ул. Аккуратова, д. 2, 197341 Санкт-Петербург, Россия. E-mail: pas-natalia@yandex.ru (Паскарь Наталья Стелиановна).

## Резюме

**Цель исследования** — оценить отдаленные результаты хирургического лечения аневризм левого желудочка (ЛЖ) у 57 пациентов. **Материалы и методы.** В зависимости от способа реконструкции ЛЖ выделены 2 группы пациентов: 1 группа, которую составили 42 пациента, которым выполнена линейная пластика ЛЖ; 2 группа (15 пациентов) с внутрижелудочковой пластикой. **Результаты.** Исходно в 1 группе конечнодиастолический объем ЛЖ (КДО ЛЖ) составил  $206,0 \pm 43,1$  мл, фракция выброса (ФВ Simpson)  $41,7 \pm 7,2$  %, во 2-й — КДО  $264,8 \pm 58,2$  мл, ФВ  $32,8 \pm 5,2$  %. После операции (7-е сутки) в 1 группе КДО составил  $165,5 \pm 35,7$  мл, ФВ  $44,9 \pm 7,9$  %; во 2-й — КДО ЛЖ был равен  $180,1 \pm 44,9$  мл, ФВ увеличилась до  $41,8 \pm 5,5$  %. В отдаленном периоде отмечалось некоторое увеличение показателей по сравнению с послеоперационными данными, однако различия были недостоверны. **Заключение.** Методики хирургической коррекции позволяют улучшить сократительную функцию ЛЖ. Достигнутый эффект операции сохраняется в отдаленном периоде как после линейной, так и после внутрижелудочковой пластики аневризм ЛЖ.

**Ключевые слова:** аневризма левого желудочка, линейная пластика левого желудочка, внутрижелудочковая пластика аневризмы левого желудочка, конечно-диастолический объем левого желудочка, фракция выброса

## The long-term results of post-infarction left ventricular aneurism surgery

N.S. Pascar, R.I. Yusifov, I.V. Sukhova, A.O. Nedoshivin, M.L. Gordeev

Almazov Federal Heart, Blood and Endocrinology Centre, St Petersburg, Russia

**Corresponding author:** Almazov Federal Heart, Blood and Endocrinology Centre, 2 Akkuratov st., 197341 St Petersburg, Russia. Email: pas-natalia@yandex.ru (Paskar Natalia, graduate student).

## Abstract

**Objective.** Long-term surgical results of the 57 patients with left ventricular (LV) aneurism were estimated. **Design and methods.** Depending on a type of LV reconstruction, patients were divided into two groups. The first group included 42 patients after linear LV repair, and the second group included 15 patients after inner LV repair. **Results.** In first group patients had the following transthoracic echocardiography (TTE) indexes: LV end diastolic volume (EDVLV) —  $206 \pm 43.1$  ml, ejection fraction (EF %) (Simpson) —  $41.7 \pm 7.2$  %. For the second group, these indexes were  $264.8 \pm 58.2$  ml and  $32.8 \pm 5.2$  %, respectively. 7 days after surgery the follow-up data were: 1 group,  $165.5 \pm 35.7$  ml and  $44.9 \pm 7.9$  %; 2 group,  $180.1 \pm 44.9$  ml and  $41.8 \pm 5.5$  % for EDVLV and EF, respectively. We detected a trend towards an increase in EDVLV and a decrease in EF during the follow-up, but the difference was not statistically significant. **Conclusion.** Use of this surgical method allows to improve LV function in the postoperative period. The effect of operation remains sustained in the remote period following both linear and inner LV repair.

**Key words:** left ventricular aneurism, linear left ventricular repair, inner left ventricular repair, left ventricular end diastolic volume, ejection fraction.

*Статья поступила в редакцию: 10.04.09. и принята к печати: 24.04.09.*

### Введение

Первое описание аневризмы левого желудочка (АнЛЖ) появилось 250 лет назад (Hanter J., 1757), однако до 1881 года развитие этого состояния не связывалось с патологией коронарных артерий. Современная хирургия АнЛЖ началась в 1957 году, когда D. Cooley выполнил первую открытую резекцию левого желудочка (ЛЖ) в условиях экстракорпорального искусственного кровообращения. Несмотря на богатую историю, общепринятой трактовки термина АнЛЖ не существует. Одним из вариантов является определение аневризмы как особой области ненормального диастолического контура ЛЖ с систолической дискинезией или парадоксальной пульсацией. Однако чаще под АнЛЖ понимают некую достаточно большую область акинезии или дискинезии, которая приводит к снижению фракции выброса [1–3]. Само существование различных определений АнЛЖ предполагает неоднородность данного патологического процесса и методов его коррекции.

Частота развития постинфарктных АнЛЖ варьирует и по различным данным составляет от 5 до 35 % [1–5]. В 80–90 % случаев аневризмы локализуются в переднеперегородочно-верхушечной области ЛЖ вследствие частого поражения передней нисходящей коронарной артерии; в 5–10 % случаев — в области задней стенки ЛЖ [1, 3, 6]. Среди пациентов, включенных в CASS (Coronary Artery Surgery Study), 7,6 % имели признаки АнЛЖ по данным вентрикулографии [7]. Разнообразие анатомии АнЛЖ в отношении площади, локализации, степени дисфункции ЛЖ и (или) митрального клапана обуславливают широкий диапазон клинических проявлений, возможных осложнений и прогноз. Известно, что асимптомные АнЛЖ могут протекать достаточно благоприятно и сопровождаться 90 % выживаемостью в течение 5-летнего периода наблюдения [2–3]. Совершенно другой прогноз ожидает группу больных, имеющих клинику сердечной недостаточности (СН). Пятилетняя выживаемость составляет только 47–70 % [1, 3]. Среди причин смерти лидируют аритмии (44 %), СН (33 %) и тромбоэмболии (11 %) [1, 3]. Факторами риска неблагоприятного исхода при медикаментозном лечении являются возраст, степень СН, трехартериальное поражение, выраженность стенокардии, митральная регургитация, сократительная функция миокарда вне зоны аневризмы, аритмии, конечный диастолический размер (КДР) ЛЖ, конечное диастолическое давление (КДД) [1–5]. Большинство исследователей считают, что операция резекции постинфарктной аневризмы, независимо от вида реконструкции ЛЖ, улучшает прогноз и качество жизни больных. Отдаленная выживаемость в течение 5 лет, по данным разных авторов, составляет от 60 до 85 % [3, 5, 8–9].

Показания к хирургическому лечению АнЛЖ известны [1–3, 10]. Однако до сих пор не существует четких алгоритмов выбора способа пластики ЛЖ, не отработана тактика при пограничных объемах митральной регургитации, не определены оптимальные методы обеспечения подобных операций.

### Материалы и методы

С 2000 по 2009 г. в кардиохирургической клинике института выполнена 391 реконструктивная операция на ЛЖ пациентам с постинфарктной АнЛЖ. Средний возраст пациентов на момент операции составил  $56,4 \pm 5,7$  года. Самому молодому пациенту было 34 года, самому пожилому — 76 лет. Абсолютное большинство из них мужчины — 345 пациентов (88 %). Отдаленные результаты хирургической коррекции оценены у 57 пациентов. Средний срок наблюдения составил  $2,2 \pm 0,7$  года (от 1 года до 8 лет).

В зависимости от вида пластики ЛЖ больные разделены на 2 группы. Пациентам, у которых отсутствовало поражение межжелудочковой перегородки (МЖП), выполнялась линейная пластика (1 группа, 42 пациента), при вовлечении в аневризму МЖП использовалась внутрижелудочковая пластика (2 группа, 15 пациентов). В 47 % случаев пациенты перенесли один проникающий инфаркт миокарда передне-верхушечной локализации, 53 % больных имели в анамнезе 2 и более инфаркта миокарда. Операция проводилась в сроки от 1 года до 5 лет после инфаркта миокарда, приведшего к формированию АнЛЖ.

Перед операцией всем пациентам выполнялась селективная коронарография, при отсутствии данных о наличии тромба в полости ЛЖ — вентрикулография, измерение КДД ЛЖ, а также оценка степени легочной гипертензии по данным прямой манометрии. По данным коронарографии, трехартериальное поражение коронарного русла выявлено у 48 пациентов (84 %), изолированное поражение передней нисходящей артерии — у 9 (15 %) пациентов.

Функциональный класс (ФК) хронической сердечной недостаточности (ХСН) оценивали согласно Нью-Йоркской классификации сердечной недостаточности (НЮНА). ФК стенокардии определяли по классификации Канадского сердечно-сосудистого общества [11].

С нашей точки зрения, наиболее полное представление о состоянии миокарда ЛЖ дает эхокардиографическое исследование (ЭхоКГ), которое позволяет оценить объемы полости ЛЖ, его сократительную функцию, распространенность и локализацию аневризмы. ФВ определялась по Theiholz на уровне базальных отделов и методом Simpson (глобальная ФВ). Также на основании данных ЭхоКГ принималось решение о необходимости и способе коррекции митральной недостаточности. Для уточнения характера поражения миокарда, состояния митрального клапана, степени митральной недостаточности и контроля результата операции всем больным интраоперационно выполнялось транспищеводное эхокардиографическое исследование.

Клинико-эхокардиографическая характеристика обеих групп пациентов представлена в таблице 1. Пациенты обеих групп были сопоставимы по возрасту, в обеих группах преобладали мужчины. Около 90 % пациентов в обеих группах страдали гипертонической болезнью, частота сахарного диабета была несколько больше у пациентов, которым выполнялась линейная пластика АнЛЖ (9,5 %), по сравнению с пациентами

Таблица 1

КЛИНИКО-ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬНЫХ С РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ АНЕВРИЗМЭКТОМИИ

	Группа 1 (n = 42)	Группа 2 (n = 15)
Средний возраст, лет	56,1 ± 6,8	53,5 ± 8,9
Пол (М), %	93	100
Количество ИМ в анамнезе	1,8	2,4
Гипертоническая болезнь, (%)	38 (90,5)	13 (86,7)
Сахарный диабет, %	9,5	6,7
Стенокардия I-II/III-IV ФК, %	15/85*	21/79*
Сердечная недостаточность, I-II / III-IV ФК, %	69/31*	23/77*
КДР ЛЖ, см	6,1 ± 2,3	6,6 ± 3,4
КДО ЛЖ (Simpson), мл	206,0 ± 43,1*	264,8 ± 58,2*
ФВ (Theiholz), %	51,3 ± 18,3*	44,2 ± 6,7*
ФВ (Simpson), %	41,7 ± 7,2*	32,8 ± 5,2*
Митральная недостаточность III-IV ст., %	9 (21 %)*	4 (26 %)*
Тромб ЛЖ, (%)	8 (19 %)*	2 (13 %)*
Давление в легочной артерии, мм рт. ст.	36,2 ± 5,4*	49,3 ± 14,6*
Количество дистальных анастомозов	3,2*	2,4*

**Примечания:** ИМ — инфаркт миокарда; ФК — функциональный класс; КДР ЛЖ — конечно-диастолический размер левого желудочка; КДО ЛЖ — конечно-диастолический объем левого желудочка; EF (ejection fraction) — фракция выброса; \* — p < 0,05.

второй группы (6,7 %). Большинство пациентов обеих групп имели клинику выраженной стенокардии (III-IV ФК) — 85 и 79 % соответственно. Однако группы достоверно отличались по показателям, характеризующим тяжесть поражения миокарда. У пациентов, которым выполнялась внутрижелудочковая пластика были большие КДР ЛЖ — 6,6 ± 3,4 против 6,1 ± 2,3 см, и конечно-диастолический объем (КДО) — 264,8 ± 58,2 против 206,0 ± 43,1 мл, соответственно у этих пациентов ФВ была снижена более значимо — до 32,8 ± 5,2 %. Такое значительное снижение сократительной функции ЛЖ привело к формированию более значимой легочной гипертензии (давление в легочной артерии у пациентов 2 группы было повышено в среднем до 49,3 ± 14,6 мм рт. ст.) и проявилось клиникой выраженной СН: 77 % больных во 2 группе имели СН III-IV ФК.

Частота гемодинамически значимой митральной недостаточности также была выше у больных 2 группы, составив 26 %. Всем пациентам с митральной недостаточностью III-IV ст., выполнялась хирургическая коррекция порока. Во всех случаях это была шовная пластика фиброзного кольца МК.

**Результаты**

Всем пациентам был выполнен полный объем реваскуляризации миокарда. Среднее количество дистальных анастомозов составило 3,2 у пациентов с линейной

пластикой АнЛЖ и 2,4 с внутрижелудочковой. Внутриаортальная баллонная контрпульсация проводилась у 6 (14,2 %) больных первой группы и у 3 (20 %) пациентов второй группы, которая продолжалась в течение 2–8 суток. Среднее время пребывания в отделении реанимации составило 2,3 ± 0,6 дня у пациентов после линейной пластики АнЛЖ и 3,6 ± 1,4 дня во 2 группе.

Контрольное ЭхоКГ проводилось на 7-е сутки после операции. Анализ эхокардиографических показателей в ближайшее время после операции показал, что реваскуляризация миокарда способствовала значительному увеличению показателей насосной функции ЛЖ в обеих группах. Уменьшение объема полости ЛЖ и увеличение ФВ является основной целью аневризмэктомии. Достоверное улучшение этих показателей было достигнуто у всех больных (табл. 2, рис. 1). КДО ЛЖ после операции составлял в среднем 165,5 ± 35,7 мл после линейной пластики АнЛЖ и 180,1 ± 44,9 мл после внутрижелудочковой. Соответственно ФВ увеличилась до 44,9 ± 7,9 % в первой группе и до 41,8 ± 5,5 % во второй.

В ближайшем послеоперационном периоде среди пациентов обеих групп отсутствовала клиника стенокардии напряжения и уменьшилась выраженность СН.

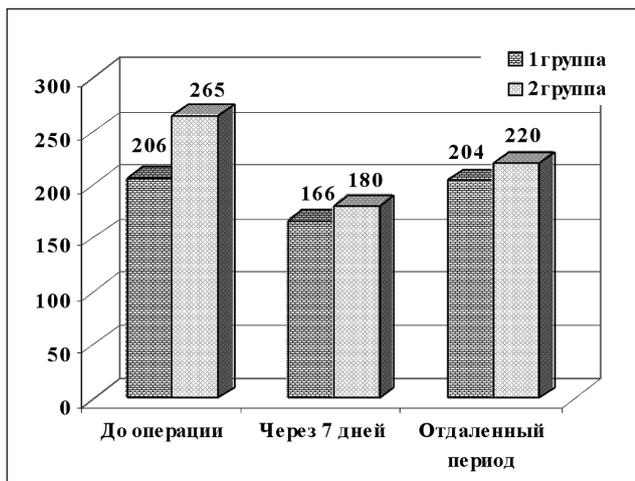
Показатели состояния сократительной функции ЛЖ в отдаленном периоде представлены в таблице 3. КДО ЛЖ увеличился за время наблюдения в обеих группах, однако у пациентов 1 группы ФВ оставалась умеренно снижен-

Таблица 2

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ДВУХ ГРУПП ПАЦИЕНТОВ

	1 группа (n = 42)		2 группа (n = 15)	
	До операции	Через 7 дней после операции	До операции	Через 7 дней после операции
КДР ЛЖ, см	6,1 ± 2,3	5,8 ± 2,3	6,6 ± 3,4	6,4 ± 2,2
КДО ЛЖ (S), мл	206,0 ± 43,1	165,5 ± 35,7*	264,8 ± 58,2	180,1 ± 44,9*
ФВ (Theiholz), %	51,3 ± 18,3	54,7 ± 11,8	44,2 ± 6,7	49,3 ± 10,5
ФВ (Simpson), %	41,7 ± 7,2	44,9 ± 7,9*	32,8 ± 5,2	41,8 ± 5,5*

**Примечания:** КДР ЛЖ — конечно-диастолический размер левого желудочка; КДО ЛЖ — конечно-диастолический объем левого желудочка; ФВ — фракция выброса; \* — p < 0,05.

**Рисунок 1. Динамика конечно-диастолического объема левого желудочка**

ной — до  $41,7 \pm 7,2$  %. Во 2 группе изменения были более значимыми: ФВ составила в среднем  $34,55 \pm 4,2$  %.

Таблица 3

**ПОКАЗАТЕЛИ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ  
ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ**

	1 группа (n = 42)	2 группа (n = 15)
КДР ЛЖ, см	$5,9 \pm 0,7^{**}$	$5,8 \pm 2,3^{**}$
КДО ЛЖ (S), мл	$204,1 \pm 53,9^{**}$	$219,5 \pm 13,7^{**}$
ФВ (Theiholz), %	$54,1 \pm 15,4$	$45,9 \pm 7,9$
ФВ (Simpson), %	$41,7 \pm 9,6$	$34,5 \pm 4,2$

**Примечания:** КДР ЛЖ — конечно-диастолический размер левого желудочка; КДО ЛЖ — конечно-диастолический объем левого желудочка; ФВ — фракция выброса; \*\* —  $p > 0,05$ .

У большинства пациентов обеих групп в отдаленном периоде сохранялся невысокий ФК СН. 38 (90,5 %) пациентов 1-й группы и 14 (93,3 %) пациентов 2-й группы имели проявления ХСН на уровне I–II ФК, ХСН III ФК была у 4 (9,5 %) пациентов 1-й группы и у 1 (6,7 %) пациента из 2-й группы. ХСН на уровне IV ФК не было среди пациентов обеих групп. Рецидив стенокардии наблюдался у 5 пациентов из 1-й группы и у 2 пациентов 2-й группы, однако все они имели стенокардию напряжения невысокого ФК. У пациентов, обследованных спустя менее, чем 2 года от момента операции, признаки стенокардии напряжения не регистрировались.

### Обсуждение

Пациенты с постинфарктными АнЛЖ представляют собой достаточно разнородную группу больных как по клиническим вариантам течения заболевания, так и по характеру анатомического субстрата, ее обуславливающего. Это могут быть пациенты, у которых есть стенокардия высокого ФК при отсутствии СН, и пациенты с тяжелой СН без клиники стенокардии. Подобное разнообразие объясняется различной тяжестью поражения коронарных артерий и миокарда, подразумевающее различную площадь поражения сердечной мышцы,

локализацию аневризмы. Пациенты с выраженным снижением сократительной функции ЛЖ, с одной стороны, являются пациентами повышенного хирургического риска, с другой, — это пациенты, которые могут получить максимальную пользу от адекватного хирургического лечения.

Обобщенные данные литературы свидетельствуют, что у большинства пациентов хирургическое лечение АнЛЖ, независимо от вида пластики, приводит к улучшению функции ЛЖ, следовательно, уменьшается выраженность СН, увеличивается толерантность к физической нагрузке, улучшается качество жизни данных групп пациентов [2–3, 9]. Эта точка зрения подтверждается и данными нашего исследования.

При линейной пластике улучшение гемодинамических параметров менее выражено в отличие от динамики показателей после внутрижелудочковой пластики. Поэтому данный вид коррекции должен применяться при локальных АнЛЖ без рубцового поражения МЖП [2, 5]. У пациентов с резко выраженными нарушениями функции ЛЖ и большим КДО предпочтительнее внутрижелудочковая пластика, так как этот вид вмешательства позволяет более эффективно влиять на размер полости ЛЖ и его сократительную функцию. Несмотря на то, что часть стенки замещается несокращающейся заплатой, за счет более адекватного исключения из процесса сокращения полости аневризмы и нормализации геометрии ЛЖ, сократительная функция ЛЖ с первых дней после операции значительно улучшается [2, 5, 9].

Проявления СН в ближайшем послеоперационном периоде уменьшились у пациентов обеих групп. При оценке ФК стенокардии и ХСН у больных двух групп до и после хирургического лечения отмечалась явная положительная динамика. В отдаленном периоде хирургическая коррекция АнЛЖ и реваскуляризация миокарда способствовали не только сохранению сократительной способности, но и стабильному клиническому состоянию пациентов. Рецидив стенокардии и возобновление клиники ХСН, увеличение размеров ЛЖ и снижение ФВ в отдаленном периоде при удовлетворительных непосредственных результатах могут быть следствием неадекватного послеоперационного медикаментозного лечения.

Представленные результаты демонстрируют определенные успехи, достигнутые в хирургическом лечении пациентов с ишемической болезнью сердца, осложненной формированием АнЛЖ. Определенно хирургическое лечение АнЛЖ, которые в отношении развития признаков ХСН протекают бессимптомно, актуально лишь как дополнение к коронарному шунтированию в случае наличия достаточной площади рубцового поля. АнЛЖ, приводящие к значительному снижению сократительной функции миокарда, подлежат коррекции с соблюдением правил полной реваскуляризации миокарда. Возможности современного ЭхоКГ позволяют еще до операции не только определить характер пластики ЛЖ, но и получить точный прогноз в отношении динамики его объемов и сократительной функции.

### Заключение

Вышеизложенное позволяет заключить, что хирургическое лечение постинфарктных АнЛЖ в сочетании с реваскуляризацией миокарда является эффективным и достаточно безопасным способом лечения пациентов с ишемической болезнью сердца. Применяющиеся в нашей клинике методики позволяют значительно изменить объемы и улучшить сократительную функцию ЛЖ, устранить или минимизировать митральную регургитацию и тем самым эффективно воздействовать на клинику ХСН. При сочетании всех компонентов реконструктивной хирургии ишемической болезни сердца вмешательство обладает хорошим непосредственным и отдаленным прогнозом и клиническим результатом.

### Литература

1. Бураковский В.И., Бокерия Л.А. Сердечно-сосудистая хирургия. — М., 1989. — С. 11–15.
2. Белов Ю.В., Варакин В.А. Постинфарктное ремоделирование левого желудочка сердца. От концепции к хирургическому лечению. — М., 2002. — С. 23–29.
3. Долженко М.Н., Руденко А.В., Шараевский О.А., Поташев С.В. // Кардиохирургия. — 2007. — № 12/1. — С. 85–87.
4. Гришин И.Р. и соавт. Непосредственные результаты аневризмэктомии в сочетании с эндовентрикулопластикой в лечении больных ишемической болезнью сердца с постинфарктной аневризмой левого желудочка // Грудная и сердеч.-сосуд. хирургия. — 2008. — № 1. — С. 28–31.
5. Чернявский А.М., Хапаев С.А., Марченко А.В. и др. Отдаленные результаты реконструктивных операций при постинфарктных аневризмах левого желудочка. // Грудная и сердеч.-сосуд. хирургия. — 2006. — № 4. — С. 4–8.
6. Бокерия Л.А., Бузиашвили Ю.И., Ключников И.В. Ишемическое ремоделирование левого желудочка. — М., 2002. — С. 14–15.
7. 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.
8. Dor V., Sabatier M., Di Donato M. et al. Efficacy of endoventricular patch plasty in large postinfarction akinetic scar and severe left ventricular dysfunction: comparison with a series of large dyskinetic scars // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 1998. — Vol. 116, № 1. — P. 50–59.
9. Elefteriades J.A., Solomon L.W., Salazar A.M. et al. Linear left ventricular aneurysmectomy: modern imaging studies reveal improved morphology and function // Ann. Thorac. Surg. — 1993. — Vol. 56, № 2. — P. 242–252.
10. Dor V., Saab M., Coste P. et al. Left ventricular aneurysm: a new surgical approach // Thorac. Cardiovasc. Surg. — 1989. — Vol. 37, № 1. — P. 11–19.
11. Campeau L. Letter: Grading of angina pectoris // *Circulation*. — 1976. — Vol. 54, № 3. — P. 522–523.