

## КАРДИОХИРУРГИЯ

## ДИНАМИКА ПАРАМЕТРОВ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПОСЛЕ КОРРЕКЦИИ МИТРАЛЬНО-АОРТАЛЬНЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА

Морова Н.А., Федоров В.А.

Омская областная клиническая больница, Омск

## Резюме

Проведено изучение динамики размеров, массы миокарда, систолической функции левого желудочка (ЛЖ) и индекса относительной толщины стенок у 64 пациентов в отдаленном периоде после митрально-аортального протезирования. Выявлена зависимость степени регресса массы миокарда ЛЖ от особенностей геометрии ЛЖ и степени гипертрофии. У пациентов, которые имели индекс массы миокарда ЛЖ  $>250 \text{ г/м}^2$ , в 77,8% случаев после операции сохранялась его гипертрофия и в 41% случаев — нарушение систолической функции ЛЖ. Не возвращались к нормальным размерам и масса миокарда ЛЖ в тех случаях, когда индекс относительной толщины стенок был меньше 0,35. Не наблюдалось удовлетворительного результата у пациентов, имевших конечно-диастолический размер ЛЖ 7,0 см или более. Полученные результаты указывают на важность исследования структурно-геометрических параметров ЛЖ с целью своевременного отбора на операцию.

**Ключевые слова:** митрально-аортальные пороки, протезирование клапанов, левый желудочек, масса миокарда.

Несмотря на прогресс в развитии протезирования клапанов сердца, проблема недостаточности кровообращения в отдаленном послеоперационном периоде продолжает сохранять свою актуальность. Причинами отсутствия хорошего эффекта после коррекции порока могут быть легочная гипертензия, мерцательная аритмия, “инвалидизация” миокарда. Именно с последним фактором наиболее часто связывают случаи неудовлетворительных результатов операций [1, 2]. В последние годы прогрессирование недостаточности кровообращения стали объяснять не только поражением миокарда, но и влиянием измененной геометрии на функцию желудочка [3-7].

При пороках двух клапанов сердца возможны различные варианты дисфункции клапанов. При этом возникает сложный гемодинамический комплекс, когда порок одного клапана уменьшает или увеличивает гемодинамические проявления порока другого клапана. Многообразие нарушений функции клапанов определяет разнообразие геометрических вариантов левого желудочка (ЛЖ). Одновременная имплантация двух искусственных клапанов сердца вызывает резкое изменение внутрисердечного кровообращения, требующее время для компенсации. Состояние геометрии ЛЖ, вероятно, может оказывать влияние на течение как раннего, так и отдаленного послеоперационного периода.

Цель работы — изучить динамику структурно-геометрических показателей ЛЖ у пациентов с митрально-аортальными пороками (МАП) в отдаленном послеоперационном периоде.

## Материал и методы

Обследовано 64 пациента с МАП до операции протезирования митрального и аортального клапанов и в отдаленном периоде после операции (более 1 года).

Проведена эхокардиография с помощью аппарата Ultramark-9 HDI фирмы “ATL” (США). Исследование включало изучение состояния клапанов, измерение конечно-диастолического (КДР), конечно-систолического (КСР) размеров ЛЖ, площади ЛЖ в систолу и диастолу, толщины задней стенки ЛЖ (ЗСЛЖ) и межжелудочковой перегородки (МЖП). Определялись конечно-диастолический (КДО) и конечно-систолический (КСО) объемы и фракция выброса (ФВ), масса миокарда ЛЖ по формуле Devereaux R. [8], индекс массы миокарда ЛЖ к площади поверхности тела (ММИ), индекс относительной толщины стенок ЛЖ (2Н/D) по формуле:  $2Н/D = (МЖП + ЗСЛЖ) / КДР$ , миокардиальный стресс (МС) по формуле:

$МС = АДС \cdot КСР / 4 \cdot ЗСЛЖ \cdot (1 + ЗСЛЖС / КСР) / ППТ$ , где АДС — артериальное давление в систолу (max). В качестве критерия деления пациентов на группы были использованы показатели ММИ, КДР и 2Н/D.

К первому структурно-геометрическому типу (СГТ-1) отнесли пациентов, не имеющих гипертрофии ЛЖ и увеличения его полости (ММИ  $<110 \text{ г/м}^2$ , КДР ЛЖ  $< 5,6 \text{ см}$ ) — “маленький ЛЖ”. В эту группу вошло 12 пациентов.

Ко второму структурно-геометрическому типу (СГТ-2) отнесли пациентов, имеющих гипертрофию,

**Таблица 1**  
**Динамика ММИ ЛЖ и 2Н/D после митрально-аортального протезирования в зависимости от структурно-геометрического типа ЛЖ (M±m)**

СГТ до операции	Индекс массы миокарда, г/м <sup>2</sup>		2Н/D	
	до операции	после операции	до операции	После операции
1. (n=12)	101,62±1,28	99,18±1,54	0,40±0,04	0,39±0,04
2. (n=12)	162,63±1,28	122,20±1,33#	0,43±0,03	0,40±0,05
3. (n=15)	213,78±1,80	144,07±1,64#	0,40±0,04	0,41±0,07
4. (n=25)	194,33±1,64	143,05±1,22#	0,32±0,02	0,35±0,05

**Примечание.** # — достоверность различий по сравнению с дооперационным параметром,  $p < 0,001$ .

но не имеющих дилатации ЛЖ (ММИ  $> 110 \text{ г/м}^2$ , КДР ЛЖ  $< 5,6 \text{ см}$ ). Такие параметры имели 12 пациентов.

К третьему структурно-геометрическому типу (СГТ-3) отнесли пациентов, имеющих и гипертрофию, и дилатацию ЛЖ (ММИ  $> 110 \text{ г/м}^2$ , КДР  $5,6 \text{ см}$  и более), но нормальный индекс относительной толщины стенок ( $2Н/D = 0,35-0,45$ ). В эту группу вошли 15 больных.

К четвертому структурно-геометрическому типу (СГТ-4) отнесли пациентов, имеющих ГЛЖ и дилатацию ЛЖ (ММИ  $110 \text{ г/м}^2$  и более, КДР ЛЖ  $5,6 \text{ см}$  и более), а также снижение индекса относительной толщины стенок ( $2Н/D < 0,35$ ). С такими параметрами было 25 пациентов.

Результаты обработаны с помощью методов вариационной статистики с определением критерия достоверности различий по Стьюденту, коэффициента корреляции по формуле Пирсона и ошибки коэффициента корреляции с определением порогов доверительных уровней.

### Результаты и обсуждение

Обследование в отдаленном периоде показало, что динамика параметров ЛЖ была различной в разных группах. В группах СГТ-2, СГТ-3, СГТ-4 произошло уменьшение ММИ (табл. 1). Полного регресса гипертрофии ЛЖ не произошло. При сравнении значений ММИ после операции сохранялись достоверные различия между СГТ-1 и другими группами, СГТ-2 и другими группами.

Изучение размеров полостей сердца показало отсутствие динамики КДР ЛЖ и КСР ЛЖ, по сравнению с дооперационными значениями при СГТ-1 и СГТ-2 (табл. 2). При СГТ-3 и СГТ-4 размер ЛЖ как в систолу, так и в диастолу значительно уменьшился.

Достоверной динамики толщины стенок после операции не наблюдалось. Систолическая функция ЛЖ во всех группах улучшилась. Особенно значительной была динамика сократимости у па-

циентов с дилатацией ЛЖ и снижением систолической функции ЛЖ до операции. При СГТ-3 произошло увеличение ФВ с  $54,4 \pm 0,96\%$  до  $63,8 \pm 0,82\%$  ( $p < 0,001$ ). При СГТ-4 увеличение ФВ было еще более заметным — с  $51,8 \pm 0,52\%$  до  $63,0 \pm 0,67\%$  ( $p < 0,001$ ).

Наиболее интересным представлялось наблюдение за динамикой структурно-геометрических показателей у пациентов со СГТ-4, у которых до операции был снижен индекс 2Н/D. В этой группе уменьшилась выраженность гипертрофии ЛЖ. Индекс 2Н/D, в среднем, был на нижней границе нормы, но увеличилась степень колебаний его значений внутри группы — от 0,30 до 0,40. В этой группе, с одной стороны, были пациенты, у которых произошла нормализация этого показателя, а с другой — пациенты, у которых произошло дальнейшее уменьшение его значений, иначе говоря, прогрессировали процессы ремоделирования.

Выявлена зависимость послеоперационных результатов от выраженности гипертрофии ЛЖ, а также от степени его дилатации. Так, в группе пациентов, у которых до операции ММИ был более  $250 \text{ г/м}^2$ , в 77,8% случаев сохранялась гипертрофия ЛЖ (табл. 3).

Из 29 человек, которые до операции имели дилатацию ЛЖ (КДР  $6,0 \text{ см}$  и более), у 22 после операции произошло уменьшение размеров ЛЖ. У 7 пациентов (24,1%) сохранялась дилатация ЛЖ. Из семи пациентов, которые имели до операции увеличение ЛЖ до  $7,0 \text{ см}$ , трое умерли в раннем послеоперационном периоде, у троих после операции сохранялась выраженная дилатация ЛЖ, нарушение его систолической функции. На основании этих данных можно сделать вывод о том, что расширение ЛЖ до  $7,0 \text{ см}$  является предиктором отрицательного результата.

Увеличение систолического размера ЛЖ до  $4,5 \text{ см}$  имели 12 пациентов. Из этого числа дилатацию ЛЖ после операции имели 7 (41,6%). Размер ЛЖ в систо-

**Таблица 2**  
**Динамика размеров ЛЖ после митрально-аортального протезирования в зависимости от структурно-геометрического типа ЛЖ (M±m)**

СГТ до операции	Конечно-диастолический размер, см		Конечно-систолический размер, см	
	до операции	После операции	До операции	После операции
1. (n=12)	4,80±0,23	4,88±0,20	3,12±0,18	3,10±0,18
2. (n=12)	5,27±0,15	4,97±0,17	3,58±0,20	3,17±0,19
3. (n=15)	6,09±0,15	5,30±0,19#	4,01±0,14	3,52±0,19
4. (n=25)	6,41±0,14	5,63±0,17#	4,53±0,17	3,68±0,18*

**Примечание.** достоверность различий по сравнению с дооперационным параметром: \* —  $p < 0,05$ , # —  $p < 0,001$ .

**Таблица 3**  
**Вероятность сохранения гипертрофии ЛЖ после митрально-аортального протезирования в зависимости от исходных значений массы миокарда ЛЖ**

ММИ ЛЖ до операции (г/м <sup>2</sup> )	Число больных	ММИ 150 г/м <sup>2</sup> и более после операции	
		Число больных	%
<150	17	1	5,8
150-249,9	38	7	10,5
250 и более	9	7	77,8

лу 5,0 см или более имели 7 пациентов, дилатация после операции сохранялась у 3 (43,8%). Следовательно, увеличение систолического размера ЛЖ является ценным прогностическим фактором. Однако полностью ориентироваться на его значения в вопросах отбора на операцию, конечно, нельзя, так как более чем у половины пациентов, имевших увеличение КСР, после операции происходит уменьшение размеров сердца и улучшается систолическая функция ЛЖ.

Проанализирована динамика показателей ЛЖ после операции в зависимости от исходного индекса 2Н/D. Значения индекса 2Н/D большого самостоятельного значения при прогнозировании исходов коррекции МАП не имело.

#### Обсуждение

При МАП возникают сложные и многообразные функциональные сочетания, приводящие к однотипной геометрии ЛЖ при различных вариантах дисфункции клапанов. Поэтому в данной работе пациенты были разделены на группы на основе значений ММИ ЛЖ, КДР ЛЖ и 2Н/D. Показано, что послеоперационный результат зависит и от особенностей геометрии ЛЖ.

В большинстве случаев наблюдалось улучшение структурных и функциональных показателей ЛЖ, однако у пациентов, не имевших увеличения ЛЖ, масса миокарда регрессировала в большей степени. В основном, послеоперационный результат определялся степенью гипертрофии ЛЖ — не наблюдалось нормализации значений массы миокарда ЛЖ при ММИ более 250 г/м<sup>2</sup>.

Сохранялось увеличение ЛЖ у пациентов, имев-

#### Литература

1. Гиляревский С.Р., Орлов В.А., Ивасенко Л.А. и др. Факторы, определяющие эффективность протезирования митрального клапана при митральной недостаточности // Кардиология.-1996.- N 2.-С.54-58.
2. Michel P. L., Kevorkian J.P., Lung B. et al. Factors influencing left ventricular dysfunction after surgery for non-ischaemic mitral regurgitation? // Eur. Heart J.-1994.-Vol. 15.- P.4.
3. Pfeffer M.F., Braunwald E. Ventricular remodeling after myocardial infarction: experimental observation and clinical implication // Circulation. - 1990.- Vol. 81.- P. 1161-1172.
4. Флоря В.Г. Роль ремоделирования левого желудочка в патогенезе хронической недостаточности кровообращения// Кардиология. -1997.-N 5.-С.63-70.
5. Pfeffer M.F., Braunwald E. Ventricular remodeling after myocardial infarction: experimental observation and clinical implication // Circulation. - 1990.- Vol. 81.- P. 1161-1172.
6. Maisch V. Ventricular remodeling// Cardiology.- 1996.- Vol.87.- Suppl.1.-P.2-10.
7. Sabbah H.N., Goldstein S. Ventricular remodeling consequences and therapy // Eur. Heart J.- 1993.- Vol. 14.-P.24-29.
8. Devereux R.B. Left ventricular geometry, pathophysiology and prognosis // J. Am. Coll. Cardiol.-1995.- Vol. 25.- P.885-887.

ших сочетание дилатации ЛЖ со снижением индекса 2Н/D. Особенно неблагоприятным в прогностическом отношении можно считать случаи, когда КДР ЛЖ достигает 7,0 см.

Вероятность сохранения систолической дисфункции у пациентов, имеющих расширение ЛЖ в систолу до 5,0 см, составила 41%. В этом отличие митрально-аортальных пороков от митральных, при которых увеличение КСР ЛЖ до 5,0 см крайне неблагоприятно в прогностическом плане.

Полученные результаты указывают на возможность использования структурно-геометрических параметров для прогнозирования результата операции.

#### Выводы

1. После операции митрально-аортального протезирования наблюдается регресс гипертрофии ЛЖ, хотя полной нормализации значений массы миокарда ЛЖ не происходит. У пациентов, которые имели до операции индекс массы миокарда ЛЖ 250 г/м<sup>2</sup> и более, в 77,8% случаев после операции сохранялась гипертрофия миокарда ЛЖ.

2. У пациентов, имевших дилатацию ЛЖ при нормальном индексе 2Н/D, размеры ЛЖ после операции уменьшились до нормальных значений. В группе со снижением 2Н/D наблюдалось достоверное уменьшение размеров ЛЖ, но сохранялось его увеличение по сравнению с другими группами. Большого самостоятельного значения при прогнозировании исходов митрально-аортального протезирования индекс 2Н/D не имел.

3. После митрально-аортального протезирования у пациентов, имевших систолическую дисфункцию ЛЖ, сократимость миокарда в большинстве случаев улучшается. Вероятность прогрессирования систолической дисфункции у пациентов, имеющих ММИ 250 г/м<sup>2</sup>, составила 41%. Такую же прогностическую ценность имело увеличение КСР ЛЖ до 4,5 см.

4. Расширение ЛЖ до 7,0 см в диастолу можно считать предиктором неудовлетворительного результата.

Полученные результаты указывают на возможность использования структурно-геометрических параметров для прогнозирования результата операции и необходимость вмешательства до того, как их значения достигнут прогностически значимых величин.

**Abstract**

*The study assessed the dynamics of myocardial dimensions, mass, left ventricle (LV) systolic function and index of relative wall thickness in 64 patients in long-term follow-up after mitral and aortic valve replacement. An association between the extent of LV myocardium mass regression and specific features of LV geometry and the degree of hypertrophy. In 77.8% of patients with LV myocardium mass index of  $>20$  g/sq m, its hypertrophy was preserved after surgery, whereas impaired systolic function in 41%. LV myocardium mass neither returned to normal values with the index of relative wall thickness being less than 0.35. No satisfactory result was shown in patients with LV end diastolic size of 7.0 cm or more. The results highlight the importance of timely pre-operative evaluation of LV structural and geometric parameters.*

**Keywords:** mitral and aortic valve disease, valve replacement, left ventricle, myocardium mass.

Поступила 3/04-2002

**M E D I . R U**

## ПОДРОБНО О ЛЕКАРСТВАХ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ ДЛЯ ВРАЧЕЙ

Ведущий русскоязычный Web-сайт о лекарствах для профессионалов здравоохранения.

Постоянно обновляемый массив полнотекстовой профессиональной информации, снабженный развитой навигацией и контекстным поиском.

- Подробные иллюстрированные описания, подборки статей о препаратах.
- Монографии ведущих специалистов - полный текст в электронном виде.
- Самая свежая информация от 80 компаний-производителей.
- Развернутая информация о новых лекарствах к моменту выхода на рынок.
- 30 медицинских журналов on-line. Полнотекстовые статьи.
- Календарь выставок и конференций.
- Тематические разделы для врачей - специалистов.
- Анонсы новой медицинской техники и оборудования.

Адрес в Интернет - <http://medi.ru>

Приглашаем к бесплатному размещению информации:

- Фармацевтические компании
- Организаторов медицинских конференций и конгрессов
- Медицинские общества и ассоциации
- Издателей медицинской периодики

Телефон: (095) 507-5502

E-mail: [medi@medi.ru](mailto:medi@medi.ru)