

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРИЧЕСКОГО ТИПА РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА НА НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ СО СТЕНОЗОМ УСТЬЯ АОРТЫ

Шевченко Ю.Л., Попов Л.В., Кучеренко В.С., Волкова Л.В., Семьяшкин А.М.

Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова

УДК: 616.124-089.22:616.133-007.272-089.168

Резюме

Проведен анализ влияния гипертрофии миокарда ЛЖ на непосредственные результаты хирургического лечения больных со стенозом устья аорты. Установлено, что при изолированном стенозе устья аорты характерен концентрический тип геометрии миокарда. У пациентов с этим типом геометрии отмечен высокий риск развития ранних послеоперационных осложнений.

Ключевые слова: стеноз устья аорты, гипертрофия миокарда левого желудочка, масса миокарда левого желудочка, хирургическое лечение.

EFFECT OF CONCENTRIC LEFT VENTRICULAR REMODELLING ON EARLY RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH AORTIC VALVE STENOSIS

Shevchenko Y.L., Popov L.V., Kucherenko V.S., Volkova L.V., Semyashkin A.M.

Evaluation of the effect of left ventricular (LV) hypertrophy on early results in patients with aortic valve stenosis after aortic valve replacement (AVR) was carried out in our investigation. It was noticed that isolated aortic valve stenosis is associated with concentric left ventricular LV hypertrophy. In patients with such type of LV hypertrophy there is a high risk of early complications development after AVR.

Keywords: Aortic valve stenosis, left ventricular hypertrophy, left ventricular mass, surgical treatment.

Прошло около 40 лет после первых успешных операций протезирования аортального клапана (ПАК). С тех пор функция и физиология левого желудочка (ЛЖ) после ПАК остаются предметом многочисленных клинических исследований [1].

Развитие гипертрофии миокарда, особенно у больных со стенозом устья аорты, связано с высоким риском возникновения осложнений, в значительной степени влияющих на прогноз хирургического лечения [1, 2, 6]. К жизнеугрожающим осложнениям относят инфаркт миокарда, тяжелую сердечную недостаточность, нарушения ритма сердца (фибрилляция желудочков и предсердий), синдром малого выброса, инсульт и внезапную смерть [2, 3, 5]. С увеличением массы миокарда ЛЖ (ММЛЖ) у больных со стенозом устья аорты достоверно возрастает риск фатальных осложнений в отдаленном периоде после операции и не зависит от степени артериальной гипертензии, наличия сопутствующей ИБС и других факторов риска. Поэтому оценка гипертрофии миокарда ЛЖ (ГМЛЖ) является важным показателем выживаемости больных в различные сроки после операции [4, 6, 7, 8].

Увеличение массы миокарда, изменение геометрии и внутреннего рельефа ЛЖ у больных со стенозом устья аорты являются компенсаторными механизмами, ограничивающими систолическое давление на стенку ЛЖ и сохраняющими фракцию выброса в ответ на перегрузку объемом или давлением на желудочек. Несмотря на возникновение компенсаторных механизмов, ГМЛЖ является патологическим состоянием, связанным с увеличением соединительной и фиброзной ткани [5]. Геометрия ЛЖ у больных со стенозом устья аорты по современным пред-

ставлениям классифицируется на основании ММЛЖ и относительной толщины стенок ЛЖ (ОТЛЖ). Выделяют концентрическую гипертрофию, эксцентрическую гипертрофию, концентрическое ремоделирование и нормальную геометрию ЛЖ.

Одни авторы [3, 5] полагают, что на тяжесть ГМЛЖ большое влияние оказывает величина относительной толщины стенок миокарда ЛЖ, другие [7, 8] считают необходимым измерение ММЛЖ, увеличение которой существенно ухудшает прогноз оперативного лечения.

Таким образом, типы геометрии ЛЖ у больных со стенозом устья аорты изучены достаточно хорошо, однако влияние каждого типа на результаты хирургического лечения больных после ПАК остается малоизученным.

Цель исследования

Целью исследования явилось изучение влияния различных типов ремоделирования ЛЖ на непосредственные результаты хирургического лечения больных со стенозом устья аорты.

Материалы и методы

В период с 2005 по 2010 гг. нами в Пироговском Центре проанализированы непосредственные результаты хирургического лечения 132 больных со стенозом устья аорты. Из них 94 были мужчины, 38 (28,8%) – женщины. Возраст пациентов составил от 21 до 71 года.

В общей структуре врожденный порок сердца (двустворчатый клапан аорты) был выявлен у 70,5% (n=93) больных. Пороки ревматической этиологии составили 16,7% (n=22). Вторичный инфекционный эндокардит

на фоне двустворчатого клапана аорты (АК) или ревматического его поражения был диагностирован у 18,9% (n=25) больных. У большинства больных (84,3%) был выявлен кальциноз 3 степени с переходом на основание створок, стенку аорты, межжелудочковую перегородку и переднюю створку митрального клапана (Рис. 1.).

Двое (1,5%) пациентов были оперированы по поводу развившегося позднего инфекционного эндокардита протеза клапана аорты. Тяжесть состояния больных до операции в большинстве случаев соответствовала III (52%) и IV (27,8%) функциональному классу сердечной недостаточности (NYHA). Общая летальность в госпитальном периоде составила 3,8% (n=5).

При клиническом обследовании больных со стенозом устья аорты стояла задача в каждом конкретном случае установить диагноз, определить степень развития компенсаторных механизмов и динамику после оперативного лечения. Проводилось подробное объективное обследование больного, в частности, физикальное, которое включало осмотр, пальпацию, перкуссию и аускультацию. Кроме общеклинических методов исследования проводились детальные лабораторные и инструментальные исследования (рентгенологическое, электрокардиографическое, эхокардиографическое).

Особое внимание обращали на наличие одышки, сердцебиения, ангинозных болей, утомляемости, шумов над областью сердца.

Было выполнено протезирование клапана аорты механическими протезами (Мединж, Роскардикс, Микс) 114 больным (86,3%), а 18 (13,7%) пациентам – имплантация бескаркасных биологических протезов (БиоЛаб, Medtronic Freestyle) в субкоронарную позицию непрерывным обвивным швом.

ПАК механическим протезом выполнялось по стандартной методике в условиях искусственного кровообращения (ИК) и фармако-холодовой кристаллоидной кардиopleгии или кардиоплегического раствора Кустодиол.

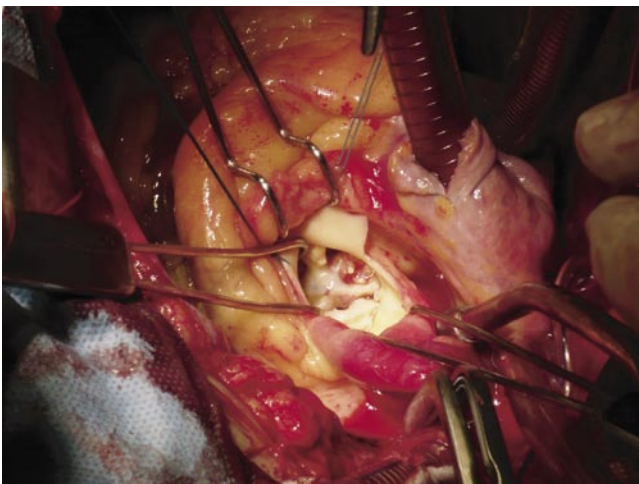


Рис. 1. Выраженный кальциноз клапана аорты у больной М. при интраоперационной ревизии корня аорты

Ультразвуковое исследование внутрисердечных структур проводили на аппарате Vivid 7 GE. Оно включало методы трансторакальной и чреспищеводной эхокардиографии (ЧПЭхоКГ). Трансторакальную ЭхоКГ проводили векторным датчиком из парастернального, апикального и субкостального доступов в стандартных эхокардиографических позициях. ЧПЭхоКГ выполняли внутриватеральным биплановым датчиком в стандартных позициях с использованием поперечной и продольной плоскостей сканирования. В М-модальном режиме изучали следующие показатели: конечно-диастолический и конечно-систолический размеры ЛЖ (КДР ЛЖ и КСР ЛЖ, мм), конечно-диастолический размер ЛП (КДР ЛП, мм), толщину задней стенки ЛЖ в систолу и диастолу (ЗСЛЖс и ЗСЛЖд, мм), толщину межжелудочковой перегородки в систолу и диастолу (МЖПс и МЖПд, мм).

Массу миокарда ЛЖ рассчитывали по формуле Devereux и Reichek:

$$\text{ММЛЖ} = 1,04 [(КДР \text{ ЛЖ} + 3\text{стЛЖ} + \text{МЖП})^3 - (КДР \text{ ЛЖ})^3] - 13,6 \text{ (г)}$$

Индекс ММЛЖ рассчитывали по отношению к площади поверхности тела (S^2 , м^2) больного.

$$\text{ИММЛЖ} = \text{ММЛЖ} / S^2 \text{ (г/м}^2\text{)};$$

Нормальной величиной ИММЛЖ принимали верхнюю границу нормы 141 г/м^2 для мужчин и 102 г/м^2 – для женщин [5].

Относительную толщину стенок ЛЖ рассчитывали по формуле:

$$\text{ОТС ЛЖ} = 3\text{стЛЖ} / (0,5) \times \text{КДР ЛЖ};$$

где ЗстЛЖ – это толщина задней стенки миокарда ЛЖ (мм), КДР ЛЖ – конечно-диастолический размер ЛЖ в диастолу (мм). Если ОТС ЛЖ равнялась 0,45 и менее, то гипертрофия миокарда ЛЖ отсутствовала.

Геометрию ЛЖ оценивали в зависимости от ИММЛЖ и ОТСЛЖ. К 1 типу относили concentricкую гипертрофию миокарда ЛЖ, при которой увеличен ИММЛЖ и ОТС ЛЖ (Рис. 2.).

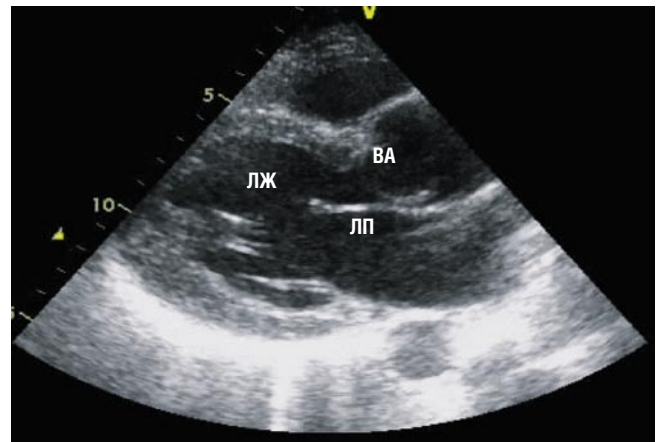


Рис. 2. Концентрическая гипертрофия миокарда ЛЖ у больного Л. с изолированным стенозом устья аорты. Увеличены межжелудочковая перегородка, задняя стенка ЛЖ и ММЛЖ (ЛЖ – левый желудочек, ВА – восходящий отдел аорты, ЛП – левое предсердие)

При 2 типе геометрии (эксцентрическая гипертрофия) ЛЖ увеличен ИММЛЖ и в пределах нормальных величин ОТС ЛЖ (Рис. 3.).

К 3 типу относили концентрическое ремоделирование миокарда ЛЖ, при котором ИММЛЖ в пределах нормы и увеличенная ОТС ЛЖ. Нормальная геометрия ЛЖ относилась к 4 типу, при котором ИММЛЖ и ОТС ЛЖ не увеличены.

Для проведения статистического анализа и моделирования использовались пакеты прикладных программ: Statistica for Windows 6.0 – для статистического анализа, MS Office 2003 – для организации и формирования матрицы данных, подготовки графиков.

Результаты и их обсуждение

Все больные были распределены в зависимости от типа геометрии ЛЖ (см. табл. 1.).

Из табл.1 видно, что концентрический тип геометрии ЛЖ (концентрическая гипертрофия и концентрическое ремоделирование) у больных с изолированным стенозом АК преобладал над эксцентрическим типом геометрии (81 и 51, соответственно). Нормальная геометрия ЛЖ у обследованных больных со стенозом устья аорты не была выявлена, что свидетельствует о длительности существования порока, включения компенсаторных механизмов адаптации ЛЖ на избыточную нагрузку на его стенки давления, несмотря на то, что 3 больных были в возрасте чуть более 20 лет, а 14 больных – в возрасте от 30 до 40 лет.

Относительная толщина стенок ЛЖ у больных с концентрической гипертрофией, концентрическим ремоделированием и эксцентрической гипертрофией в среднем составила $0,91 \pm 0,19$ мм, $0,79 \pm 0,14$ мм и $0,39 \pm 0,40$ мм, соответственно. Индекс массы миокарда ЛЖ для трех типов геометрии ЛЖ в среднем составил 219 ± 47 мм, 127 ± 23 мм, 224 ± 44 мм, соответственно.

Таким образом, больные были распределены на 2 группы. В первую группу вошли пациенты с концентрическим типом геометрии ЛЖ, во вторую – с эксцентрическим типом геометрии.

В табл. 2 представлены основные характеристики обеих групп больных в дооперационном периоде.

Из таблицы 2 видно, что в группе больных с концентрическим типом геометрии ЛЖ женщин было больше, чем во второй группе пациентов ($p < 0,01$). Артериальная гипертензия, удовлетворительная функция миокарда ЛЖ (ФВ), недостаточность АК 1 степени в первой группе были выявлены достоверно выше ($p < 0,01$), чем во второй группе больных. Во второй группе пациентов чаще ($p < 0,05$) встречались ИБС, перенесенный инфаркт миокарда, умеренная дисфункция миокарда ЛЖ (ФВ менее 60%), относительная недостаточность МК 1–2 степени и 3 степень недостаточности АК.

При сравнении интраоперационного периода достоверных различий в длительности аноксии миокарда и искусственного кровообращения между группами

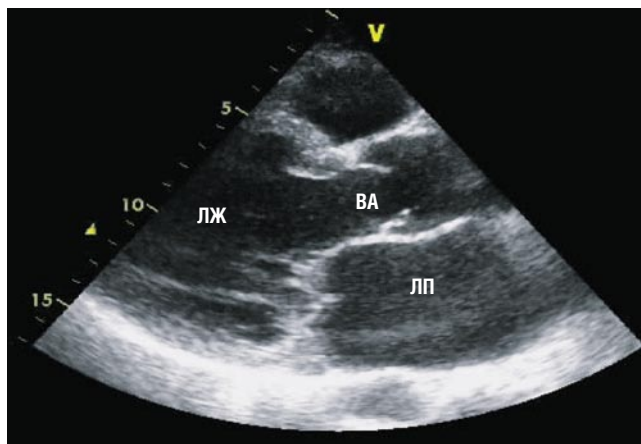


Рис. 3. Эксцентрическая ГМЛЖ у больного К. со стенозом устья аорты и сопутствующей ИБС. Отсутствует ГМЛЖ и увеличена масса миокарда ЛЖ

Табл. 1. Распределение больных по типу геометрии ЛЖ

Тип геометрии ЛЖ	Общее количество больных
концентрическая гипертрофия	59
эксцентрическая гипертрофия	51
концентрическое ремоделирование	22
нормальная геометрия	0
ВСЕГО	132

Табл. 2. Основные характеристики больных в дооперационном периоде

Показатели	1 группа (n=81)	2 группа (n=51)	P ₁₋₂
Мужской пол	51 (63%)	38 (74%)	< 0,01
Артериальная гипертензия	48 (60%)	26 (51%)	< 0,01
ИБС	5 (4%)	7 (13,7%)	< 0,01
Инфаркт миокарда	2 (2,7%)	4 (7,8%)	< 0,05
ФВ			< 0,01
Нормальная (более 0,60)	68 (84%)	35 (68%)	
Умеренная дисфункция ЛЖ (0,50-0,59)	13 (16%)	16 (32%)	
Легочная гипертензия	13 (15,8%)	8 (15,3%)	0,64
Сахарный диабет 2 типа	5 (6,2%)	2 (3,9%)	0,06
Хроническая обструктивная болезнь легких	9 (10,9%)	5 (9,8%)	0,37
Относительная недостаточность митрального клапана	7 (8,6%)	12 (19,5%)	< 0,01
Степень недостаточности АК			
1	18 (22%)	6 (11,8%)	< 0,05
2	14 (17,7%)	8 (15,4%)	0,21
3	2 (1,6%)	6 (10,9%)	< 0,01

выявлено не было ($p = 0,64$) и составило в среднем 76 ± 19 мин и 85 ± 22 мин, соответственно для 1 группы, тогда как для второй – 72 ± 24 мин и 83 ± 15 мин.

Течение раннего послеоперационного периода у пациентов второй группы было более благоприятным, чем в первой группе, что нашло отражение в сроках пребывания

ния в реанимационном отделении и в продолжительности всего послеоперационного периода.

Сравнительная характеристика продолжительности послеоперационного периода у больных обеих групп представлена в таблице 3.

Как следует из таблицы 3, сроки пребывания больных II группы в реанимационном отделении составили в среднем $4,8 \pm 1,6$ койко-дня, что в 1,5 раза было короче сроков нахождения больных I группы ($p < 0,05$). Послеоперационный койко-день во второй группе также был существенно короче, чем в первой группе и составил $14,7 \pm 2,7$ койко-дня ($p < 0,05$).

Благоприятное течение послеоперационного периода у больных II группы проявлялось меньшим количеством послеоперационных осложнений относительно количества осложнений в I группе (табл. 4.).

Из табл. 4 видно, что количество осложнений в первой группе больных с концентрическим типом геометрии ЛЖ встречались чаще, чем во второй группе пациентов. Явления сердечной недостаточности, наблюдаемые у 23 больных первой группы и у 12 пациентов – во второй, были купированы медикаментозно и не привели существенного вреда для здоровья. Тогда как прогрессирующая сердечная недостаточность и развитие инфаркта миокарда привели к летальному исходу 4 пациентов в первой группе и одного больного – во второй (общая летальность составила 3,8%). Однако общая летальность имела место среди тех больных, которые поступили в состоянии декомпенсированной сердечной недостаточности (IV ФК NYHA).

Различные нарушения ритма и проводимости в раннем послеоперационном периоде были зарегистрированы у 16 больных I группы и у 13 больных контрольной группы. В первой группе были отмечены атриовентрикулярная блокада I степени и пароксизмы наджелудочковой тахикардии и фибрилляции предсердий. Во II группе отмечались преходящие атриовентрикулярные блокады 1–2 степеней. Однако данные нарушения ритма и проводимости носили кратковременный характер, были купированы медикаментозно с восстановлением синусового ритма. Стойких нарушений ритма и проводимости, влияющих на гемодинамику и состояние больного, не наблюдалось.

Таким образом, у больных с изолированным стенозом устья аорты преобладает концентрический тип гипертрофии миокарда. Эксцентрический тип геометрии ЛЖ встречался преимущественно у больных, у которых была выявлена сопутствующая патология: ИБС, перенесенный инфаркт миокарда, дисфункция миокарда ЛЖ, недостаточность МК, комбинированный порок клапана аорты с регургитацией 2–3 степени.

Данное исследование показало, что больные с концентрическим типом геометрии ЛЖ имеют высокий риск развития осложнений (сердечная недостаточность, инфаркт миокарда, энцефалопатия) раннего послеоперационного периода по сравнению с эксцентрическим

Табл. 3. Продолжительность послеоперационного периода у больных

Продолжительность послеоперационного периода	I группа (n=81)	II группа (n=51)	P _{1-II}
Койко-день в реанимационном отделении (M±m)	$6,8 \pm 1,3$	$4,8 \pm 1,6$	0,03
Послеоперационный койко-день (M±m)	$21,4 \pm 3,4$	$14,7 \pm 2,7$	0,02

Табл. 4. Характеристика ранних послеоперационных осложнений

Характер осложнений	I группа (n=81)	II группа (n=51)
Сердечная недостаточность	23(4)	12(1)
Инфаркт миокарда	3	0
Нарушения ритма	16	13
ОНМК	1	0
Дисциркуляторная энцефалопатия	5	1
ВСЕГО	48	26

Примечание: в скобках число осложнений с летальным исходом.

типом. Однако только анализ долгосрочных наблюдений (5 и более лет) позволит окончательно сделать вывод о влиянии гипертрофии миокарда ЛЖ у оперированных больных со стенозом устья аорты.

Литература

1. Караськов А.М. Реконструктивная хирургия корня аорты / А.М. Караськов, А.М. Чернявский, В.А. Порханов и др.; отв. ред. А.М. Чернявский. – Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2006. – 255 с.: ил. – ISBN 5 – 9747 – 0024 – 4.
2. Шевченко Ю.Л., Черепанин И.М. Двустворчатый клапан аорты / Ю.Л. Шевченко, И.М. Черепанин // СПб.: Наука. – 1996. – 159 с.
3. Bech-Hanssen O. Gender differences in patients with severe aortic stenosis: impact on preoperative left ventricular geometry and function, as well as early postoperative morbidity and mortality / I. Wallentin, E. Houltz et al. // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 1999. – №15. – P. 24–30.
4. Blackstone E.H. Prosthesis size and long-term survival after aortic valve replacement / D.M. Cosgrove, W.R. Jamieson et al. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2003. – №126. P. 783–796.
5. Devereux R.B. Left ventricular geometry, pathophysiology and prognosis / R.B. Devereux, R.H. Mehta, D. Bruckman, S. Das et al. // J. Am. Coll. Cardiol. – 1995. – №25. – P. 885–887.
6. Fuster R.G. Left ventricular mass index in aortic valve surgery: a new index for early valve replacement? / J.A. Argudo, O.G. Albarova et al. // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2003. – №23. – P. 696–702.
7. Fuster R.G. Left ventricular mass index as a prognostic factor in patients with severe aortic stenosis and ventricular dysfunction / J.M. Argudo, O.G. Albarova et al. // Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. – 2005. – №4. P. 260–266.
8. Hilde J. Left ventricular remodeling early after aortic valve replacement: differential effects on diastolic function in aortic valve stenosis and aortic regurgitation / P.D. Lamb, H.P. Beyerbach, A. Roos // J. Am. Coll. Cardiol. – 2002. – №40. P. 2182–2186.

Контактная информация

Кучеренко В.С.
Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70
e-mail: vkucherenko@km.ru