

УДК 616.127-002.771-053.2

## ВОЗМОЖНОСТИ СТРУКТУРНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ СЕРДЦА У ДЕТЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ ОСТРУЮ РЕВМАТИЧЕСКУЮ ЛИХОРАДКУ

Проф. И. И. ИСАЕВ, М. Р. ГАДЖИЕВА

*Азербайджанский медицинский университет, Баку,  
Азербайджанская Республика*

**Изучены особенности структурно-геометрической адаптации левого желудочка сердца у детей, перенесших острую ревматическую лихорадку. Установлено, что патогенетической основой митральной регургитации являются структурно-морфометрические и геометрические изменения левого желудочка, своевременное выявление которых с помощью ЭхоКГ даст возможность получить информацию о течении заболевания и предупредить осложнения с применением адекватного лечения.**

*Ключевые слова: острая ревматическая лихорадка, митральная недостаточность, геометрия левого желудочка.*

Причиной формирования сердечной недостаточности у больных с сердечными пороками, артериальной гипертонией, ишемической болезнью сердца и у больных кардиомиопатией является снижение насосной функции левого желудочка (ЛЖ) в результате перегрузки его давлением и объемом. Нарушение функционального состояния сердца приводит к снижению перфузии органов и тканей и включает нейрогуморальные регулирующие механизмы независимо от вида перегрузки. Эти процессы вызывают глубокие изменения периферического кровообращения и приводят к дилатации камер и гипертрофии миокарда [1, 2]. У больных с недостаточностью митрального клапана также развивается гипертрофия и дилатация ЛЖ для поддержания адекватного минутного объема [3].

В последнее время все чаще встречаются научно-исследовательские работы, доказывающие, что структурно-геометрические изменения миокарда у взрослых больных играют важную роль

в поддержании нормальной сердечной деятельности [4, 5]. Вместе с тем в современных источниках литературы практически отсутствует информация о структурных изменениях, вызываемых острой ревматической лихорадкой (ОРЛ).

Целью работы было изучение особенностей структурно-геометрической адаптации ЛЖ у детей, перенесших ОРЛ.

Было обследовано 54 ребенка школьного возраста, перенесших ОРЛ с поражением митрального клапана. Распределение больных на группы осуществлялось с учетом степени митральной недостаточности (МН) и давности заболевания: при давности заболевания до 3 лет 14 детей имели МН I степени (1-я группа), у 13 детей отмечалась МН II степени (2-я группа). У больных с давностью заболевания от 3 до 6 лет МН I степени отмечалась у 13 детей (3-я группа), МН II степени — у 14 детей (4-я группа). Контрольную группу составили 20 практически здоровых детей соответствующего возраста.

Больные в основном предъявляли жалобы на слабость, одышку после физической нагрузки, артралгии, боли в области сердца различной интенсивности. При объективном обследовании почти у всех больных верхушечный толчок был усилен и смещен книзу, левая граница сердца была расширена. У верхушки сердца отмечалось уменьшение звучности I тона, выслушивался дующий систолический шум, проводящийся в левую подмышечную область.

У всех обследованных детей проводилось исследование стандартных ЭКГ и ЭхоКГ в М- и В-режимах. С помощью ЭхоКГ определялись следующие параметры [6]: конечно-систолический и диастолический размеры ЛЖ, индексированные на площадь тела (ИКСП, ИКДР), индексы относительной толщины задней стенки ЛЖ и межжелудочковой перегородки в систоле (ИОТЗСЛЖ, ИОТМЖП). Вычислялись по общепринятым формулам индексы толщины стенок ЛЖ в систоле (2Н/S) и диастоле (2Н/D) [7] и по формуле Devereux-Penn — convention масса миокарда ЛЖ (ММЛЖ) [8]. С целью анализа взаимоотношения между гипертрофией и дилатацией ЛЖ изучали отношение конечно-диастолического объема ЛЖ к ММЛЖ (КДО/ММЛЖ).

Анализ полученных данных, представленных в таблице, показал, что изменения морфометрических параметров ЛЖ у детей, перенесших ОРЛ с поражением митрального клапана, различны в обследованных группах. Так, среди параметров, характеризующих внутренние размеры ЛЖ, отмечалось увеличение ИКСП и ИКДР. Известно, что расширение полости ЛЖ считается основным показателем недостаточности митрального клапана [9]. Несмотря на статистически достоверное увеличение ИКСП во всех группах, статистически достоверной зависимости его увеличения от степени МН не наблюдалось. У больных с МН I степени

увеличение этого параметра зависело от давности заболевания, а у больных с МН II степени фактор давности не играл важной роли. ИКДР был статистически значительно повышен во всех группах: в 1-й группе — на 4,7%, во 2-й группе — на 8,05%, в 3-й группе — на 8,72%, в 4-й группе — на 12,8%. В отличие от ИКСП, повышение ИКДР не зависело ни от давности заболевания, ни от степени МН. Сравнительный анализ обоих параметров показал, что ИКСП относительно больше превышал возрастные нормы. Значительное увеличение ИКСП у детей, перенесших ОРЛ с МН, можно связывать с резким снижением насосной и сократительной функции миокарда [9].

В последнее время придают большое значение изменениям показателя относительной толщины задней стенки ЛЖ при различных заболеваниях сердца. По нашим данным, у детей, перенесших ОРЛ, ИОТЗСЛЖ изменялся по-разному. Индивидуальный анализ этого показателя у детей 1-й группы выявил его повышение у 42,9% больных, а у 50% детей этой группы ИОТЗСЛЖ был в пределах нормы. Только у одного больного он был ниже нормы.

У большинства больных 2-й группы (76,9%) отмечалось статистически недостоверное повышение ИОТЗСЛЖ на 3,64%. Увеличение толщины задней стенки ЛЖ можно оценивать как первичный признак гипертрофии.

В группах с давностью заболевания более 3 лет (3-я и 4-я группы) наблюдалось уменьшение этого показателя на 5,45%. В 3-й группе снижение было статистически недостоверным ( $p > 0,05$ ), а в 4-й группе — статистически достоверным ( $p < 0,05$ ). Это снижение связано с процессом дилатации ЛЖ в результате развития МН. Однако у 5 (38,5%) детей с МН I степени ИОТЗСЛЖ превышал норму. У 6 (46,15%) больных с МН II степени отмечалось увеличение, а у 8 — снижение ИОТЗСЛЖ.

#### Структурно-геометрические эхокардиографические параметры левого желудочка у детей, перенесших ОРЛ

Группа	Досто- вер- ность	ИКСП	ИКДР	ИОТЗСЛЖ	ИОТМЖП	2Н/S	2Н/D	ИММЛЖ	КДО/ ММЛЖ
Контроль- ная, $n = 20$		1,88±0,03	2,98±0,03	0,55±0,006	0,53±0,008	0,54±0,02	0,24±0,04	79,58±0,94	0,75±0,01
1-я, $n = 14$	$p$	2,0±0,03 < 0,05	3,12±0,05 < 0,05	0,55±0,03	0,53±0,02	0,53±0,02	0,23±0,007	79,7±1,2	0,78±0,02
2-я, $n = 13$	$p$	2,08±0,04 < 0,01	3,22±0,09 < 0,05	0,57±0,02	0,55±0,02	0,57±0,02	0,25±0,01	81,2±2,01	0,80±0,01 < 0,05
3-я, $n = 13$	$p$ $p_1$	2,10 ±0,03 < 0,001 < 0,05	3,24±0,04 < 0,001 > 0,05	0,52±0,02 > 0,05	0,50±0,01 > 0,05	0,50±0,01	0,23±0,008	84,5±2,36 > 0,05 > 0,05	0,77±0,02
4-я, $n = 14$	$p$ $p_3$ $p_2$	2,15±0,02 < 0,001	3,36±0,06 < 0,001 > 0,05	0,52±0,01 < 0,05	0,50±0,01 > 0,05	0,50±0,01	0,23±0,009	82,9±1,47 > 0,05	0,83±0,02 < 0,01 > 0,05

Примечание.  $p$  — по сравнению с контрольной группой,  $p_1$  — по сравнению с 1-й группой,  $p_2$  — по сравнению со 2-й группой,  $p_3$  — по сравнению с 3-й группой.

Изменения, происходящие в левых отделах сердца, вовлекают в процесс и межжелудочковую перегородку. С учетом того что 1/4 часть ЛЖ состоит из межжелудочковой перегородки, считается рациональным изучение маркера, отражающего состояние задней стенки ЛЖ и этой перегородки. Итоговые цифры, относящиеся к ИОТМЖП, изменялись по-разному. У детей с давностью заболевания до 3 лет с МН I степени этот параметр был на нижней границе возрастной нормы и мало отличался от показателей контрольной группы.

Во 2-й группе у 8 больных отмечалось увеличение этого показателя на 3,77%, статистически незначительное по сравнению с больными 1-й группы. Очевидно, что нарастание МН при той же давности заболевания привело к повышению перегрузки ЛЖ объемом. Межжелудочковая перегородка включается в адаптацию сердца в виде утолщения. Анализ этого показателя у больных 3-й группы, у которых давность заболевания составляет более 3 лет, выявил его снижение на 5,66% ( $p > 0,05$ ). Уменьшение относительной толщины межжелудочковой перегородки считается проявлением дилатации ЛЖ в ответ на МН.

Нарастание МН на фоне продолжительной болезни привело к снижению показателя ИОТМЖП у больных 4-й группы в сравнении с возрастной нормой. При этом показатели группы, как и показатели ИОТЗСЛЖ, не отличались от данных, полученных в 3-й группе, статистическая достоверность составляет  $p > 0,05$ .

Параметром, имеющим всестороннюю информативность о стенках ЛЖ, считается относительная толщина стенок. Известно широкое использование в научной литературе абсолютных и индексированных на площадь тела вариантов относительной толщины стенок в диастоле (2Н/D) [1, 4]. По данным литературы, с помощью 2Н/D можно получить информацию в основном о гипертрофии и дилатации, сформировавшихся вследствие диастолической дисфункции. Формирование систолической и диастолической дисфункций в результате митральных поражений послужило основанием для исследования относительной толщины стенок в систоле и диастоле (2Н/S, 2Н/D) с целью ранней диагностики этих функциональных нарушений. Данные исследования 2Н/S у больных 1-й группы выявили тенденцию к его снижению, этот показатель мало отличается от нормативов здоровых. Во 2-й группе, где степень МН более тяжелая, 2Н/S отличался от нормативов здоровых и превышал средние показатели на 5,56%, что можно считать компенсаторной реакцией ЛЖ. Данные 3-й группы показали уменьшение 2Н/S на 7,4%, что указывает на нарастание напряженности стенок ЛЖ при увеличении продолжительности заболевания. У детей 4-й группы с МН II степени также отмечалось нарастание влияния напряженности стенок ЛЖ. Однако вышеуказанные изменения во всех группах статистически недостоверны.

У обследованных больных относительное диастолическое утолщение ЛЖ (2Н/D), характеризующее дилатацию и гипертрофию, также имело определенную динамику. Индекс 2Н/D, отражающий морфологические свойства задней стенки ЛЖ и межжелудочковой перегородки, оставаясь относительно стабильным, изменялся в зависимости от степени выраженности патологического процесса. В 1-й группе 2Н/D, не отличаясь от нормативов здоровых, имеет небольшую тенденцию к снижению, а показатели 2-й группы статистически незначительно увеличились на 5,93%, но это повышение отмечалось у большинства больных (61,5%). У части больных с МН I степени отмечалось небольшое снижение, но у большинства больных (53,8%) этот показатель был повышен. У больных 4-й группы изменений этого показателя не наблюдалось. Таким образом, у детей, перенесших ОРЛ с МН, были выявлены более выраженные изменения 2Н/S в сравнении с 2Н/D.

Другим маркером, отражающим структурно-геометрическую особенность ЛЖ, является индекс массы его миокарда (ИММЛЖ). Этот маркер изменялся в основном в сторону увеличения у больных 2-й группы. У 7 (50%) больных ИММЛЖ был выше нормы. При увеличении продолжительности болезни ИММЛЖ статистически недостоверно нарастал, однако у 4 (30,8%) больных этот показатель был в пределах нормы. В 4-й группе, где степень МН была выше, этот показатель мало отличался от показателей больных 3-й группы.

Для определения взаимоотношения между объемом ЛЖ и массой миокарда у детей, перенесших ОРЛ с поражением митрального клапана, изучалось КДО/ММЛЖ. Информативность этого показателя приводилась и другими учеными [5, 7]. Как видно из таблицы, КДО/ММЛЖ имеет тенденцию к повышению. Следовательно, в любом случае увеличение объема ЛЖ опережает повышение массы миокарда. Характерны статистически недостоверное повышение этого показателя в 1-й и 3-й группах (4,0% и 2,67% соответственно) и статистически достоверное повышение во 2-й и 4-й группах (6,67% и 10,7% соответственно) по сравнению со здоровыми.

Таким образом, проведенные нами исследования у детей, перенесших ОРЛ с МН, выявили наличие значительных структурных изменений в ЛЖ, обусловленных в основном гипертрофией и дилатацией, которые характеризуют геометрическое состояние ЛЖ. У этих больных структурно-геометрические особенности адаптации сердца связаны с тем, что темп развития дилатации опережает формирование гипертрофии и создает условия к усугублению МН. Так как по мере увеличения полости ЛЖ силы растяжения смещают структуры митрального клапана, это приводит к неполному смыканию его створок и увеличению регургитации. В итоге развивается «порочный круг» в патогенезе митральной недостаточности.

У детей, перенесших острую ревматическую лихорадку с митральной недостаточностью, одними из компонентов, составляющих патогенетическую основу митральной регургитации, являются структурно-морфологические и геометрические

изменения левого желудочка. Выявление этих изменений в ранние сроки с помощью ЭхоКГ даст представление об особенностях кардиогемодинамики и поможет предупредить осложнения с помощью своевременного адекватного лечения.

#### Литература

1. Магнитно-резонансная томография в оценке ремоделирования левого желудочка у больных с сердечной недостаточностью / Ю. Н. Беленков, В. Ю. Мареев, Я. А. Орлова и др. // Кардиология.— 1996.— № 4.— С. 15–22.
2. Lamas G. A., Pfeiffer M. A. Left ventricular remodeling after acute myocardial infarction: Clinical course and beneficial effects of angiotensin-converting enzyme inhibition // Am. Heart. J.— 1991.— Vol. 121.— P. 1194–1202.
3. Морова Н. А. Ремоделирование левого желудочка сердца при митральных пороках // Клини. медицина.— 2001.— № 5.— С. 24–27.
4. Белов О. В., Вараксин В. А. Особенности структурно-функциональных изменений миокарда после коронарного шунтирования у больных с постинфарктным ремоделированием левого желудочка // Кардиология.— 2003.— № 2.— С. 7–12.
5. Масса миокарда левого желудочка, его функциональное состояние и диастолическая функция сердца у больных артериальной гипертонией при различных эхокардиографических типах геометрии левого желудочка сердца / А. В. Грачев, А. Л. Аляви, Г. У. Ниязова, С. Б. Мостовщиков // Кардиология.— 2000.— № 3.— С. 31–38.
6. Фейгенбаум Х. Эхокардиография: Пер. с англ. / Под ред. В. В. Митькова.— М.: Видар, 1999.— 512 с.
7. Кузнецов Г. Э. Клинико-морфологические параллели ремоделирования левого желудочка при хронической сердечной недостаточности // Кардиология.— 2003.— № 12.— С. 19–22.
8. Особенности геометрии левого желудочка по данным эхокардиографии в популяции Таллина / Т. Шипилова, И. Пшеничников, Ю. Кайк и др. // Кардиология.— 2004.— № 2.— С. 57–60.
9. Исаев И. И. Значение эхокардиографии при диспансерном наблюдении за детьми, перенесшими первичный ревмокардит без формирования порока сердца // Педиатрия.— 1991.— № 10.— С. 108–109.

### МОЖЛИВОСТІ СТРУКТУРНО-ГЕОМЕТРИЧНОЇ АДАПТАЦІЇ СЕРЦЯ У ДІТЕЙ, ЯКІ ПЕРЕНЕСЛИ ГОСТРУ РЕВМАТИЧНУ ЛИХОМАНКУ

I. I. ISAYEV, M. R. GADZHIYeva

Вивчено особливості структурно-геометричної адаптації лівого шлуночка серця у дітей, які перенесли гостру ревматичну лихоманку. Встановлено, що патогенетичною основою мітральної регургітації є структурно-морфометричні й геометричні зміни лівого шлуночка, своєчасне виявлення яких за допомогою ЕхоКГ дасть можливість отримати інформацію про перебіг захворювання та запобігти ускладненням із застосуванням адекватного лікування.

*Ключові слова:* гостра ревматична лихоманка, мітральна недостатність, геометрія лівого шлуночка.

### THE POSSIBILITY OF STRUCTURAL GEOMETRICAL ADAPTATION OF THE LEFT VENTRICLE IN CHILDREN AFTER ACUTE RHEUMATIC FEVER

I. I. ISAYEV, M. R. GADZHIYeva

The peculiarities of structural geometrical adaptation of the left ventricle in children after acute rheumatic fever were studied. It was established that structural, morphological and geometrical changes in the left ventricle are the pathogenetic foundation of mitral regurgitation, timely diagnosis of which with EchoCG allows to obtain information about the course of the disease and prevent complications using the adequate treatment.

*Key words:* acute rheumatic fever, mitral insufficiency, left ventricle geometry.

Поступила 18.05.2009