

© Коллектив авторов, 2010

*А.С. Шарыкин, Н.И. Володина, Е.В. Шилыковская*

## РАННИЕ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ПОДРОСТКОВ

Детский консультативно-диагностический центр и кафедра социальной педиатрии ИУВ  
ФГУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова Росздрава», Москва

Обследование трех пациентов в возрасте 13, 14 и 16 лет с помощью суточного мониторинга артериального давления показало наличие систолической артериальной гипертензии. При этом единственным признаком ремоделирования сердца было увеличение толщины межжелудочковой перегородки или задней стенки левого желудочка в систолу, превышающее верхнюю границу нормы. Авторы делают вывод о том, что оценка параметров сердца в систолу по данным эхокардиографии является простым и ценным методом, позволяя выявлять отклонения в его морфологии и функции на ранних этапах патологических процессов, сопровождающихся развитием гипертрофии миокарда.

*Ключевые слова:* подростки, артериальная гипертензия, эхокардиография, гипертрофия миокарда, толщина миокарда в систолу.

Daily blood pressure monitoring performed in 3 patients aged 13, 14 and 16 years showed presence of systolic arterial hypertension. Thickening of ventricular septum or posterior left ventricle in systole exceeding upper limit of norm was the only sign of heart remodeling. Authors concluded that estimation of cardiac parameters in systole is simple but valuable method which permits to detect disorders of cardiac morphology and function in early stage of pathologic processes accompanied by myocardial hypertrophy.

*Key words:* adolescents, arterial hypertension, echocardiography, myocardial hypertrophy, myocardial thickness in systole.

Артериальная гипертензия (АГ) у детей и подростков – сравнительно редкое заболевание, которое диагностируют при превышении 95-го перцента артериального давления (АД) для соответствующего пола, возраста и роста [1]. Единичные измерения АД на приеме у врача нередко не отражают истинного состояния дел, так как, с одной стороны, не могут уловить повышения АД, а с другой – существует феномен «гипертонии на белый халат». В связи с этим более эффективным способом оценки уровня АД является его суточное мониторирование (СМАД). При этом индекс времени АГ за 24 ч, составляющий более 25% для систолического АД (САД), рассматривается как патологический. Однако СМАД сравнительно редко назначается детям без весомых клинических симптомов, позволяющих заподозрить АГ. Более часто при плановой диспансеризации детей проводится эхокардиографическое исследование (ЭХОКГ), позволяющее обнаружить какие-либо

отклонения в структуре или функции сердца. В связи с тем, что систематическое повышение АД приводит к гипертрофии левого желудочка (ЛЖ) сердца (то есть, увеличению его массы), это легко выявляется ультразвуковым методом. При этом понятие гипертрофии относится к показателям, зарегистрированным в диастолу, и обычно характеризуется повышенной толщиной миокарда ЛЖ в конце диастолы. В наших наблюдениях мы обратили внимание на другой параметр – толщину миокарда в систолу. Ниже приводим наше наблюдение.

Пациент Л., 13 лет, ученик средней школы, обратился к педиатру с жалобами на повышенную утомляемость и эмоциональное напряжение, появившиеся за последний год, которые связывает с увеличением учебной нагрузки. Режим физической активности стабилен; спортом, кроме уроков физкультуры в школе, не занимается. Респираторные заболевания редки, какие-либо хронические заболевания отрицает. Повышений АД в

### *Контактная информация:*

*Шарыкин Александр Сергеевич* – д.м.н., проф. ДКДЦ и каф. специальной педиатрии ИУВ ФГУ НМХЦ им. Н.И. Пирогова Росздрава

Адрес: 127473 г. Москва, ул. Делегатская, 9

Тел.: (499) 973-36-30, E-mail: soncar@rambler.ru

Статья поступила 11.11.10, принята к печати 25.06.11.

анамнезе не отмечено. В связи с обнаруженным шумом в сердце направлен на проведение электрокардиографии (ЭКГ), ЭХОКГ и консультацию кардиолога. При осмотре – физически развит пропорционально, рост 154 см, масса тела 38 кг (4-е центильные интервалы [2]). Пульс сохранен на всех конечностях, ритм правильный, 72 в мин. Тоны сердца звучные, систолический шум  $1/6$  у левого края грудины, не усиливающийся после нагрузки (10 приседаний). АД 120/70 мм рт. ст., после нагрузки – 135/75 мм рт. ст. Печень не увеличена. На ЭКГ отклонений от нормы не зарегистрировано.

ЭХОКГ: данных за врожденный порок сердца не выявлено; полости сердца не изменены; клапаны сердца без патологии; физиологическая регургитация I степени на трикуспидальном и легочном клапане; диагональные трабекулы в ЛЖ; толщина задней стенки ЛЖ в диастолу (ТЗСЛЖд) 0,8 см, толщина задней стенки ЛЖ в систолу (ТЗСЛЖс) 1,0 см, толщина межжелудочковой перегородки в диастолу (ТМЖПд) 0,8 см, толщина межжелудочковой перегородки в систолу (ТМЖПс) 1,3 см; масса миокарда ЛЖ 122 г (индекс массы миокарда  $93,8 \text{ г/м}^2$  или  $38 \text{ г/м}$  роста<sup>2,7</sup>; z-фактор по Foster В. J. [3] = 0,51). Таким образом, отмечено незначительное повышение индекса массы миокарда при расчете на площадь поверхности тела и повышенная толщина межжелудочковой перегородки в систолу (z-фактор 1,76); других отклонений не выявлено (см. рисунок).

Пациент направлен на СМАД, результаты которого показали наличие систолической АГ в течение дневного периода [4]:

- среднее САД за сутки 128 мм рт. ст. (норма – до 124 мм рт. ст.);
- среднее САД в дневное время 135 мм рт. ст. (норма – до 129 мм рт. ст.), в ночное – 111 мм рт. ст. (норма – до 113 мм рт. ст.);
- максимальное зарегистрированное САД – 173 мм рт. ст.;
- индекс времени гипертензии для САД составил 64% в дневное время и 23% – в ночное;

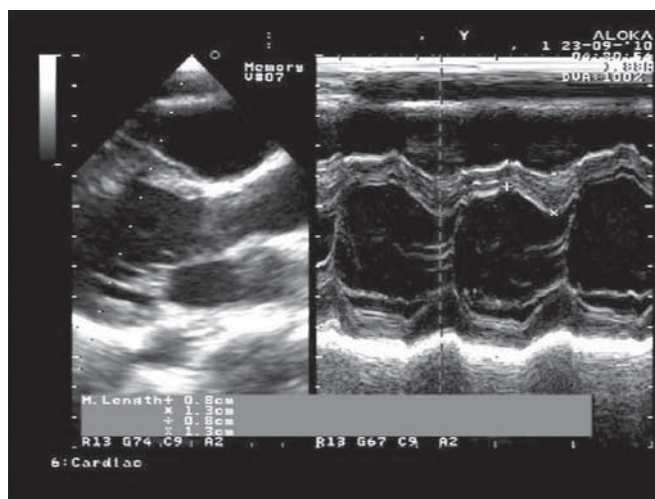


Рисунок. Эхокардиограмма пациента Л.: толщина межжелудочковой перегородки в диастолу 0,8 см (z-фактор 0,91), в систолу – 1,3 см (z-фактор 1,76).

- коэффициент вариабельности САД в дневное время 16 мм рт. ст. (норма – до 15 мм рт. ст.).

Мы располагаем еще двумя аналогичными наблюдениями, когда не было традиционных клинических данных, свидетельствующих о наличии АГ у подростков 14 и 16 лет, и единственным симптомом, позволившим заподозрить заболевание, являлась аномально большая толщина межжелудочковой перегородки (z-фактор 1,74) или задней стенки ЛЖ (z-фактор 1,69) в систолу. В обоих случаях в последующем с помощью СМАД было выявлено повышенное АД.

Диагностика левожелудочковой гипертрофии играет большую клиническую и научную роль при исследовании сердца детей с врожденными пороками сердца, кардиомиопатией или АГ. Как известно, в формулу, по которой вычисляют массу миокарда, входят толщина задней стенки ЛЖ и толщина межжелудочковой перегородки [5]. Данные показатели рутинно измеряются при исследовании сердца, легко доступны для анализа и также могут характеризовать степень гипертрофии сердечной мышцы. Однако абсолютные значения массы ЛЖ или толщины его стенки в детском возрасте трудно использовать для диагностики, так как размеры сердца меняются пропорционально размерам тела ребенка. У взрослых для нормализации этих показателей используют индекс массы миокарда, который рассчитывают разными способами: 1) как отношение массы миокарда к площади поверхности тела; 2) как отношение массы миокарда к росту; 3) как отношение массы миокарда к росту в метрах, возведенному в степень 2,7 [3, 6, 7]. Последний показатель используется наиболее часто, однако патологический уровень указанных индексов для детей четко не установлен. В литературе приводятся различные величины допустимого верхнего уровня: 38,6; 47,6; 51  $\text{г/м}^2,7$  [8, 9]. Точную индивидуальную оценку можно получить, используя z-фактор [3, 10], аномальным считается его величина  $>1,65$  (уровень 95-го перцентиля). В нашем наблюдении не было явной гипертрофии по массе миокарда или его толщине в диастолу. Однако ТМЖПс превосходила норму. Причиной этого могут быть значительные психоэмоциональные нагрузки пациента с систематическими подъемами АД, которые привели к состоянию избыточного напряжения и работы ЛЖ и началу его гипертрофии. Как известно, подобная тенденция к гипертрофии сердца отмечается у индивидов с повышенными  $\alpha$ -адренергическими реакциями на ментальный стресс, так как у них растет сосудистое сопротивление [11].

Мы хотим обратить внимание на тот факт, что формирование гипертрофии стенки ЛЖ требует определенного времени. Ранее было показано, что систематическая нагрузка на сердце приводит к возрастанию количества и объема внут-

рикеточных структур, обеспечивающих энергозатраты и пластические процессы в клетке [12]. В связи с этим кардиомиоцит постепенно приобретает большие размеры, которые на начальных этапах в диастолу приближаются к верхней границе нормы, однако могут ее еще не превосходить. В то же время во время систолы, когда длина кардиомиоцита сокращается, его объем должен перераспределиться в пользу поперечного размера клетки. Так как при нагрузке сокращения сердца становятся более энергичными и возрастает амплитуда колебаний толщины миокарда в систолу и диастолу, максимальная толщина в систолу может все же превысить установленную норму. Таким образом, систолические отклонения в структуре

сердца предшествуют диастолическим и могут быть выявлены более рано. Это подтверждается и нашими наблюдениями.

Характеристики сердца не только в диастолу, но и в систолу, в том числе толщины миокарда уже используются при популяционных исследованиях и рекомендованы для стандартного ЭХОКГ-исследования [13]. К сожалению, в повседневной практике систолические показатели нередко вообще не измеряются, а в случае измерения не подвергаются необходимой оценке. Мы полагаем, что адекватная оценка параметров сердца в систолу является простым и ценным методом, позволяя выявлять отклонения в его морфологии и функции на ранних этапах некоторых патологических процессов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Леонтьева И.В.* Лекции по кардиологии детского возраста. М.: ИД Медпрактика-М, 2005: 339–460.
2. *Богомолова Е.С., Леонов А.В., Кузьмичев Ю.Г. и др.* Оценка физического развития детей и подростков: учебное пособие. Н. Новгород: НГМА, 2006: 260 с.
3. *Foster BJ, Mackie AS, Mitsnefes M, et al.* A novel method of expressing left ventricular mass relative to body size in children. *Circulation*. 2008; 117: 2769–2775.
4. *Петров В.И., Ледаев М.Я.* Оценка суточного ритма артериального давления у детей. Волгоград, Н. Новгород: ДЕКОМ, 2006: 76 с.
5. *Lang RM, Bierig M, Devereux RB.* Recommendations for chamber quantification. *Eur. J. Echocardiography*. 2006; 7: 79–108.
6. *de Simone G, Daniels SR, Devereux RB, et al.* Left ventricular mass and body size in normotensive children and adults: assessment of allometric relations and impact of overweight. *J. Am. Coll. Cardiol*. 1992; 20: 1251–1260.
7. National High Blood Pressure Education Program Working Group. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004; 114: 555–576.
8. *Леонтьева И.В.* Поражение органов-мишеней у детей и подростков с артериальной гипертензией. *Рос. вестн. перинатол. пед.* 2010; 5: 30–41.
9. *Simpson JM, Savis A, Rawlins D, et al.* Incidence of left ventricular hypertrophy in children with kidney disease: impact of method of indexation of left ventricular mass. *Eur. J. Echocardiography*. 2010; 11 (3): 271–277.
10. *Pettersen MD, Wei Du, Skeens ME, Humes RA.* Regression equations for calculation of Z scores of cardiac structures in a large cohort of healthy infants, children, and adolescents: An echocardiographic study. *J. Am. Soc. Echocardiography*. 2008; 21: 922–934.
11. *Allen MT, Matthews KA, Sherman FS.* Cardiovascular reactivity to stress and left ventricular mass in youth. *Hypertension*. 1997; 30: 782–787.
12. *Assayag P, Carre F, Chevalier B, et al.* Compensated cardiac hypertrophy: arrhythmogenicity and the new myocardial phenotype. I. Fibrosis. *Cardiovasc. Res*. 1997; 34: 439–444.
13. *Kampmann C, Wiethoff CM, Wenzel A, et al.* Normal values of M mode echocardiographic measurements of more than 2000 healthy infants and children in central Europe. *Heart*. 2000; 83: 667–672.