

В. В. САФРОНОВ, Ю. Г. КУЗМИЧЕВ, Р. А. МОДЗГВРИШВИЛИ,
Г. А. АБРАМОВА

СОКРАТИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ МИОКАРДА ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ, ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ МЕТОДОМ ЭХОКАРДИОГРАФИИ

Изучение функциональных резервов сердечно-сосудистой системы здорового ребенка представляет собой интерес, ибо в условиях растущего организма появляются значительные трудности в трактовании динамики показателей, определяющих ее состояние. Знание возрастных нормативов, отражающих сократительную способность миокарда, позволяет объективно оценить состояние сердечно-сосудистой системы при ее поражении и в процессе лечебно-реабилитационных мероприятий.

Метод эхокардиограммы (ЭХОКГ) существенно расширил возможности исследования функционального состояния сердца, соединив в себе высокую информативность и нетравматичность [1—4]. Однако основные исследования были проведены на взрослых людях, показатели эхокардиограмм здоровых детей в указанном плане не представлены.

Нами проведено обследование 100 практически здоровых детей школьного возраста (50 мальчиков и 50 девочек) с регистрацией ЭХОКГ на заводском образце эхокардиографа типа «УЗКАР». Методика снятия и расшифровки показателей подробно описана и использована нами без изменений [1, 2, 4].

Индексы сократительной способности миокарда являются производными от: D_d —конечно-диастолический размер левого желудочка, D_c —его конечно-систолический размер, A_m —систолическая экскурсия задней стенки левого желудочка, E —время изгнания и f —частота пульса. Определялись следующие показатели: 1) $\% \Delta D$ —процент систолического укорочения малой оси левого желудочка $= \frac{D_d - D_c}{D_d} \times 100\%$ [5], 2) ФИ—фракция изгнания, т. е. отношение ударного выброса к конечно-диастолическому объему, где объемы вычислялись по формуле Teichholz [7]. Оба они характеризуют насосную функцию миокарда [1—5]. 3) V_{cy} —средняя нормализованная скорость циркулярного укорочения миокарда в систолу $\frac{D_d - D_c}{D_d \cdot E}$ [5, 6]. 4) nV_{cp} —средняя нормализованная скорость движения миокарда в систолу =

$= \frac{A_m}{E \cdot D_d}$. Последние два индекса являются надежными критериями сократительной функции миокарда [1—6].

Проведен корреляционный анализ изучаемых показателей с использованием ЭВМ типа «Минск-22» попарно для мальчиков и девочек раздельно, а затем и вместе.

Получена высокодостоверная зависимость исходных ЭХОКГ-показателей с весом и площадью поверхности тела (S_T в м^2). D_d имеет коэффициент корреляции (r) с весом—0,77 у мальчиков, 0,61—у девочек и 0,67 суммарно ($P < 0,001$), а с площадью поверхности тела—0,76, 0,61 и 0,68 соответственно ($P < 0,001$). Для предсказания должного D_d в мм более подходит значение S_T , применив общее уравнение линейной регрессии для мальчиков и девочек: $D_d = 23 + 13,57 S_T \pm 2,5$ мм. Интересно отметить, что в группе из 100 детей другого состава $D_d = 24,2 + 11,5 S_T \pm 2,7$ мм, т. е. они подобны по своим результатам. Коэффициент отношения фактического размера D_d к определяемому по уравнению регрессии— $k = 0,98 \pm 0,09$.

Амплитуда миокарда в систолу A_m наиболее высоко коррелирует с возрастом ($r = 0,44$, $P < 0,05$), но точность ее предсказания невелика (до $\pm 20\%$), что связано с колебаниями индивидуальных величин внутри каждой возрастной группы (± 2 мм). Нет необходимости определять должное значение для D_s , которое высоко коррелирует с весом и S_T ($r = 0,58$, $P < 0,01$), так как оно находит свое отражение в индексах: $\% \Delta D$ и ФИ. Последние ни с одним показателем физического развития (возраст, вес, рост, S_T) достоверно не коррелируют. Значения ($M \pm m$) для $\% \Delta D = 41 \pm 0,45\%$ и ФИ $= 0,719 \pm 0,0046$ могут быть приняты в качестве стабильного норматива.

Индексы сократительной способности миокарда V_{cy} и nV_{cp} имеют свои значения независимо от факторов физического развития ($r < 0,044$), но испытывают влияние числа сердечных сокращений (f) на момент обследования ($r = 0,37$ и $0,36$). Коэффициент корреляции указывает на среднюю по силе связь, но достоверную ($P < 0,001$ и $P < 0,01$ соответственно). Данный факт приводит к необходимости учитывать поправку на f в целях объективной диагностики, исходя из уравнений линейной регрессии: $V_{cy} = 0,007 f + 0,832 \pm 0,1$ окр./сек и $nV_{cp} = 0,006 f + 0,45 \pm 0,07$ сек $^{-1}$. При этом отношение фактического значения к предсказанному колеблется в диапазоне 0,85—1,13. При частоте пульса от 70 до 100 ударов в 1 мин. в качестве норматива можно принять следующие значения для $V_{cy} = 1,40 \pm 0,013$ и $nV_{cp} = 0,95 \pm 0,025$.

Проведение корреляционного анализа взаимосвязи индексов насосной и сократительной способности миокарда левого желудочка между собой выявило следующее: V_{cy} и nV_{cp} имеют однонаправленную динамику изменения ($r = 0,61$, при $P < 0,001$), nV_{cp} не имеет коррелятивной зависимости с ФИ и $\% \Delta D$ ($r < 0,033$). Систолический размер D_s оказывает существенное влияние на величину $\% \Delta D$, ФИ и V_{cy} ($r =$

—0,678, —0,65, —0,43 при $P < 0,01$) и меньшее на nV_{cr} ($r = -0,23$, $P = 0,05$). Амплитуда систолической экскурсии миокарда A_m достоверно влияет на индексы $\% \Delta D$ ФИ, V_{cy} ($r = 0,25$, $P < 0,05$) и определяющим образом на nV_{cr} ($r = 0,6$, $P < 0,001$). Диастолический размер полости левого желудочка не оказывает существенного влияния на значения указанных индексов у здоровых детей школьного возраста.

Полученные нами результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Диастолический размер полости левого желудочка находится в зависимости от веса и площади поверхности тела, которая может быть описана уравнением линейной регрессии. Точность предсказания должного размера к фактическому колеблется в пределах $1,0 \pm 9\%$, что является вполне удовлетворительным для анализа патологических отклонений.

2. Эхокардиографические индексы являются стабильными показателями сократительной способности миокарда, независимыми от веса, роста и возраста. Значения их не противоречат друг другу при индивидуальной оценке, имеют однонаправленный характер и отражают уровень функционирования сердечной мышцы.

3. Полученные результаты могут быть рекомендованы в качестве нормативных и использованы в широкой педиатрической практике.

Горьковский медицинский институт

Поступило 9/VI 1977 г.

Վ. Վ. ՍԱՖՐՈՆՈՎ, Յու. Գ. ԿՈՆԶՄԻՉԵՎ, Ռ. Ա. ՄՈԶԳՐԱՇՎԻԼԻ, Գ. Ա. ԱԲՐԱՄՈՎԱ

ԷԽՈԿԱՐԴԻՈԳՐԱՖԻԱՅԻ ՄԵԹՈԴՈՎ ՈՐՈՇՎՈՂ ԱՌՈՂՋ
ԵՐԵՄԱՆԵՐԻ ՍՐՏԱՄԿԱՆԻ ԿԾԿՈՂԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ներկայացված են առողջ երեխաների սրտամկանի կծկողական հատկության դնահատականի էխոկարդիոգրաֆիկ ինդեքսների նորմատիվ ցուցանիշները: Ցույց է տրված նրանց համեմատության հնարավորությունը տարիքից անկախ:

V. V. SAPHRONOV, Yu. G. KUZMICHEV, R. A. MODZGVRISHVILI,
G. A. ABRAMOVA

MYOCARDIAL CONTRACTILITY IN HEALTHY CHILDREN
DETERMINED BY ECHOCARDIOGRAPHY

S u m m a r y

The norms of echocardiographic indices of the assessment of myocardial contractility in healthy children are given. The possibility of its comparison independently on age is given.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зарецкий В. В. Кровообращение, 1975, 2, 30.
2. Мухарлямов Н. М. Кардиология, 1975, 6, 15.
3. Belenkle J. E. A. Am. J. Cardiol., 1973, 31, 6, 755.
4. Feigenbaum H. Echocardiography, Philadelphia, 1972, 5.
5. Fortuin N. Circulat., 1972, 46, 1, 26.
6. Quinones M. A. Ibid., 1974, 50, 1, 42.
7. Teichholz L. Ibid., 1972, 46, Suppl. 2., 11.