

Статья поступила в редакцию 17.11.2018 г.

Игишева Л.Н., Глухова Л.Н., Цой Е.Г., Аникеенко А.А., Казакова Л.М.
Кемеровский государственный медицинский университет,
Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний,
Областная детская клиническая больница,
г. Кемерово, Россия

СТРУКТУРНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МИОКАРДА У ДЕТЕЙ С ЭКСТРАСИСТОЛИЕЙ И СИНДРОМОМ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ СЕРДЦА

Цель исследования. Изучение структурно-геометрических изменений сердца у детей с экстрасистолией (ЭС) и дисплазией соединительной ткани сердца (ДСТС).

Материалы и методы. Под наблюдением находились 159 детей в возрасте от 0 до 17 лет, средний возраст $8,2 \pm 5,7$ лет. Первую группу составили 35 детей с ЭС. Во вторую группу были включены 70 пациентов, имеющих ЭС на фоне ДСТС. В третью группу входили 54 ребенка с ДСТС. Оценивались значения параметров ЭХО-КГ: конечно-диастолический размер левого желудочка (КДР ЛЖ), толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП), толщина задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ), фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), масса миокарда левого желудочка (ММЛЖ), индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ – ММЛЖ к росту (м), возведенного в степень 2,7, который интерпретировался согласно перцентильным таблицам ИММЛЖ, г/м^{2,7}, разработанным S.R. Daniels et al.) и относительной толщины стенки левого желудочка (ОТС).

Результаты. Большинство детей с ЭС имели ДСТС. Средние значения размеров полости левого желудочка в диастолу и систолу были достоверно больше у детей с экстрасистолией школьного возраста, у дошкольников, наоборот, максимальные значения определялись у детей без аритмии. Гипертрофия миокарда левого желудочка (ЛЖ) встречалась достоверно чаще у детей с экстрасистолией дошкольного возраста. Концентрическая гипертрофия левого желудочка, как наиболее сложный вид ремоделирования миокарда, выявлен у 3 % детей дошкольного возраста с экстрасистолией без и на фоне ДСТС.

Заключение. Ведущей причиной патологического ремоделирования миокарда у детей является экстрасистолия, при которой обязательным является оценка внутрисердечной гемодинамики с подсчетом индексов, при диагностике отклонений показателей необходимо агрессивное лечение аритмии и при нормальной сократительной способности миокарда.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: структурно-геометрические изменения миокарда; дети; дисплазия соединительной ткани сердца; экстрасистолия.

Igisheva L.N., Gluhova L.N., Tsoi E.G., Anikeenko A.A., Kazakova L.M.
Kemerovo State Medical University,
Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Disease,
Regional Children's Clinical Hospital, Kemerovo, Russia

STRUCTURAL AND GEOMETRIC MYOCARDIUM CHANGES IN CHILDREN WITH EXTRASISTOLY AND CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA SYNDROME OF HEART

Objective: study of structural and geometric myocardium changes in children with extrasystoly and connective tissue heart dysplasia (CTHD).

Material and methods. We studied 159 children at the age 0-17 years old, the average age $8,2 \pm 5,7$. The first group of patients included children with ES, the second one – 70 patients with ES in the course of CTHD. The third group included 54 kids with CTHD. Echo data were estimated: left ventricular end-diastolic diameter (LLVIDd), interventricular septum thickness (IST), left ventricular posterior wall thickness (LVPWT) left ventricular ejection fraction (EF), left ventricular mass (LVM), left ventricular mass index (LVMI – LVM to the standing height (m) raised to the 2,7 power, which was interpreted according to the percentile table LVMI, g/m^{2,7} by S.R. Daniels et al.) and left ventricular relative wall thickness (RWT).

Results. The most part of children with ES had CTHD. The average values of left ventricular sizes in diastole and systole were much bigger in children with ES at the school age. On the other side preschool children had maximum meanings in cases without arrhythmia. Left ventricular myocardium hypertrophy occurred significantly more often in children with ES in preschool age. Being the most complicated kind of remodeling concentric hypertrophy was in 3% of children of preschool age with ES both without CTHD and in the course of it.

Conclusion. Extrasystoly is a leading reason in myocardium remodeling in children. In this case it is important to estimate intracardial hemodynamic with indexes calculation. If some indexes have deviations it is necessary to prescribe vigorous treatment of arrhythmia as well as in course of good contractive myocardium capability.

KEY WORDS: structural and geometric myocardium changes; children; connective tissue heart dysplasia; extrasystole.

В литературе имеется много работ, посвященных изучению структурно-геометрической перестройки миокарда левого желудочка в от-

вет на гемодинамическое или ишемическое повреждение при артериальной гипертензии или инфаркте миокарда [1-4], но мало работ по изучению влияния

нарушения ритма и синдрома дисплазии сердца на процесс ремоделирования миокарда. Самым распространенным видом нарушения ритма сердца (НРС) у детей является экстрасистолия (ЭС). Так как заболевание часто протекает бессимптомно и выявляется случайно во время медосмотров, то не всегда возможно установить длительность течения экстрасистолии [5]. Осложнением данного заболевания являются аритмогенная дилатация левого желудочка, аритмогенная кардиомиопатия и ремоделирование миокарда, которые могут привести к запуску фатальных аритмий и развитию сердечной недостаточности [5-7]. Также имеют место данные о том, что синдром дисплазии соединительной ткани сердца (ДСТС) является проаритмогенным фактором [8, 9].

Цель работы – изучить структурно-геометрические изменения сердца у детей с экстрасистолией и синдромом ДСТС.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находились 159 детей в возрасте от 0 до 17 лет, средний возраст $8,2 \pm 5,7$ лет. Первую группу составили 35 пациентов, у которых было диагностировано нарушение ритма сердца в виде ЭС. Во вторую группу были включены 70 детей и подростков, имеющих ЭС на фоне ДСТС в виде аномалии хордального аппарата, пролапса митрального клапана 1-2 степени без нарушения внутрисердечной гемодинамики или их сочетания. Критерием включения являлось наличие экстрасистол по суточному монитору ЭКГ: желудочковых – более 50 в сутки, наджелудочковых – более 500 в сутки и/или наличие ДСТС. В третью группу входили 54 ребенка с ДСТС без НРС. Из исследования исключались дети с врожденными пороками сердца, болезнями миокарда, артериальной гипертензией, с другими нарушениями ритма сердца, занимающиеся спортом высоких достижений.

Особенности структурно-геометрической перестройки сердечной мышцы, наличие соединительно-тканной дисплазии сердца изучались с помощью ЭХО-КГ, проводимой на аппарате Esaote Carisplus в В и М режимах реального времени с использованием парастернальной модифицированной проекции. Оценивались значения параметров: конечного диастолический размер левого желудочка (КДР ЛЖ), толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП), толщина задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ), фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) [10]. За аритмогенную дилатацию левого желудочка (ЛЖ) были приняты значения, превышающие 97 перцентиль для данного пола и массы тела [6, 8, 11]. Аритмогенная кардиомиопатия диагностировалась при наличии ди-

латации ЛЖ и снижении сократительной функции миокарда (ФВ ниже 60 %) [6, 11]. Расчет массы миокарда левого желудочка (ММЛЖ) проводили по формуле, предложенной R. Devereux (1995):

$$\text{ММЛЖ} = 0,8 \times [1,048 \times (\text{ТМЖП} + \text{КДР ЛЖ} + \text{ТЗСЛЖ})^3 - \text{КДР ЛЖ}^3] + 0,6 [12].$$

Для диагностики гипертрофии миокарда ЛЖ использовался индексированный показатель ММЛЖ к росту (м), возведенный в степень 2,7, который интерпретировался согласно перцентильным таблицам индекса массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ, $\text{г}/\text{м}^{2,7}$), разработанным S.R. Daniels et al. (1999) и основанным на результатах распределения показателей ИММЛЖ ($\text{г}/\text{м}^{2,7}$) в здоровых детской и подростковой популяциях в зависимости от пола [3, 10]. Увеличение ИММЛЖ более 99 перцентиля (для девочек более $44,38 \text{ г}/\text{м}^{2,7}$, для мальчиков более $47,58 \text{ г}/\text{м}^{2,7}$) рассматривалось как признак гипертрофии ЛЖ (ГЛЖ) [10, 13].

Относительную толщину стенки (ОТС) ЛЖ считывали как отношение суммы ТМЖП и ТЗСЛЖ КДР в диастолу (в сантиметрах) и считали увеличенной у детей при значениях 0,41 и выше [12].

Далее всем детям определяли тип геометрии ЛЖ: нормальная геометрия ЛЖ (нормальный ИММЛЖ и ОТС); концентрическое ремоделирование (нормальный ИММЛЖ и увеличен ОТС); эксцентрическая ГЛЖ (увеличен ИММЛЖ и нормальная ОТС); концентрическая ГЛЖ (увеличены ИММЛЖ и ОТС) [11, 12, 14].

Верификация НРС осуществлялась всем детям ЭС при проведении 24-часового суточного мониторинга ЭКГ с использованием системы Кардиотехника-4000 в отведениях V4-V6.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием компьютерной программы «STATISTICA 6». Данные анализа представлены в виде: среднее значение \pm стандартное отклонение ($M \pm SD$). Проверка на нормальность проводилась с применением критерия Шапиро-Уилка, данные не подчинялись нормальному закону распределения. При проведении сравнений независимых выборок применяли непараметрический аналог дисперсионного анализа – Н-критерий Краскала-Уоллиса и, при статистически значимых межгрупповых различиях, для попарных сравнений использовали Z-критерий Краскала-Уоллиса. При анализе качественных данных применяли точный критерий Фишера. Корреляционный анализ проводили с применением рангового коэффициента корреляции Спирмена. Критическое значение уровня значимости принималось равным 0,05. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Две трети детей с ЭС имели и ДСТС, что согласуется с данными других исследований [1, 12, 14]. По наличию эктопического очага экстрасистолия у детей первой и второй групп была представлена одинаково, что позволило проводить сравнение: в 54 %

Корреспонденцию адресовать:

ИГИШЕВА Людмила Николаевна,
650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а,
ФГБОУ ВО КеМГМУ Минздрава России.
Тел.: 8 (3842) 39-69-69; +7-923-612-09-30.
E-mail: igisheval@yandex.ru

Таблица 1

Клиническая характеристика исследуемых групп

Table 1

Clinical characteristics of the studied groups

Показатель	1 группа		2 группа		3 группа	
	%	n	%	n	%	n
Желудочковая экстрасистолия	54	38	54	19	-	-
Наджелудочковая экстрасистолия	46	32	46	16	-	-
АХА (Аномалия хордального клапана)	-	-	53	37	61	33
ПМК (Пролапс митрального клапана)	-	-	14	10	11	6
ПМК + АХА	-	-	33	23	28	15

случаев была выявлена желудочковая экстрасистолия (ЖЭС) ($n = 38$ у детей 1 группы и $n = 19$ у детей 2 группы). Наджелудочковая (НЖЭС) экстрасистолия была представлена реже и составила по 46 % в исследуемых группах ($n = 32$ в 1 группе и $n = 16$ во 2 группе). При анализе ДСТС у детей второй группы в 53 % случаев ($n = 37$) встречалась аномалия хордального аппарата (АХА), в 14 % случаев ($n = 10$) – пролапс митрального клапана (ПМК) и в 33 % ($n = 23$) – сочетанная патология в виде ПМК и АХА. У детей 3 группы распределение ДСТС представлено следующим образом: АХА в 61 % случаев ($n = 33$), ПМК в 11 % случаев ($n = 6$), ПМК в сочетании с АХА в 28 % случаев ($n = 15$). Достоверных отличий данных показателей выявлено не было, что позволило в дальнейшем сравнивать эти группы (табл. 1).

Значения КДР ЛЖ и ИММЛЖ, превышающие 97 пц, в 2 раза чаще встречались у детей с НРС. Увеличенные размеры ТЗСЛЖ и МЖП были одинаковыми во всех трех группах и составили чуть больше 20 %. Дилатация ЛЖ значительно чаще встречалась у детей с НРС. Фракция выброса была меньше 60 % (57 %) только у одного пациента школьного возраста с ЭС и ДСТС, что соответствовало аритмогенной дилатации левого желудочка.

В исследуемых группах было выявлено достоверное различие средних значений по возрасту. Поэтому для дальнейшего анализа дети каждой группы были поделены на 2 подгруппы по возрасту. В первую подгруппу вошли дети дошкольного возраста (от 0 до 7 лет), во вторую подгруппу – дети школьного возраста (от 8 до 17 лет).

У детей дошкольного возраста выявлены достоверные различия по показателям КДР ($p = 0,011$) и КСР ЛЖ ($p = 0,008$), ТЗСЛЖ ($p = 0,030$), ММЛЖ ($p = 0,011$) между группами с ДСТС и с ЭС на фоне ДСТС. Между группой детей с ЭС и группой с ДСТС было выявлено различие по показателю КСР ЛЖ ($p = 0,030$). Достоверно значимых различий в показателях ЭХО-КГ между 1 группой с ЭС и 2 группой с ЭС в сочетании с ДСТС выявлено не было (табл. 2). В данной возрастной группе полости сердца и толщина ЗСЛЖ были достоверно больше в группе детей с ДСТС без аритмии.

У детей школьного возраста (табл. 3) отмечались достоверные различия меж-

ду 1 группой с ЭС и 3 группой с ДСТС по КДР ЛЖ ($p = 0,042$), но обратной направленности по сравнению с дошкольниками. У более старших пациентов с ЭС КДР был достоверно больше по сравнению со значениями этого параметра у детей, имеющих только ДСТС. Показатели ЭХО-КГ в рандомизированных группах у детей дошкольного и школьного возраста приведены в таблицах 2 и 3, соответственно.

Как известно, индексированные показатели исключают влияние возраста. Во всех исследуемых группах средние показатели ИММЛЖ и ОТС ЛЖ не превышали должностящего уровня.

Таблица 2

Эхокардиографические показатели у детей дошкольного возраста

Table 2

Echocardiographic indicators in preschool children

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	p	P ₁₋₂	P ₂₋₃	P ₁₋₃
	ЭС (n = 20)	ЭС и ДСТС (n = 24)	ДСТС (n = 17)				
Возраст	2,4 ± 0,4	2,3 ± 0,5	3,3 ± 0,4	0,156	0,759	0,078	0,128
КДР	2,8 ± 0,14	2,7 ± 0,13*	3,17 ± 0,09*	0,068	0,370	0,011	0,244
КСР	1,6 ± 0,08	1,59 ± 0,07*	1,9 ± 0,07**	0,023	0,759	0,008	0,030
ФВ	73,7 ± 1,26	72,4 ± 1,09	70,9 ± 1,5	0,376	0,604	0,293	0,204
ТМЖП	0,47 ± 0,02	0,44 ± 0,02	0,48 ± 0,02	0,216	0,134	0,175	0,936
ТЗСЛЖ	0,45 ± 0,02	0,42 ± 0,02*	0,49 ± 0,02*	0,049	0,198	0,030	0,172
ОТС	0,34 ± 0,01	0,32 ± 0,02	0,31 ± 0,01	0,421	0,345	0,951	0,199
ММЛЖ	30,1 ± 3,5	24,2 ± 3,4*	36,06 ± 3,7*	0,040	0,186	0,011	0,168
ИММЛЖ	43,8 ± 4,8	39,5 ± 4,8	37,8 ± 2,9	0,772	0,509	0,647	0,730

Примечание: * - достоверные отличия между 2 и 3 группами; ** - достоверные отличия между 1 и 3 группами.

Note: * - significant differences between 2 and 3 groups; ** - significant differences between 1 and 3 groups.

Сведения об авторах:

ИГИШЕВА Людмила Николаевна, доктор мед. наук, профессор, кафедра педиатрии и неонатологии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России; ст. науч. сотрудник, ФГБНУ НИИ КПССЗ, г. Кемерово, Россия. E-mail: igisheval@yandex.ru

ГЛУХОВА Лариса Николаевна, врач-детский кардиолог, ГАУЗ КО ОДКБ, г. Кемерово, Россия. E-mail: larisagluxova@rambler.ru

ЦОЙ Елена Глебовна, канд. мед. наук, доцент, кафедра педиатрии и неонатологии, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: egtsoy@kemsma.ru

АНИКЕЕНКО Александра Александровна, аспирант, кафедра кардиологии, ФГБНУ НИИ КПССЗ, г. Кемерово, Россия.

КАЗАКОВА Любовь Михайловна, доктор мед. наук, профессор, засл. врач России, главный редактор журнала «Мать и Дитя в Кузбассе», г. Кемерово, Россия. E-mail: kazakovalm29@mail.ru

Таблица 3
Эхокардиографические показатели у детей школьного возраста
Table 3
Echocardiographic indicators in school-age children

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	p	P ₁₋₂	P ₂₋₃	P ₁₋₃
	ЭС (n = 46)	ЭС + ДСТС (n = 15)	ДСТС (n = 37)				
Возраст	12,1 ± 0,5	11,6 ± 0,6	11,3 ± 0,6	0,422	0,132	0,078	0,252
КДР	4,3 ± 0,08**	4,3 ± 0,14	4 ± 0,09**	0,095	0,913	1,489	0,042
КСР	2,6 ± 0,06	2,7 ± 0,17	2,4 ± 0,06	0,236	0,953	1,064	0,101
ФВ	69,9 ± 0,78	67,9 ± 2,59	69,9 ± 0,93	0,985	0,913	0,131	0,901
ТМЖП	0,66 ± 0,02	0,62 ± 0,03	0,63 ± 0,02	0,483	0,327	0,166	0,343
ТЗСЛЖ	0,65 ± 0,02	0,62 ± 0,02	0,63 ± 0,02	0,666	0,407	0,269	0,548
ОТС	0,30 ± 0,01	0,28 ± 0,01	0,31 ± 0,01	0,421	0,345	0,752	0,992
ММЛЖ	86,44 ± 5,3	81,42 ± 8,8	73,18 ± 5,4	0,170	0,681	0,919	0,061
ИММЛЖ	27,13 ± 1,1	28,56 ± 2,4	26,22 ± 1,2	0,565	0,591	0,919	0,436

Примечание: ** - достоверные отличия между 1 и 3 группами.
Note: ** - significant differences between 1 and 3 groups.

В настоящее время довольно много данных по изучению ремоделирования миокарда, возникающего под воздействием различных факторов в виде артериальной гипертензии, инфаркта миокарда, метаболического синдрома [1-3]. В исследованиях при НРС в основном изучаются ЭХО-кардиографические показатели и диастолическая дисфункция миокарда как предиктор хронической сердечной недостаточности. Поэтому далее в исследуемых группах изучался тип геометрии ЛЖ (рис.).

При анализе типов геометрии ЛЖ в исследуемых группах выявлено, что концентрическое ремоделирование миокарда, проявляющееся только увеличением ОТС ЛЖ, встречалось с одинаковой частотой в исследуемых группах (20 % в первой, 30 % во второй и 24 % в третьей группах). Эксцентрическая ГЛЖ, проявляющаяся увеличением ИММЛЖ более 99 перцентиля, была выявлена в 9 %, 1 % и 7 %, соответственно, достоверно чаще у детей с ЭС. Наиболее тяжелый вид ремоделирования миокарда — концентрическая ГЛЖ, проявляющаяся увеличением ОТС ЛЖ и ИММЛЖ, встречалась только у детей первых двух групп, с диагностированной экстрасистолией.

У детей школьного возраста диагностировано преимущественно концентрическое ремоделирование, с одинаковой частотой во всех трех группах. Только у одного школьника с ЭС и ДСТС выявлена эксцентрическая гипертрофия. Концентрическая ГЛЖ, наиболее сложный вид ремоделирования миокарда, выявлена только у детей дошкольного возраста. Вероятно, в этом возрасте ремоделирование носит преимущественно компенсаторный (адаптивный) характер в ответ на повреждающие факторы для поддержания нормального сердечного выброса [2, 8]. Дилатация же полостей более характерна для детей школьного возраста, возможно, у них стаж аритмии больше, поскольку диагноз экстрасистолии зачастую появляется после проведения электрокардиографии.

В нашем исследовании сочетанная патология в виде экстрасистолии и малых аномалий сердца, т.е. дисплазии сердца, встречалась в 2 раза чаще, чем изолированное НРС (экстрасистолия). У детей второй группы с сочетанием ЭС и ДСТС достоверно чаще встречалась и гипертрофия левого желудочка. Дилатация сердца появляется в ответ на повреждающий фактор и проявляется увеличением его полостей. Дилатация левого желудочка, по мнению многих авторов, представляет переход от его гипертро-

Таблица 4
Тип геометрии левого желудочка в исследуемых группах
Table 4
The type of geometry of the left ventricle in the studied groups

Тип геометрии левого желудочка	1 группа		2 группа		3 группа		P ₁₋₂	P ₂₋₃	P ₁₋₃
	ЭС		ЭС + ДСТС		ДСТС				
	%	n	%	n	%	n			
Нормальная геометрия левого желудочка	65	23	62	43	69	37	0,764	0,419	0,695
Концентрическое ремоделирование	20	7	30	21	24	13	0,277	0,459	0,659
Эксцентрическая геометрия левого желудочка	9*	3	1	1	7	4	0,042	0,078	0,731
Концентрическая геометрия левого желудочка	6	2	7**	5	0	0	0,846	0,049	0,072

Примечание: * - достоверные отличия между 1 и 2 группами;
** - достоверные отличия между 2 и 3 группами.
Note: * - significant differences between 1 and 2 groups;
** - significant differences between 2 and 3 groups.

Information about authors:

IGISHEVA Ludmila Nikolaevna, doctor of medical sciences, professor, department of pediatrics and neonatology, Kemerovo State Medical University; senior researcher, Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Disease, Kemerovo, Russia. E-mail: igisheval@yandex.ru

GLUHOVA Larisa Nikolaevna, pediatric cardiologist, Regional Children's Clinical Hospital, Kemerovo, Russia. E-mail: larisagluxova@rambler.ru

TCOI Elena Glebovna, candidate of medical sciences, docent, department of pediatrics and neonatology, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: egtsoy@kemsma.ru

ANIKEENKO Alexandra Alexandrovna, postgraduate student, cardiology department, Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Disease, Kemerovo, Russia.

KAZAKOVA Lubov Mihailovna, doctor of medical sciences, professor, honored doctor of Russia, editor-in-chief of the magazine «Mother and Baby in Kuzbass», Kemerovo, Russia. E-mail: kazakovalm29@mail.ru

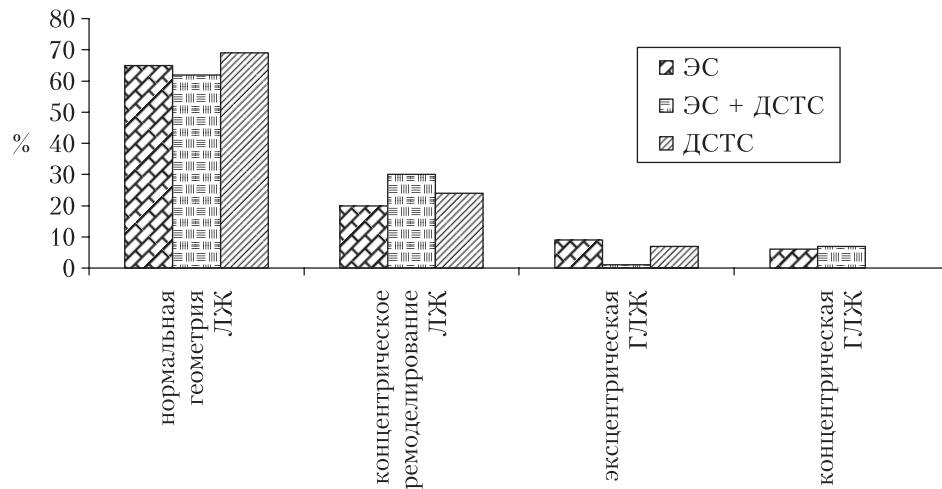


Таблица 5

Тип геометрии левого желудочка у детей дошкольного возраста

Table 5

Type of left ventricular geometry in preschool children

Показатели	1 группа ЭС (n = 20)		2 группа ЭС + ДСТС (n = 24)		3 группа ДСТС (n = 17)		P1-2	P2-3	P1-3
	%	n	%	n	%	n			
Нормальная геометрия ЛЖ	50	10	58	14	52	9	0,598	0,705	0,904
Концентрическое ремоделирование	25	5	21	5	24	4	0,754	0,821	0,944
Эксцентрическая ГЛЖ	15*	3	0	0	24**	4	0,056	0,015	0,495
Концентрическая ГЛЖ	10	2	21**	5	0	0	0,327	0,050	0,188

Примечание: * - достоверные отличия между 1 и 2 группами;

** - достоверные отличия между 2 и 3 группами.

Note: * - significant differences between 1 and 2 groups;

** - significant differences between 2 and 3 groups.

фии к миокардиальной недостаточности. Ремоделирование миокарда предшествует проявлениям сердечной недостаточности и проявляется тканевой асимметрией между кардиомиоцитами, проводящей системой и соединительной тканью. Изменение геометрической формы левого желудочка по концентрическому ремоделированию является источником экономии энергии для миокарда. Уровень сердечно-сосудистого риска возрастает у пациентов с концентрической ГЛЖ и имеет промежуточное значение у пациентов с концентрическим ремоделированием и эксцентрической ГЛЖ [4].

Большинство авторов указывают на компенсаторный характер ремоделирования миокарда в начале повреждающего действия [2]. Поэтому детям с экстрасистолией и синдромом дисплазии сердца необходимо проведение ультразвуковой диагностики с целью диагностирования осложнений на ранних стадиях и своевременного назначения лечения, так как в детском возрасте аритмогенная дилатация и гипертрофия имеют тенденцию к обратному развитию при нормализации сердечного ритма [6]. Определение процессов ремоделирования у детей с ЭС целесообразно для своевременного назначения лечения, направленного на восстановление ритма сердца и структуры и функции кардиомиоцитов, до развития систоло-диастолической дисфункции.

ВЫВОДЫ

1. Большинство детей с экстрасистолией имели дисплазию соединительной ткани сердца.
2. Гипертрофия миокарда чаще встречается у детей дошкольного возраста с ЭС, к дилатации полостей сердца более склонны школьники.

3. Концентрическая ГЛЖ встречалась в 3 % случаев только у детей дошкольного возраста с ЭС и ЭС в сочетании с ДСТС.
4. Основной причиной патологического ремоделирования миокарда у детей является экстрасистолия, при диагностике которой обязательным является оценка внутрисердечной гемодинамики с подсчетом индексов, при выявлении отклонений показателей агрессивное лечение аритмии необходимо и при нормальной сократительной способности миокарда.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Belenkov YuN. Remodeling of the left ventricle: an integrated approach. *Heart failure*. 2002; 4: 161-163. Russian (Беленков Ю.Н. Ремоделирование левого желудочка: комплексный подход //Сердечная недостаточность. 2002. № 4. С. 161-163.)
2. Belenkov Yu, Mareyev V, Florya V et al. Left ventricular remodeling in patients with primary myocardial lesions. Materials of 4th world congress on heart failure – mechanisms and management. Jerusalem, 1996.
3. Daniels SR. Hypertensions-induced cardiac damage in children and adolescents. *Blood Press. Monit.* 1999; 4: 165-170.
4. Krumholz HM, Larson M, Levy D. Prognosis of left ventricular geometric patterns in the Framingham Heart Study. *Ibid*; 879-884.
5. Stock JPP. New frontiers in arrhythmias. *British Heart Journal*. 2017; 33: 809-816.
6. Miklashevich IM, Shkolnikova MA, Syrkin AL. Natural clinical course and long-term prognosis of non-paroxysmal supraventricular tachycardias manifested in childhood. *Siberian Medical Journal*. 2005; 4: 48-55. Russian (Миклашевич И.М., Школьникова М.А., Сыркин А.Л. Естественное клиническое течение и отдаленный прогноз непароксизмальных суправентрикулярных тахикардий, манифестировавших в детском возрасте //Сибирский медицинский журнал. 2005. № 4. С. 48-55.)
7. Rosental A, Nadas AS. Cardiac Manifestations of Marfan Syndrome in Infancy and Childhood. *European Heart Journal*. 2017; 12: 632-640.
8. Shkolnikova MA, Bereznitskaya VV. Diagnosis and drug treatment of ventricular extrasystoles in children. *The Russian herald of perinatology and pediatrics*. 2008; 2: 60-67. Russian (Школьникова М.А., Березницкая В.В. Диагностика и медикаментозное лечение желудочковых экстрасистол у детей //Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2008. № 2. С. 60-67.)
9. Allen RC, Maddison PJ, Ansell BM. Overlap connective tissue syndromes. *Archives of Disease in Childhood*. 2017; 61: 284-288.
10. Daniels SR, Meyer RA, Liang YC, Bove KE. Ehcocardiographicall determined left ventricular mass index in normal children, adolescents, and young adults. *J Am Coll. Cardiol*. 1998; 12: 703-708.
11. Belozarov YuM, Sharykin AS. Ultrasonic semiotics and diagnostics in cardiology of childhood. М., 1995. P. 153-160. Russian (Белозеров Ю.М., Шарыкин А.С. Ультразвуковая семиотика и диагностика в кардиологии детского возраста. М., 1995. С. 153-160.)
12. Devereux RB, Alonso RD, Lutas ME et al. Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings. *Amer. J. Cardiol*. 1986; 57: 450-458.
13. Ganau A, Devereux RB, Roman MJ et al. Relation of left ventricular hemodynamic load and contractile performance to left ventricular mass in hypertension. *Circulation*. 1990; 81: 25-36.
14. Pavlova OS, Liventseva MM, Korobko IYu, Nechesova TA. Daily rhythm of blood pressure, depending on the type of remodeling of the left ventricular myocardium in patients with arterial hypertension. *Journal of arrhythmology*. 2004; 35-51: 68. Russian (Павлова О.С., Ливенцева М.М., Коробко И.Ю., Нечесова Т.А. Суточный ритм артериального давления в зависимости от типа ремоделирования миокарда левого желудочка у больных артериальной гипертензией //Вестник аритмологии. 2004. № 35-51. С. 68.)

