

А. А. ГАЛСТЯН, О. Г. ЗОГРАБЯН, К. Я. ТЕР-ВОСКАНЯН, А. А. ГАЛСТЯН

ЭЛЕКТРОМЕХАНОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЕ И ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ У ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Выявлена зависимость электромеханокардиографических и эхокардиографических параметров и показателей гемодинамики левого предсердия от возраста и частоты ритма сердца. Полученные данные у здоровых детей дают возможность оценить функциональное состояние левого предсердия при практическом решении вопросов гемодинамики в конкретной возрастной группе.

Предсердия играют важную физиологическую роль во внутрисердечной гемодинамике. Венозный возврат крови к желудочкам обеспечивается в основном за счет работы предсердий, хотя в последние годы высказывается предположение о вентрикулярном заполнении, обусловленном возвратом крови и положительным атриовентрикулярным градиентом давления вследствие активной диастолы и всасывания крови желудочком [1]. Особенно повышается роль динамики предсердий в условиях патологии сердца, в частности при приобретенных и врожденных пороках, когда они принимают активное участие в осуществлении кардиального механизма компенсации. Ритмичная работа предсердий и их функциональное состояние влияют на динамику левого желудочка [3].

В детской кардиоревматологии исследование особенностей работы предсердий сводится в основном к изучению лишь некоторых показателей предсердного комплекса электрокардиограммы [9]. Редко проводятся сопоставления электрической и механической активности предсердий в зависимости от возраста и величин частоты сердечных сокращений.

Целью настоящей работы явилось комплексное изучение особенностей электрической и механической активности левого предсердия у здоровых детей в зависимости от возраста и частоты сердечных сокращений. Обследованы 200 здоровых детей в возрасте от 7 до 15 лет (100 методом эхокардиографии и 100 методом электромеханокардиографии), которые подразделены на 4 возрастные группы: I—7-8, II—9-10, III—11-12 и IV группа—13-15 лет (табл. 1, 2). Электрическая активность левого предсердия изучалась с помощью регистрации электрокардиограммы в 12 отведениях, а механическая активность—с помощью записи верхушечной кардиограммы (апекскардиограммы). Верхушечная кардиограмма регистрировалась синхронно с электрокардиограммой (II стандартное отведение) и фонокардиограммой на трех частотах (IV межреберье слева от грудины) в положении ребенка на левом боку при спокойном дыхании. Регистрация производилась на 6-канальном кардиографе типа «6НЭК-4» со скоростью движения ленты 50—100 мм/сек.

По общепринятой методике [7, 8] проведено также эхокардиографическое исследование левого предсердия на отечественном аппарате

«Узкар-3» с одновременной регистрацией ЭКГ (II стандартное отведение).

На электрокардиограмме определялись следующие показатели предсердного комплекса: продолжительность интервала PQ, величина индекса Макруза (ИМ), левопредсердное внутреннее отклонение (ЛВО)—интервал от начала зубца Р до вершины в процентах по отношению к общей продолжительности зубца, скорость подъема зубца Р (СПР)—частное от деления высоты зубца Р на величину времени внутреннего отклонения в мм/сек; площадь зубца Р (ПР), вычисляемая по формуле Гросса:

длительность зубца Р в сек $\times$ высоту зубца Р в мм.

На верхушечной кардиограмме определяли следующие показатели: продолжительность и величину амплитуды левопредсердной волны «а» и интервал «ав», величину амплитуды пресистолической волны «вс» и всей верхушечной кардиограммы (СО), продолжительность фазы изгнания левого желудочка (cd), всей диастолы (db) и времени наполнения левого желудочка (ob). Рассчитывали также в процентах соотношение амплитуды левопредсердной волны к амплитудам пресистолической волны и волны всей кардиограммы, определяли соотношение длительности волны предсердного сокращения к продолжительности фазы изгнания левого желудочка и всей диастолы, а также ко времени наполнения левого желудочка. Вместе с этим устанавливали конечное диастолическое давление левого желудочка по формуле, пред-

ложенной С. А. Душаниным [4].
$$КДД = \frac{a \times 100}{вс} \times 1,03 - 9,1 \text{ мм рт.}$$

столба. Повышение конечного диастолического давления указывает на ухудшение сократительной способности миокарда левого желудочка [5]. Методом одномерной эхокардиографии изучались следующие показатели: конечно-систолический размер левого предсердия ($D_{пр}$)—передне-задний размер левого предсердия в конце систолы левого желудочка в момент максимального удаления стенок предсердия; конечно-диастолический размер левого предсердия, предложенный Francis с соавт. (по [8]) и названный ими систолическим размером левого предсердия ($D_{прс}$) по фазе левого предсердия—переднезадний размер левого предсердия в самом конце диастолы левого желудочка, соответственно зубцу Р на ЭКГ; индексы размеров левого предсердия, приведенные на 1 м² площади тела ($D_{пр}/St$; $D_{прс}/St$). Площадь поверхности тела (St), определенная по номограмме Дюбуа как нормирующий признак, использована в связи с влиянием этого фактора физического развития на абсолютные значения размеров камер сердца [6]. Определялась также фракция опорожнения левого предсердия (ФОЛП) по Коупаги и соавт. [10]—отношение конечно-диастолического размера левого предсердия к конечно-систолическому. Этот показатель косвенно отражает давление в левом предсердии и желудочке и увеличивается при наличии сердечной недостаточности [2].

Анализ полученных данных позволил установить, что длительность зубца Р и интервала PQ достоверно увеличивается с возрастом

Таблица 1

Показатели электромеханической активности левого предсердия у здоровых детей в зависимости от возраста (в тыс. долях сек) $M \pm m$

Возраст и количество детей	R-R сек	P	P-Q	ИМ	ПР мм/сек	ЛВО %	СПР мм/сек	P-a	a	a-b	$\frac{a \cdot 100}{b \cdot C}$	$\frac{a \cdot 100}{CO}$	$\frac{a \cdot 100}{Cd}$	$\frac{a \cdot 100}{Ov}$	$\frac{a \cdot 100}{dv}$	КДД мм рт. ст.	P/a
7-8 лет	636	75	135	1,3	24	50,6	16,2	71	63	78	23,4	14,3	33,6	27,7	20,0	15,0	1,1
27	12	1	2	0,03	1	1,1	0,2	4	2	3	1,1	0,7	0,7	1,2	0,7	1,1	0,04
9-10 лет	637	79	133	1,3	24	51,2	15,8	77	63	80	19,7*	13,3	34,7	27,5	19,7	11,2*	1,1
27	15	2	2	0,05	1	0,9	1,0	3	1	2	1,1	0,7	1,1	1,2	0,9	1,1	0,03
11-12 лет	650	80*	140	1,2	26	50,5	16,0	80	70	80	19,0*	11,4	31,6	25,3	18,4	10,7*	1,2
23	17	2	3	0,06	1	1,1	1,1	5	2	2	1,0	0,6	0,3	1,3	0,8	1,0	0,07
13-15 лет	713*	83*	146*	1,3	26	51,4	14,9	76	75*	86	16,3*	11,0*	34,7	25,7	18,6	7,7*	1,2
23	24	2	3	0,04	1	2,1	1,4	3	4	4	0,8	0,4	1,4	1,2	0,8	0,8	0,04

Показатели электромеханической активности левого предсердия в зависимости от частоты сердечных сокращений (в тыс. долях сек) $M \pm m$

Ритм сердца	535	77	138	1,3	25	48,4	19,0	70	67	78	23,1	15,0	36,1	35,1	24,1	14,6	1,1
100-120 уд./мин.	6	3	3	0,05	2	1,4	1,8	6	2	4	1,7	0,3	1,6	2,3	1,3	1,7	0,05
87-100	634*	78	141	1,2	26	50,3	15,4	82	68	78	17,9*	11,7*	33,2	27,0*	19,5*	9,3*	1,2
—	2	1	1	0,03	1	1,0	0,8	3	2	2	0,8	0,4	0,8	0,6	0,5	0,8	0,05
76-86	715*	80	143	1,3	27	52,1	15,3	74	71	82	21,3	13,3	35,8	24,5*	18,0*	13,4	1,1
—	3	1	3	0,04	1	0,7	0,3	2	1	1	1,3	0,8	0,7	0,8	0,5	1,3	0,02
67-75	835*	80	145	1,3	27	51,2	16,4	68	71	85	17,3	10,7*	33,9	17,3*	14,2*	8,7*	1,1
	16	4	7	0,05	1	1,8	1,7	8	4	2	1,6	0,7	2,7	1,2	0,3	1,6	0,03

Примечание: X—достоверное различие по сравнению с показателями первой (группы $P < 0,05$).

(табл. 1); отмечена также обратно пропорциональная зависимость между длительностью зубца Р и интервала PQ и частотой сердечных сокращений (табл. 1). Возрастных различий в величине индекса Макруза не выявлено (1,0—1,6). Площадь зубца Р и левопредсердное внутреннее отклонение с возрастом имели тенденцию к незначительному повышению. Скорость же подъема зубца Р, наоборот, уменьшалась, хотя статистически достоверных различий не было выявлено.

Левопредсердная волна «а» на верхушечной кардиограмме начиналась через 0,060—0,120 сек от начала зубца Р на ЭКГ (интервал Р-а). С возрастом отмечалось четкое, достоверное уширение левопредсердной волны и обратно пропорциональная зависимость между продолжительностью волны и величиной частоты сердечных сокращений. Коэффициент отношения ширины зубца Р на электрокардиограмме к ширине левопредсердной волны на верхушечной кардиограмме (P/a) равен 1,1—1,2 и стабилен в различных возрастных группах. Процентное отношение амплитуды левопредсердной волны к пресистолической волне и к волне всей верхушечной кардиограммы с возрастом достоверно уменьшается. Конечное диастолическое давление с возрастом достоверно понижается, что, по-видимому, связано с повышением сократительной способности миокарда левого желудочка. Полученные нами величины конечного диастолического давления совпадают с данными других авторов, определяющих этот показатель инвазивными методами. Процентное отношение продолжительности левопредсердной волны ко времени наполнения желудочков и длительности всей диастолы с возрастом уменьшается и находится в обратно пропорциональной зависимости от частоты сердечных сокращений ввиду удлинения всей диастолы и уменьшения в ней доли левопредсердного сокращения.

Таким образом, выявлена слабая, но закономерная прямо пропорциональная зависимость между величинами продолжительности электрической и механической систол левого предсердия, атриовентрикулярной проводимости, площади зубца Р и обратно пропорциональная зависимость величин амплитуды левопредсердного сокращения и скорости подъема зубца Р от возраста детей. С учащением сердечного ритма отмечается не только ускорение внутрипредсердного и атриовентрикулярного проведения, но и значительное увеличение доли механической систолы левого предсердия в структуре общей диастолы и, в частности, во времени наполнения левого желудочка.

Анализ полученных эхокардиографических данных (табл. 2) показал, что конечно-систолический размер левого предсердия с возрастом резко увеличивается, а значение его индекса уменьшается, что подтверждается данными других авторов [6]. Нами выявлена аналогичная закономерность со стороны конечно-диастолического размера левого предсердия и его индекса в зависимости от возраста.

Полученные нами значения ФОЛП были несколько меньше, чем величины этого индекса у здоровых взрослых [2]. Однако с возрастом четко выявляется тенденция к его увеличению. Анализ наблюдений в зависимости от пола в одной и той же возрастной группе не выявил

Таблица 2

Эхокардиографические показатели левого предсердия у здоровых детей ($M \pm m$)

Возраст и число	Пол	ЧСС	Дпр	Дпр/Ст	Дпрс	Дпрс/Ст	ФОЛП
7—8 лет	М	$90,6 \pm 2,2$	$21,68 \pm 0,62$	$22,9 \pm 0,59$	$12,45 \pm 0,52$	$13,18 \pm 0,45$	$0,570 \pm 0,017^8$
	Д	$83,5 \pm 2,2$	$20,54 \pm 0,35$	$23,29 \pm 0,54$	$12,20 \pm 0,50$	$13,79 \pm 0,57$	$0,590 \pm 0,0210$
27	М+Д	$86,9 \pm 1,74$	$21,04 \pm 0,35$	$23,12 \pm 0,38$	$12,32 \pm 0,33$	$13,51 \pm 0,39$	$0,584 \pm 0,0139$
9—10 лет	М	$80,8 \pm 2,4$	$21,96 \pm 0,66$	$20,19 \pm 0,56$	$13,73 \pm 0,57$	$12,83 \pm 0,56$	$0,623 \pm 0,0149$
	Д	$82,9 \pm 2,3$	$22,45 \pm 0,68$	$20,75 \pm 0,54$	$13,14 \pm 0,54$	$12,1 \pm 0,42$	$0,583 \pm 0,0149$
27	М+Д	$81,9 \pm 1,6$	$22,23 \pm 0,48$	$20,47 \pm 0,39$	$13,43 \pm 0,39$	$12,47 \pm 0,36$	$0,603 \pm 0,0115$
11—12 лет	М	$81,0 \pm 2,2$	$23,5 \pm 0,11$	$18,67 \pm 0,55$	$14,26 \pm 0,52$	$11,30 \pm 0,43$	$0,606 \pm 0,0099$
	Д	$77,5 \pm 2,0$	$23,0 \pm 0,59$	$19,02 \pm 0,42$	$13,65 \pm 0,50$	$11,14 \pm 0,40$	$0,534 \pm 0,0137$
23	М+Д	$79,5 \pm 1,5$	$23,29 \pm 0,43$	$18,82 \pm 0,36$	$14,0 \pm 0,36$	$11,23 \pm 0,3$	$0,601 \pm 0,0080$
13—15 лет	М	$74,4 \pm 2,3$	$26,5 \pm 0,64$	$17,1 \pm 0,48$	$16,51 \pm 0,46$	$10,56 \pm 0,39$	$0,623 \pm 0,0057$
	Д	$76,4 \pm 2,4$	$24,77 \pm 0,45$	$17,94 \pm 0,16$	$15,08 \pm 0,46$	$10,99 \pm 0,19$	$0,610 \pm 0,0089$
23	М+Д	$75,4 \pm 1,5$	$25,6 \pm 0,38$	$17,54 \pm 0,24$	$15,76 \pm 0,32$	$10,79 \pm 0,21$	$0,617 \pm 0,0053$
		***	***	***	***	***	*

Примечание. Достоверность рассчитана по сравнению с первой группой; *— $P < 0,05$,**— $P < 0,01$, ***— $P < 0,001$; М—мальчики, Д—девочки, М+Д—общая группа.

достоверных различий в эхокардиографических показателях левого предсердия.

Установленные нами возрастные нормативы электромеханической активности левого предсердия у здоровых детей, полученные методом синтетической электромеханокардиографии и эхокардиографии будут способствовать своевременному выявлению нарушения функционального состояния и сократительной способности левого предсердия, а также сдвигов во внутрисердечной гемодинамике при различной патологии сердца.

Кафедра педиатрии ЕРМУВ. Детский кардиоревматологический центр Армении

Поступила 3/X 1984 г.

Ա. Ա. ԳԱԼՍՏՅԱՆ, Հ. Գ. ԶՈՂՐԱԲՅԱՆ, Կ. ՅԱ. ՏԵՐ-ՈՍԿԱՆՅԱՆ, Ա. Ա. ԳԱԼՍՏՅԱՆ

**ԴՊՐՈՑԱԿԱՆ ՀԱՍԱԿԻ ԱՌՈՂՋ ԵՐԵԽԱՆԵՐԻ ՁԱԽ ԿԱԽԱՍՐՏԻ
ԷԼԵԿՏՐԱՄԵԽԱՆՈՐԴԻԱԳՐԱԿԱՆ ԵՎ ԱՐՁԱԳԱՆՔԱՍՐՏԱԳՐԱԿԱՆ
ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

Ներկայացված են 7—15 տարեկան առողջ երեխաների՝ սինթետիկ էլեկտրամեխանոստագրական (ներառյալ նաև ապեքսոստագրությունը) մեթոդով ստացվող էլեկտրամեխանիկական ակտիվության, ինչպես նաև ձախ նախասրտի հեմոդինամիկայի և չափսերի ցուցանիշները:

Հայտնաբերված արդյունքները ցույց են տալիս, որ գոյություն ունի ստույգ կապ երեխաների տարիքի և սրտի ռիթմի հաճախականության միջև:

**A. A. GALSTIAN, H. G. ZHRABIAN K. Ya. TER-VOSKANIAN, A. A. GALSTIAN
ELECTROMECHANOCARDIOGRAPHIC AND ECHOCARDIOGRAPHIC
STUDIES OF THE LEFT ATRIUM OF HEALTHY CHILDREN OF
SCHOOL AGE**

Electromechanic activity observation of 200 healthy children of school age from 7 to 15 years has been performed by the method of synthetic electromechanocardiography, including apexcardiography as well as echocardiographic indices of hemodynamics and the left atrium dimensions.

The dependence of electromechanic and echocardiographic parameters and the indices of the left atrium hemodynamics on the age and the heart rhythm frequency has been exposed.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Астафьев В. И., Кузнецов И. П., Курильская Т. Е., Курильский К. А. Кардиол., 1983, 7, с. 84.
2. Голиков А. П., Чарчоглян Р. А., Кипиани М. А. Тер. архив, 1982, 9, с. 71.
3. Долабчан З. Л. Гипертрофия миокарда и электромеханическая активность сердца. М., 1973.
4. Душанин С. А. Тер. архив, 1980, 2, с. 122.
5. Линовецкий Б. М., Плавинская С. И., Константинов В. О. Кардиол., 1983, 3, с. 89.
6. Матюшин И. Ф., Сафронов В. В. Эхокардиографический метод исследования в педиатрии. Учебно-метод. пособие. Горький, 1978.

7. Мухарлямов Н. М., Беленков Ю. Н., Атьков О. Ю., Насрулаева М. М., Крол В. А. Кардиол., 1975, 6, с. 15.
8. Мухарлямов Н. М., Беленков Ю. Н. Ультразвуковая диагностика в кардиологии. М., 1981.
9. Серeda Г. Е. Педиатрия, 1976, 2, с. 10.
10. Koyanagi S., Tsuyshi A., Koitaya Y. et al. Jap. Heart J., 1980, 21, 17.

УДК 616.61—002.3—036.12 : 615.32

О. Л. ТИКТИНСКИЙ, И. Г. АГАДЖАНИЯН, Ю. А. БАБЛУМЯН

К ФИТОТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО ПИЕЛОНЕФРИТА У БОЛЬНЫХ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ

Проведен курс фитотерапии отваром толокнянки и брусничного листа у больных хроническим пиелонефритом, осложнившим течение мочекаменной болезни. Выявлено общее противовоспалительное, ощелачивающее и диуретическое действие этих препаратов, а также различия в их воздействии на гомеостаз. Полученные результаты необходимо учитывать при составлении схем противорецидивной терапии хронического пиелонефрита при мочекаменной болезни.

В настоящей работе проведено исследование ближайших и отдаленных результатов 12-недельного курса фитотерапии отваром брусничного листа и толокнянки у 116 больных хроническим пиелонефритом, осложнившим течение мочекаменной болезни. Динамика клинического течения заболевания, активность воспалительного процесса в почках, функция почек, рН мочи, плазменное содержание, клиренс и экскреция кальция, неорганического фосфора и мочевой кислоты изучены у двух групп больных, идентичных по активности воспалительного процесса, условиям уродинамики, функции почек и характеру метаболических расстройств.

Клинический эффект применения толокнянки (I группа, 60 чел.) и брусники (II группа, 56 чел.) проявился через 4 недели. Через 12 недель стало ощутимым различие в эффективности действия препаратов. Результаты лечения показали, что эффект от применения отвара толокнянки значительно выше, чем от брусничного листа. Отвар брусничного листа малоэффективен при дизурии и диспепсии и, как правило, не приводит к стойким результатам. Через 6 месяцев после лечения толокнянкой клиническая симптоматика претерпевает положительную динамику, чего не наблюдается при лечении брусничным листом.

Известно, что у 25—30% больных с хроническим пиелонефритом имеется гипертензия [1, 2, 4]. Г. М. Маждраков [3] связывает частоту гипертензии с давностью заболевания. Среди наших больных систолическое артериальное давление было повышено у 41,3% больных в активной и у 37,9% — в латентной фазе пиелонефрита. После лечения систолическое давление снизилось в активной фазе у 62,5, в латентной — у 95% больных. Диастолическое давление в активной фазе воспалительного процесса в почках было повышено у 32,7, в латентной — у 27,6% больных. После лечения оно снизилось у 68,4 и 68,7% больных соответственно.

Через 12 недель после лечения активная фаза сохранилась у 18 из 28 больных, получивших отвар брусничного листа, у 16 активная фаза