

Г. А. АРУТЮНЯН, А. А. ГАЛСТЯН

К ИЗУЧЕНИЮ ВЕРХУШЕЧНОЙ КАРДИОГРАММЫ У ДЕТЕЙ 7—15 ЛЕТ

В настоящее время в кардиологической практике все более широкое распространение получает метод графической регистрации кривой верхушечного толчка сердца—апекскардиография [3—12]. Одновременная регистрация кривой верхушечного толчка с электрокардиограммой, фонокардиограммой и сфигмограммой дает возможность более точного распознавания звуковой симптоматики сердца и фазового анализа сердечного цикла. Однако в отечественной литературе в настоящее время освещен недостаточно вопрос о диагностическом значении апекскардиограммы у детей [1—2].

Задачей данного исследования явилось изучение апекскардиограммы здоровых детей и выведение средних величин длительности ее интервалов в зависимости от возраста обследуемых и длительности сердечного цикла.

Нами были обследованы 85 мальчиков и девочек в возрасте от 7 до 15 лет. Апекскардиограмма регистрировалась в положении лежа на левом боку, с отведенной вверх левой рукой при вдохе и выдохе. Датчик прикладывался к области верхушки сердца, к наиболее выраженному пульсирующему участку. Синхронно с верхушечной кардиограммой записывались электрокардиограмма и фонокардиограмма. Запись велась со скоростью 100 мм/сек. аппаратом «Орион ЭКГ-5—01». Полученные данные были обработаны методом вариационной статистики.

Апекскардиограмма в норме состоит из предсердной, систолической и диастолических волн (рис. 1). Нами были исследованы: длительность предсердной волны а (а—b); электромеханический интервал левого желудочка (Q—b); интервал от начала сокращения левого желудочка до захлопывания митрального клапана (в—I тон); интервал от начала I тона до точки С кардиограммы (I тон—С); интервалы С—Д, Д—II тон, II тон—0, 0—Н и Н—а. Были измерены углы волны быстрого (ВВН) и медленного наполнения (ВМН), которые косвенно характеризуют состояние проходимости митрального отверстия.

Апекскардиограмма начинается с небольшой положительной волны а (рис. 2), отражающей сокращение предсердий и наполнение кровью левого желудочка. Она следует через 0,08—0,14 сек. [3] после начала зубца Р ЭКГ и чаще всего совпадает с началом комплекса QRS и IV тоном, исходящим из левого сердца. Длительность ее составляла в среднем 0,06—0,07 сек.

За предсердной волной следует систолическая волна (b—d), кото-

рая состоит из быстро поднимающегося восходящего колена ($b-C$), переходящего в пологое ($C-d$), а затем в нисходящее колено ($d-o$), оканчивающееся отрицательной волной.

Интервал от начала зубца Q ЭКГ до начала восходящего колена систолической волны ($Q-b$), характеризующий электромеханический интервал левого сердца, был равен $0,02-0,03$ сек.

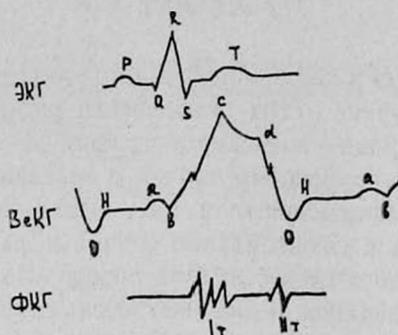


Рис. 1. Схематическое изображение соотношений между ВКГ, ЭКГ и ФКГ.

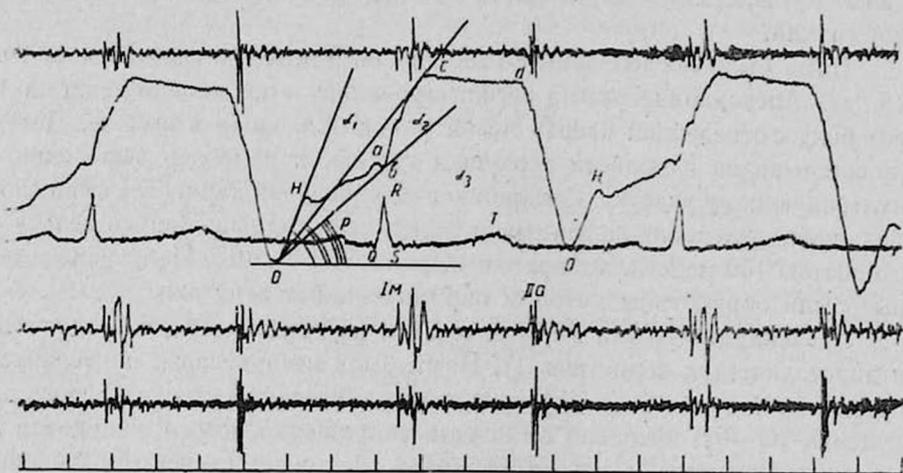


Рис. 2.

Интервал от точки b до начала высоких осцилляций 1 тона, вызванных закрытием митрального клапана, соответствует предизометрическому периоду и колеблется в пределах $0,02-0,04$ сек.

У большей части обследуемых момент закрытия митрального клапана был отмечен появлением зазубрины на восходящем колене ($b-C$) систолической волны. Участок от зазубрины (момента захлопывания митрального клапана) до наивысшей точки восходящего колена (1 тон — C) соответствовал периоду изометрического сокращения и равнялся $0,04-0,05$ сек.

Таблица 1

Длительность интервалов верхушечной кардиограммы у детей 7—15 лет
(в зависимости от возраста)

Возраст	N	Показат.	Интервалы (в сек.)											Углы (в градусах)				
			a—в	Q—в	Q—1 тон	в—1 тон	1 тон —с	в—с	Q—с	с—d	d—11 тон	11-тон —O	O—H	H—a	L ₁	L ₂	L ₃	
7—10 лет	39	M	0,06	0,02	0,05	0,03	0,04	0,07	0,10	0,23	0,02	0,07	0,06	0,16	58,5	45,5	28,9	
			0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,07	11,6	10,1	9,7
			0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,004	0,001	0,003	0,003	0,011	1,9	1,6	1,5	
11—15 лет	46	M	0,07	0,03	0,06	0,03	0,05	0,08	0,11	0,25	0,03	0,06	0,06	0,21	59,6	36,4	24,2	
			0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,11	11,7	10,4	10,9	
			0,003	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,003	0,002	0,016	1,8	1,5	1,6	
			3,0	1,8	4,5	3,3	1,0	3,4	3,5	3,8	1,9	1,7	1,7	2,6	0,4	4,1	2,1	

Таблица 2

Длительность интервалов верхушечной кардиограммы у детей 7—15 лет
(в зависимости от продолжительности сердечного цикла)

Ритм сердца (в мин.)	N	Показат.	Интервалы (в сек.)											Углы (в градусах)				
			a—в	Q—в	Q—1 тон	в—1 тон	1 тон —с	в—с	Q—с	с—d	d—11 тон	11-тон —O	O—H	H—a	L ₁	L ₂	L ₃	
55—80	34	M	0,07	0,03	0,06	0,03	0,05	0,08	0,11	0,26	0,02	0,07	0,06	0,29	54,6	33,0	21,9	
			0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,10	13,7	9,1	9,7
			0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,018	2,3	1,6	1,7
81—105	51	M	0,06	0,02	0,05	0,03	0,04	0,08	0,10	0,23	0,02	0,07	0,06	0,14	61,1	42,2	29,5	
			0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,06	12,6	9,9	10,5	
			0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,003	0,001	0,002	0,002	0,009	1,8	1,4	1,5	
			1,7	1,9	3,2	0,03	1,6	1,8	1,7	6,4	0,3	0,3	1,1	7,1	2,2	4,3	3,4	

Интервал $C-d$, соответствовавший фазе изгнания крови из желудочка, равнялся $0,23-0,26$ сек. Интервал $d-I$ тон, предшествующий захлопыванию аортальных клапанов, соответствовавший протодиастолической фазе, равнялся $0,02-0,03$ сек.

В большинстве случаев момент закрытия клапанов аорты был отмечен зубцом на нисходящем колене ($d-0$), обозначающем конец протодиастолического периода и начало периода изометрического расслабления.

Точка 0 на кривой апекскардиограммы по времени совпадает с моментом открытия митрального клапана и имеет важное практическое значение для фонокардиографии, в частности, для дифференциации так называемого щелчка открытия (OS) при митральном стенозе от раздвоения II или III тонов. От точки 0 начинается волна быстрого наполнения ($ВБН$)—круто поднимающаяся вверх кривая, которая достигает точки H через $0,056-0,062$ сек., а затем переходит в более пологую волну медленного наполнения ($ВМН$), оканчивающуюся у начала волны a . Длительность ее колебалась в пределах $0,16-0,21$ сек.

Косвенное представление о скорости кровенаполнения левого желудочка нами было изучено с помощью углов отхождения волн быстрого (L_1) и медленного (L_3) наполнения от точки 0 . У наших обследуемых угол L_1 колебался в пределах $59 \pm 2^\circ$, а угол $L_3-26 \pm 2^\circ$.

Как видно из табл. 1, статистически существенные различия в длительности интервалов верхушечной кардиограммы в зависимости от возраста обследуемых выявлены для предсердной волны ($a-b$), интервала $Q-I$ тон, предизометрического периода ($b-I$ тон), интервалов $b-c$ и $Q-C$, а также для фазы изгнания крови из желудочка ($C-d$) и волны медленного наполнения.

При сопоставлении значений длительности интервалов в зависимости от продолжительности сердечного цикла (табл. 2) статистически достоверными оказались лишь данные, характерные для интервалов $Q-I$ тон, фазы изгнания ($C-d$) и волны медленного наполнения ($H-a$).

В ы в о д ы

1. Верхушечная кардиограмма, записанная синхронно с ЭКГ и ФКГ, может облегчить дифференциальную диагностику звуковой симптоматики сердца и измерение фаз сердечного цикла.

2. Средние величины показателей верхушечной кардиограммы здоровых детей могут быть использованы в качестве исходных данных для сопоставления их с аналогичными при патологии сердца у детей.

Գ. Ա. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ա. Ա. ԳԱՍՏՅԱՆ

ԳԱԳԱԹԱՅԻՆ ԿԱՐԴԻՈԳՐԱՄԱՅԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒՄԸ 7—15
ՏԱՐԵԿԱՆ ԵՐԵԽԱՆՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

85 առողջ երեխաների մոտ զազաթնային կարդիոգրաման ուսումնասիրելիս հայտնաբերվել է փոխադարձ կապ մի կողմից տարիքային ֆակտորի, մյուս կողմից սրտային ցիկլի և մի քանի ժամանակային ինտերվալների միջև:

G. A. HARUTOUNIAN, A. A. GALSTIAN

ON THE STADES OF THE APICAL CARDIOGRAM IN
CHILDREN AGE 7—15

S u m m a r y

In the investigation of the apical cardiogram of 85 healthy children the dependence of certain time intervals on the age and the length of the cardiac cycle has been revealed.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Клайшевич Г. И., Коган Н. М. В кн.: «Современные проблемы педиатрии». М., 1968, 33.
2. Коган Н. М., Клайшевич Г. И., Хмельницкая Э. М. В кн.: «Современные проблемы педиатрии». М., 1968, 57.
3. Кузнецов Г. П. Кардиология, 1968, 4, 64.
4. Мирлин Б. Г. Кардиология, 1967, 3, 133.
5. Оберемченко Я. В. Кардиология, 1967, 5, 62.
6. Слуцкий М. Е. Вестн. АМН СССР, 1965, 2, 80.
7. Хольдак К., Вольф Д. Атлас и руководство по фонокардиографии. М., 1964.
8. Яонаш В. Клиническая кардиология. Прага, 1968.
9. Benchimol A., Dimond E. G. Am J. Cardiol, 1963, v. 12, p. 368.
10. Hartman H., Snellen H. A. Am. Heart. J., 1961, 61, 347.
11. Sahltter I., Raymond C., Rivter I. Cardiologia (Basel), 1960, 36, 199.
12. Tafur E., Cohen L. S., Levine H. D. Circulation, 1964, 30, 381.