

Л. Б. ЭДИЛЯН, Н. Х. ГРИГОРЯН

## ДИНАМИКА СОКРАЩЕНИЯ ПРАВОГО ПРЕДСЕРДИЯ И ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА В НОРМЕ

Изучение фазовой структуры сердечного сокращения является ценным методом исследования работы сердца, поскольку каждая фаза сердечного сокращения у здоровых людей колеблется в определенных границах, нарушаемых лишь при патологических условиях. Поэтому, чтобы оттенить патологические сдвиги на кривых давления правого предсердия и правого желудочка, мы сочли целесообразным остановиться на нормальных величинах давления и продолжительности отдельных периодов предсердного и желудочкового цикла сокращения. Нормативы продолжительности цикла сокращения правого желудочка, приводимые в литературе, несколько разнятся [1, 2]. Описаны также величины гемодинамических параметров кривой правопредсердного и левопредсердного давлений у пациентов без нарушения гемодинамики [3, 4].

Наша методика подсчета величин давления в различные периоды предсердного цикла несколько отличается от методики, описанной в литературе. Что же касается нормальной продолжительности отдельных периодов деятельности правого предсердия, то данных об этом в имеющейся литературе нам найти не удалось.

Для полного представления о механизмах образования компонентов внутрипредсердной кривой необходимо последнюю рассматривать в соответствии с функцией желудочка. В конце диастолы правого желудочка, что по времени совпадает с серединой или последней третью зубца Р ЭКГ, на кривой правого предсердия начинает формироваться волна сокращения «а», начало подъема которой мы обозначили буквой «а». Вершина волны сокращения предсердия совпадает с зубцом Q на ЭКГ. Расслабление предсердия соответствует периоду «а—х». Однако в это время на нисходящем систолическом коллапсе «а—х» выделяется положительный зубец «с». Начало его—«с<sub>1</sub>» совпадает с зубцом S комплекса QRS на ЭКГ. После вершины зубца «с» начинается спад давления до систолического коллапса «х». В это время желудочек находится в фазе быстрого изгнания крови в легочную артерию. Систолический коллапс «х» вызван расслаблением предсердия и соответствует точке наименьшего давления на кривой внутрипредсердного давления. В период систолы желудочков предсердно-желудочковый клапан

закрыт и поступающая из полых вен и коронарного синуса кровь способствует повышению давления в правом предсердии. Этот период наполнения предсердия кровью во время его диастолы отображается участком «х—у». Нарастание давления в правом предсердии продолжается до тех пор, пока оно не превысит уровень внутрижелудочко-

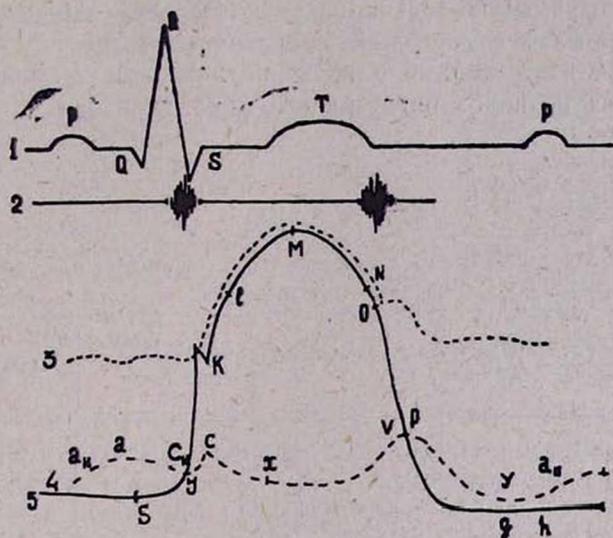


Рис. 1. Соотношение гемодинамических, электрических, механических и акустических явлений сердечного цикла. 1. Электрокардиограмма. 2. Фонокардиограмма. 3. Кривая давления легочной артерии. 4. Кривая давления правого предсердия. 5. Кривая давления правого желудочка.

вого давления. В это время открывается трехстворчатый клапан. На кривой давления правого предсердия начинается спад давления—диастолический коллапс «V—у», что соответствует фазе быстрого и медленного наполнения желудочка кровью. Момент открытия трехстворчатого клапана соответствует либо вершине волны «V», либо началу диастолического коллапса «V—У». При длинной диастоле выявляется период стаза «у—а<sub>н</sub>».

Нами определялась продолжительность следующих фаз предсердного цикла в секундах: 1) длительность систолы правого предсердия—интервал «а<sub>н</sub>—а»; 2) длительность периода систолического расслабления — интервал «а—х»; 3) продолжительность периода диастолического наполнения—интервал «х—V»; 4) продолжительность периода диастолического спада—интервал «V—у»; 5) длительность периода стаза—интервал «у—а<sub>н</sub>».

Расчет продолжительности фаз сердечного цикла проводили в соответствии с критериями Wiggers (1921).

Разный методический подход в изучении кривой давления правого предсердия, а также отсутствие комплексного изучения величины и

продолжительности отдельных периодов предсердного сокращения побудили нас выработать свои нормативы.

На основании данных венозной катетеризации 15 лиц без сердечно-сосудистой патологии, выделенных из числа 550 больных, прошедших катетеризацию с диагностической целью, мы вывели средние значения продолжительности цикла сокращения правых отделов сердца. У тех же исследуемых выведена средняя скорость изменения давления в некоторые фазы деятельности правого желудочка.

Полученные нами данные о величине давления и продолжительности различных периодов предсердного цикла приняты за контрольные (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Средние величины нормального давления в различные периоды сокращения правого предсердия

Наименование элементов волны правопредсердной кривой давления	Обозначение точек	Средние величины давления в мм рт. ст. $M \pm m$
Начало систолической волны	$a_{II}$	$0,8 \pm 0,2$
Систолическая волна	$a$	$4,5 \pm 0,2$
Начало зубца замыкания трехстворчатого клапана	$c_{II}$	$1,1 \pm 0,3$
Волна замыкания трехстворчатого клапана	$c$	$3,3 \pm 0,4$
Систолический коллапс	$x$	$0,6 \pm 0,3$
Волна наполнения предсердия кровью	$V$	$2,6 \pm 0,2$
Диастолический коллапс	$y$	$0,9 \pm 0,1$

Таблица 2

Средние величины нормальной продолжительности всех периодов предсердного цикла

Наименование периодов сокращения правого предсердия	Обозначение интервалов	Средние величины в сек. $M \pm m$
Длительность систолы	$a_{II} - a$	$0,062 \pm 0,007$
Длительность периода систолического расслабления	$a - x$	$0,190 \pm 0,071$
1)	$a_{II} - c$	$0,064 \pm 0,006$
2)	$c_{II} - c$	$0,044 \pm 0,005$
3)	$c - x$	$0,085 \pm 0,008$
Длительность периода диастолического расслабления	$x - V$	$0,211 \pm 0,010$
Длительность периода стаза	$V - y$	$0,097 \pm 0,009$
Сердечный цикл	$y - a_{II}$	$0,683 \pm 0,022$

Величина продолжительности отдельных фаз систолы и диастолы правого желудочка и средняя скорость изменения давления в различные периоды желудочкового сокращения представлены в табл. 3.

Таблица 3

Средние величины нормальной продолжительности фаз систолы и диастолы правого желудочка и средняя скорость изменения давления при них

Наименование фаз	Средняя продолжительность фаз в сек ( $M \pm m$ )	Средняя скорость изменения давления в мм рт. ст./сек. $M \pm m$
Фаза асинхронного сокращения	0,0581±0,003	+20,7±5,1
Фаза изометрического сокращения	0,0270±0,0008	+189±13,4
Фаза изгнания крови	0,224±0,010	
а) Фаза быстрого изгнания	0,037±0,002	+377,0±44,7
б) Фаза медленного изгнания	0,051±0,004	+69,7±11,1
в) Фаза редуцированного изгнания	0,136±0,008	+54,3±4,86
Должная фаза изгнания крови	0,228±0,009	+
Систола механическая	0,251±0,009	—
Период протодиастолы	0,034±0,002	-121,7±20,4
Фаза изометрического расслабления	0,044±0,002	-238,0±19,6
Фаза наполнения желудочка кровью	0,264±0,025	—
Должная фаза наполнения	0,272±0,019	—
Систола правого предсердия	0,065±0,014	—
Сердечный цикл	0,653±0,028	—

Выведенные нами средние значения величины давления и продолжительности отдельных периодов сокращения правого предсердия и правого желудочка могут послужить основанием для выявления патологических сдвигов в фазовой структуре сокращения правых отделов сердца при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

Ин-т кардиологии и сердечной хирургии

МЗ Арм. ССР

Поступило 10/III 1971г.

Л. Р. ԷԿԻՎՅԱՆ, Ե. Խ. ՎԵՐԿՈՐՅԱՆ

## ԱԶ ՆԱԽԱՍՐՏԻ ԵՎ ՓՈՐՈՔԻ ԿՆԿՈՂԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ ՆՈՐՄԱԼ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

## Ա մ փ ո ւ փ ո ւ մ

Վերոհիշյալ աշխատության մեջ ներկայացված են աչ փորոքի կծկողականության ֆազային կառուցվածքի նորմատիվները հաշվի առնելով ճնշման փոփոխության արագության ցուցանիշները վերջինիս գործունեության որոշ շրջաններում 15 ուսումնասիրված հիվանդների մոտ, որոնք շեն տառապել սիրտ-անոթային հիվանդություններով: Միաժամանակ առաջին անգամ ներկայացված են ճնշման և աչ նախարտի կծկման ֆազայի երկարատևության ցուցանիշների կոմպլեքս ուսումնասիրումը:

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Савельев В. С. Зондирование и ангиокардиография при врожденных пороках сердца. Медгиз, 1961. 2. Подзолков В. П. Автореферат канд. диссерт., М. 1966. 3. Быков Г. А. Канд. дисс., М., 1967. 4. Цыб А. Ф. Канд. диссерт., М., 1965. 5. Wiggers C. Amer. J. Physiol., 1921, 56, 415.