

	$V_{\max}, 10^{-5} \text{ Па} \cdot \text{с}^{-1}$	$a_{\max}, 10^{-5} \text{ Па} \cdot \text{с}^{-2}$	$N_{\max}, 10^{-10} \text{ Па} \cdot \text{с}^{-3}$	длительность, с
ПД	$7,340 \pm 0,200$	$88,57 \pm 2,63$	$449,92 \pm 21,03$	$0,065 \pm 0,002$
МН1	$4,823 \pm 0,275$	$-106,76 \pm 3,92$	$-491,22 \pm 25,44$	$0,052 \pm 0,004$
МН2	$-2,040 \pm 0,176$	$13,76 \pm 3,99$	$107,19 \pm 12,63$	$0,148 \pm 0,005$
РН	$2,064 \pm 0,215$	$-63,27 \pm 4,27$	$212,68 \pm 21,76$	$0,075 \pm 0,003$
СД	$-6,800 \pm 0,227$	$87,63 \pm 3,35$	$373,07 \pm 28,02$	$0,132 \pm 0,002$
БН	$1,630 \pm 0,096$	$7,84 \pm 3,22$	$60,68 \pm 8,37$	$0,064 \pm 0,003$
ПСР	$7,338 \pm 0,202$	$88,57 \pm 2,63$	$449,92 \pm 21,03$	$0,117 \pm 0,004$

Установлено, что средняя скорость ( $V_{\text{ср.}}$ ) за период систолического подъема колебалась в пределах  $3,0-6,4 \cdot 10^{-5} \text{ Па/с}$ . У 47% обследованных значения  $V_{\text{ср.}}$  находились в узких пределах ( $4,0-4,75 \cdot 10^{-5} \text{ Па/с}$ ), у 23% были еще более низкими ( $3,0-4,0 \cdot 10^{-5} \text{ Па/с}$ ). Эта группа отличалась также более низкими показателями  $a, N, A$ . У 30%  $V_{\text{ср.}}$  составила  $4,75-6,4 \cdot 10^{-5} \text{ Па/с}$ , более высокими были также  $a, N, A$ . Отсюда мы сделали вывод о возможном существовании у здоровых людей нескольких типов механической активности миокарда, характеризующихся различными количественными показателями.

Таким образом, компьютерный анализ позволил 1) повысить диагностические возможности апекскардиографии; 2) осуществить автоматическое выделение фаз сердечного цикла только по одной физиологической кривой в систолу и диастолу; 3) существенно сократить время обработки и анализа АБГ; 4) провести программную нормировку и калибровку кривых АБГ; 5) выработать комплекс количественных показателей механической активности миокарда; 6) определить тип механической активности миокарда.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Валужис К. А., Парчаускас Г. А. Программный комплекс для анализа поликардиограмм. Каунас, 1981.— 2. Диагностика и лечение сердечно-сосудистых заболеваний. Под ред. В. С. Гасилова. М., Медицина, 1983.— 3. Палеев Н. Р., Каевидер И. Н. Кардиология, 1976, 6, 105.— 4. Раугалас З. И., Лазаравичус А. П. В кн.: Теория и практика автоматизации в кардиологии. Вильнюс, 1982.— 5. Фатенков В. Н. а) В кн.: Неотложная помощь при инфаркте миокарда. Куйбышев, 1978, вып. 2; б) Физиол. журн. СССР, 1983, 5, 666.— 6. Фатенков В. Н., Кузнецов А. И., Мишурова В. П. В кн.: Сборник итоговой годовой конференции ЦНИЛ «Системы органов и тканей в эксперименте и клинике». Куйбышев, 1984.— 7. Фолькис А. В., Борисова Г. В. Кардиология, 1974, 4, 105.— 8. Янушкевичус З. И. Там же, 1977, 7, 14.— 9. Benchimol Q., Diamond E. G. a) Brit. Heart J., 1962, 24, 5; б) Am. J. Cardiol., 1963, 12, 368.— 10. Manolas J., Wirz P., Rutishauser W. Am. Heart J., 1976, 91, 6.

Поступила 31.07.85.

УДК 616.12—009.862—073.97

## ВРЕМЕННЫЕ И АМПЛИТУДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СИСТОЛЫ И ДИАСТОЛЫ ПРИ ДИЛАТАЦИОННОЙ КАРДИОМИОПАТИИ

Г. П. Кузнецов, Т. К. Погодина, В. М. Русаков

Кафедра факультетской терапии (зав.—проф. Г. П. Кузнецов) Куйбышевского медицинского института имени Д. И. Ульянова

Среди известных в настоящее время заболеваний сердца наименее благоприятной в прогностическом отношении является дилатационная кардиомиопатия. Ее прижизненный диагноз ставится на основании данных эхокардиографии, вентрикулографии, биопсии миокарда. В условиях повседневной врачебной практики указанные методы исследования пока еще не могут быть широко использованы. Между тем информация, полученная с помощью вполне доступных неинвазивных методов, так или иначе отражающих различные функции сердца, может быть надежным подспорьем в диагностике.

Целью настоящего исследования являлось изучение показателей полимеханокар-

диограммы левого желудочка (ЭКГ, ФКГ, левожелудочковой кардиограммы, сфигмограммы) и оценка их изменений при дилатационной кардиомиопатии.

Обследовано 40 больных дилатационной кардиомиопатией и в возрасте от 28 до 58 лет (средний возраст—43,7 года). Мужчин было 34, женщин—6. Диагноз кардиомиопатии у всех больных верифицирован с помощью эхокардиографии и у 5 умерших подтвержден при секционном исследовании. Контрольную группу составили 20 здоровых лиц в возрасте от 16 до 55 лет.

Запись полимеханокардиограммы производили натошак или через 2 ч после еды по общепринятой методике на отечественном кардиополиграфе НФ-6. У 19 больных констатирован синусный ритм, у 21 — мерцательная аритмия.

Амплитудные показатели левожелудочковой кардиограммы рассчитывали у всех больных, временные проанализированы лишь у пациентов с синусным ритмом. У 9 из 40 человек диагностирована хроническая сердечная недостаточность II стадии, у 23 — IIБ, у 4 — III, у 4 — I стадии.

Измеряли следующие показатели систолы: электромеханический (Q—C) интервал, преизвольномический период (C—1), фазу извольномического сокращения (ФИС), период напряжения (Т), период изгнания (Е). В диастоле рассчитывали длительность фазы извольномического расслабления (ФИР), фазы быстрого наполнения (ФБН) и амплитуду волны быстрого наполнения (ВБН), длительность и амплитуду предсердной волны (А). Для оценки функции левого желудочка в диастоле использовали диастолический амплитудно-временной индекс (ДАВИ) [5].

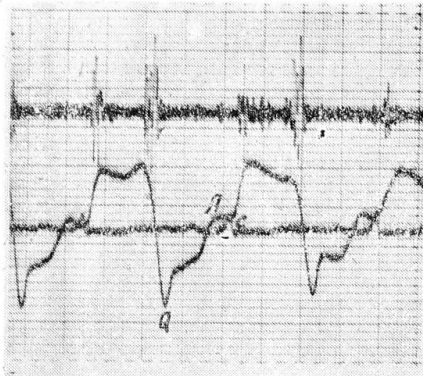
В целях нивелирования влияния индивидуальных вариаций, связанных с темпом сердечных сокращений, показатели фаз сердечного цикла сравнивали с должными, рассчитанными по специальным эмпирическим формулам [1]. Полученные данные обработаны методом вариационной статистики. Результаты исследования представлены в таблице.

**Временные и амплитудные показатели систолы и диастолы у больных дилатационной кардиомиопатией и у здоровых лиц**

Фаза, интервал	Показатели		P
	у здоровых	у больных	
Q—C, с	0,028±0,001	0,040±0,005	<0,05
C—1, с	0,032±0,001	0,040±0,008	<0,05
ФИС, с	0,025±0,003	0,072±0,006	<0,001
Т, с	0,089±0,003	0,152±0,009	<0,001
Е, с	0,267±0,011	0,189±0,007	<0,01
ФИР, с	0,105±0,003	0,100±0,002	>0,05
ФБН, с	0,079±0,007	0,066±0,006	>0,05
ВБН, %	25,6±1,8	34,9±2,6	<0,05
А, с	0,059±0,001	0,107±0,012	<0,05
А, %	13,4±0,9	20,3±1,9	<0,05
ДАВИ	0,97±0,09	0,66±0,05	<0,05

Электромеханический интервал у больных кардиомиопатией был длиннее, чем у здоровых, и соответствовал времени от начала возбуждения мышцы левого желудочка до начала ее механической активности. Его длительность связана с индивидуальными особенностями мышцы сердца, определяющими скорость распространения деполяризации в миокарде. Особенности его возбуждения зависят от регенеративной природы процесса деполяризации, а также от свойств волокна как проводника [3]. Очевидно, глубокие структурные изменения миокарда при дилатационной кардиомиопатии, клинически проявляющиеся в отчетливом снижении сократительной функции, ухудшая проведение возбуждения, вызывают удлинение интервала. Был также удлиннен и преизвольномический период, в течение которого, как известно, происходят выравнивание атрио-вентрикулярного градиента и закрытие митрального клапана. Снижение сократительной функции миокарда при кардиомиопатии, замедляя данный процесс, ведет к удлинению интервала. И, наконец, особенно значительно была увеличена фаза извольномического сокращения, что также обусловлено снижением сократительной функции миокарда. В связи с односторонним удлинением интервалов Q—C, C—1 и фазы извольномического сокращения период напряжения у больных был более длительным и составлял 0,152±0,009 с (у здоровых 0,089±0,003 с; P<0,001). В то же время период изгнания был укорочен, что являлось отражением значительного снижения сократительной функции миокарда и, по-видимому, эхокардиографическим эквивалентом выраженного уменьшения фракции выброса (2,10±3,7% при кардиомиопатии, 67,4±0,3% — у здоровых) [2].

Длительность фазы извольномического расслабления и фазы быстрого наполнения по сравнению с должными для данного темпа сердечных сокращений не была существенно изменена, хотя у здоровых они были несущественно укорочены. С помощью первой производной апекскардиограммы установлено достоверное укорочение фазы извольномического расслабления при дилатационной кардиомиопатии [4]. Вместе с тем значительно увеличенной была амплитуда волны быстрого наполнения,



Представлены ЭКГ, ФКГ, левожелудочковая кардиограмма больного М., 42 лет, с диагнозом: дилатационная кардиомиопатия, II IA. Q—C—0,04 с; C—1—0,04 с; ФИС—0,07 с; ФИР—0,11 с; ФБН—0,04 с; ВБН—31,2%; А—0,19 с; А%—34,3%; ДАВИ—0,35.

толчок, испытывает короткий, отрывистый и сильный удар, обуславливая увеличенную волну быстрого наполнения. Обычно ей соответствует и высокоамплитудный III тон, совпадающий на ФКГ с вершиной волны быстрого наполнения. Он возникает вследствие вибрации максимально растянутой стенки желудочка и, следовательно, представляет собой звуковой эквивалент высокой волны быстрого наполнения.

При дилатационной кардиомиопатии было выявлено увеличение амплитуды предсердной волны и ее длительности. Известно, что гемодинамической особенностью дилатационной кардиомиопатии является повышение конечного диастолического давления в левом желудочке. В связи с этим в левом предсердии к концу диастолы остается большой объем крови. Данное обстоятельство в соответствии с законом Франка—Старлинга увеличивает силу его сокращения.

Диастолический амплитудно-временной индекс при кардиомиопатии был уменьшен до  $0,66 \pm 0,05$  (у здоровых —  $0,87 \pm 0,09$ ;  $P < 0,05$ ). Указанный индекс включает как амплитудные показатели, так и временные параметры диастолы и характеризует диастолическую растяжимость левого желудочка. Изменение свойств мышцы левого желудочка при дилатационной кардиомиопатии обусловлено ее гипертрофией и дилатацией (см. рис.).

Таким образом, в манифестной стадии при дилатационной кардиомиопатии изменяются показатели как систолы, так и диастолы. Эти изменения отражают сущность происходящих в мышце сердца патологических процессов, и поэтому оценка перечисленных параметров полимеханокардиограммы может помочь в диагностике дилатационной кардиомиопатии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карпман В. Л. Фазовый анализ сердечной деятельности. М., Медицина, 1965.— 2. Кузнецов Г. П. Клин. мед., 1984, 3, 85.— 3. Гофман Б., Крейнфильд П. Электрофизиология сердца. М., Медгиз, 1962.— 4. Колев Н. Кардиология, 1981, 5, 93.— 5. Manolis J. Am. J. Cardiol., 1981, 48, 736.

Поступила 03.02.86.