

УДК 616.12—002.77:616.127—007.61—073.97—091.8

З. Л. ДОЛАБЧЯН, Н. Г. ТАТИНЯН, И. Д. ШПЕРЛИНГ

О КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГИПЕРТРОФИИ МИОКАРДА С ПОЗИЦИЙ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Параллельные патологоанатомическое и электрокардиографическое (ЭКГ) исследования дают возможность уточнения достоверности ЭКГ диагностики гипертрофии миокарда, а также выявления новых и наиболее значимых критериев гипертрофии желудочков. Хотя в этой области накоплен определенный опыт [8, 10, 11, 13, 15], разноречивость полученных данных, а подчас и методическая несостоятельность ряда исследований побудили нас провести подобные сопоставления.

Наблюдения проведены у 50 больных в возрасте от 30 до 49 лет, умерших от ревматических пороков сердца с преобладанием при вскрытии у большинства сужения левого атриовентрикулярного отверстия.

Анатомические признаки гипертрофии сердца определялись на основании сопоставления с нормой веса в зависимости от возраста и пола, а показатели гипертрофии желудочков с максимальной нормальной толщиной их стенок [1]. Степень гипертрофии сердца (индекс гипертрофии) вычислялась путем деления полученного веса в граммах на вес нормального сердца. Уровень гипертрофии желудочков вычислялся по индексу толщины их стенок—отношению полученной толщины в миллиметрах к максимальной толщине нормы. При этом принималось во внимание наличие дилатации полостей сердца. Учитывая данные о критическом весе сердца [12, 16], рубежом умеренной и значительной гипертрофии всего сердца и его отделов принято считать двукратное превышение нормальных параметров веса и толщины стенок. На основании индексов гипертрофии и толщины стенок желудочков были выделены 4 основные группы. В I группу вошли случаи с выраженной гипертрофией сердца, но с преобладанием гипертрофии правого желудочка. Остальные группы составили случаи с умеренной гипертрофией сердца, которые отличались друг от друга степенью заинтересованности левого и правого желудочков в гипертрофическом процессе. Так, II группа—это умеренная гипертрофия сердца за счет выраженной изолированной гипертрофии правого желудочка (ГПЖ), III группа—умеренная гипертрофия сердца за счет резкой изолированной ГПЖ, IV группа—умеренная гипертрофия сердца за счет умеренной изолированной ГПЖ.

Применялись следующие новые количественные ЭКГ показатели для диагностики ГПЖ, предварительно разработанные путем сопоставления с гемодинамическими данными. Это площади зубцов R в отведениях aVR и V₁, синдром (R_{V1})—(T_{V1}) [3, 5]. Кроме того, определялся и синдром S_{V1}+R_{V2}. Для диагностики гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) определяли амплитуду зубцов R в отведениях aVL и V₁, синдром S_{V1}+K_{V1}, а также и новые синдромы $\frac{R-T}{R+T}$ V₅ и (R_{V1}+R_{V2})—(ST_{V1}+ST_{V2})—(T_{V1}+T_{V2}) [4]. Определялось положение электрической оси сердца.

Результаты исследований были обработаны математически методом вариационной статистики. Достоверность полученных данных у умерших определялась по соотношению с данными контрольной группы (40 практически здоровых лиц—для ГПЖ и 50 для ГЛЖ). Результаты исследования 4 основных патологоанатомических групп представлены в табл. 1.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что среднеарифметические величины показателей ГПЖ закономерно меняются в зависимости от величины среднего веса сердца, степени гипертрофического процесса, индексов гипертрофии и различного сочетания поражений желудочков. Однако нас интересовал вопрос, есть ли связь между толщиной стенки желудочка и выраженностью ЭКГ критериев гипертрофии и можно ли по ЭКГ данным косвенно судить о степени анатомической гипертрофии желудочков, тем более, что это положение оспаривается рядом авторов [6, 7, 9, 17, 18]. С этой целью секционный материал был разделен на 3 группы в зависимости от степени увеличения толщины стенки правого желудочка и сопоставлен со среднеарифметическими величинами комплекса количественных критериев гипертрофии (табл. 2).

Отмечается достоверная зависимость между степенью толщины стенки правого желудочка и величиной среднеарифметических цифр ЭКГ показателей ГПЖ. По мере увеличения толщины стенки правого желудочка нарастают и среднеарифметические величины названных показателей.

Для сопоставления толщины стенки левого желудочка с ЭКГ данными мы нашли целесообразным разделить умерших больных на 2 группы, из коих в I группу вошли случаи с нормальной толщиной стенки левого желудочка, а во II—случаи с гипертрофией стенки, степень которой у большинства не достигала больших величин (см. табл. 2). Как следует из данных табл. 2, среднеарифметические критерии гипертрофии левого желудочка закономерно увеличиваются при анатомическом утолщении стенки левого желудочка, достоверно отличаясь от данных контрольной группы. Величина же большинства критериев гипертрофии в I группе умерших колеблется в пределах контрольных величин или же значительно снижена.

Обсуждение

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что величины показателей ГПЖ закономерно меняются в зависимости от величины среднего веса сердца, степени гипертрофического процесса, индексов гипертрофии и различного сочетания поражений желудочков. Кроме того, имеется соответствие между степенью гипертрофии желудочков в ЭКГ и патоморфологическом освещении, особенно когда речь идет об изолированной или резко преобладающей гипертрофии какого-либо желудочка. При наивысшем среднем весе сердца у умерших I группы наибольшая величина среднеарифметических цифр показателей ГПЖ

Таблица 1

Сопоставление ЭКГ критериев гипертрофии правого желудочка с патологоанатомическими группами ($M \pm \sigma$)

Группа	Вес сердца	Индексы гипертрофии сердца	Индексы толщины стенок		ЭКГ показатели гипертрофии правого желудочка				
			правого желудочка	левого желудочка	площадь R_{avk}	площадь R_{v_1}	$(R_{v_1}) + (S_{v_1})$	$(R_{v_1}) - (T_{v_1})$	электрическая ось
I	$685,71 \pm 65,0$	$2,49 \pm 0,47$	$2,55 \pm 0,19$	$1,67 \pm 0,62$	$0,032 \pm 0,036$	$0,060 \pm 0,077$	$9,81 \pm 7,00$	$4,50 \pm 4,42$	$93,15 \pm 23,56$
	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,05$	$P = 0,05$	$P < 0,001$	$P > 0,05$	$P > 0,001$
II	$434,71 \pm 50,50$	$1,56 \pm 0,28$	$2,22 \pm 0,64$	$1,17 \pm 0,022$	$0,025 \pm 0,022$	$0,058 \pm 0,05$ $< 0,02$	$9,50 \pm 4,796$ $< 0,02$	$4,50 \pm 2,64$	$90,46 \pm 28,1$
	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,05$	$P > 0,001$	$P > 0,001$	$P = 0,05$	$P = 0,002$
III	$437,22 \pm 58,30$	$1,63 \pm 0,59$	$2,570 \pm 0,60$	$0,94 \pm 0,028$	$0,035 \pm 0,092$	$0,077 \pm 0,0042$	$10,62 \pm 4,48$ $< 0,01$	$5,81 \pm 4,13$	$104,24 \pm 15,59$
	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P > 0,002$	$P = 0,05$	$P < 0,001$
IV	$380,0 \pm 68,50$	$1,40 \pm 0,23$	$1,56 \pm 0,26$	$0,80 \pm 0,17$ $< 0,02$	$0,021 \pm 0,046$	$0,028 \pm 0,01$	$9,16 \pm 8,25$	$3,0 \pm 1,41$	$75,60 \pm 15,20$
	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P > 0,001$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$
Контрольная группа					$0,010 \pm 0,015$ $P < 0,001$	$0,021 \pm 0,009$ $P < 0,001$	$2,80 \pm 1,166$ $P < 0,001$	$3,550 \pm 1,716$ $P < 0,001$	$60,625 \pm 17,751$ $P < 0,001$

Таблица 2

Сопоставление ЭКГ критериев гипертрофии желудочков с различной степенью толщины стенок ($M \pm \sigma$)

Группа		Индексы толщины стенок желудочков по группам	ЭКГ показатели гипертрофии желудочков				
			площадь R_{avR}	площадь R_{v_1}	$(R_{v_1})-(T_{v_1})$	$R_{v_2}+S_{v_2}$	электрическая ось
До 0,6 см	правый желудочек	$1,60 \pm 0,26$ $P < 0,001$	$0,620 \pm 0,072$ $P = 0,002$	$0,043 \pm 0,023$ $P < 0,001$	$3,730 \pm 3,600$ $P > 0,05$	$8,588 \pm 6,708$ $P < 0,01 > 0,002$	$75,268 \pm 20,350$ $P < 0,02 > 0,01$
До 0,75 см		$2,61 \pm 0,45$ $P < 0,001$	$0,030 \pm 0,091$ $P < 0,001$	$0,065 \pm 0,042$ $P < 0,001 > 0,002$	$5,100 \pm 3,460$ $P = 0,05$	$9,958 \pm 5,196$ $P = 0,001$	$94,416 \pm 24,540$ $P < 0,002 > 0,001$
0,75 см и больше		$3,02 \pm 0,21$ $P < 0,001$	$0,043 \pm 0,034$ $P < 0,001$	$0,083 \pm 0,107$ $P < 0,05$	$6,566 \pm 4,550$ $P < 0,01 > 0,002$	$15,133 \pm 8,124$ $P < 0,001$	$101,812 \pm 17,690$ $P < 0,001$
Контрольная группа			$0,010 \pm 0,015$ $P < 0,001$	$0,021 \pm 0,009$ $P < 0,001$	$2,800 \pm 1,166$ $P < 0,001$	$3,550 \pm 1,716$ $P < 0,001$	$60,625 \pm 17,751$ $P < 0,001$
			R_{avL}	R_{v_2}	$S_{v_1}+R_{v_2}$	$\frac{R-T}{R+T} V_5$	$(R_{v_2}+R_{v_3})-(S_{T_{v_2}}+S_{T_{v_3}})-(T_{v_2}+T_{v_3})$
До 12 мм	левый желудочек	$0,89 \pm 0,10$ $P < 0,001$	$1,78 \pm 1,38$ $P > 0,05$	$10,18 \pm 4,36$ $P > 0,05$	$11,56 \pm 5,65$ $P < 0,02 > 0,01$	$0,72 \pm 0,30$ $P > 0,05$	$13,91 \pm 17,25$ $P > 0,05$
13 мм и больше		$1,28 \pm 0,70$ $P < 0,001$	$3,32 \pm 2,85$ $P < 0,05$	$17,54 \pm 12,0$ $P < 0,02 > 0,01$	$20,09 \pm 18,28$ $P > 0,05$	$0,90 \pm 0,24$ $P < 0,001$	$35,18 \pm 22,21$ $P < 0,001$
Контрольная группа			$2,0 \pm 0,96$ $P < 0,001$	$10,25 \pm 2,68$ $P < 0,001$	$14,78 \pm 4,56$ $P < 0,001$	$0,55 \pm 0,11$ $P < 0,001$	$13,41 \pm 3,35$ $P < 0,001$

наблюдается в III группе. Это кажущееся несоответствие объясняется при сопоставлении индексов толщины стенок желудочков. При почти одинаковой величине индекса толщины стенки правого желудочка толщина стенки левого желудочка в I группе увеличена, в то время как в III группе она несколько ниже нормальных величин. Стало быть, значительное увеличение веса сердца в этой группе идет не только за счет ГПЖ, но и за счет сочетанной гипертрофии других отделов сердца, в частности, левого желудочка. Это обстоятельство в определенной мере снижает чувствительность ЭКГ критериев ГПЖ в этой группе умерших, оставаясь на довольно высоких цифровых показателях. Эти показатели, достоверно отличаясь от данных контрольной группы, свидетельствуют о значительной ГПЖ.

Из критериев ГЛЖ нами выделен новый показатель — $(R_{V_5} + R_{V_6}) - (ST_{V_5} + ST_{V_6}) - (T_{V_5} + T_{V_6})$, который оптимально соответствует степени толщины стенки желудочка. Его среднеарифметическая величина в контрольной группе и в I группе умерших с нормальной величиной толщины стенки почти идентичны. В случаях же, когда стенка левого желудочка утолщается, показатель этот с наивысшей достоверностью значительно увеличивается, обнаруживая большой диапазон колебаний между нормой и гипертрофией стенки желудочка. Заниженная по сравнению с контрольной группой цифровая величина показателя $S_{V_1} + R_{V_5}$ в группе умерших с нормальным индексом толщины стенки левого желудочка объясняется резкой ГПЖ у подавляющего большинства больных. Конфигурация правого прекардиального отведения в этих случаях меняется таким образом, что величина суммарного показателя зачастую сводится лишь к амплитуде зубца R в отведении V_5 . Это обстоятельство занижает величину показателя сравнительно с контрольной группой. Точность ЭКГ диагностики ГПЖ по данным ряда авторов колеблется в пределах больших цифровых диапазонов. Наше впечатление сводится к тому, что при наличии анатомической гипертрофии желудочков в изолированном или явно преобладающем варианте лишь сравнительно в редких случаях ЭКГ анализ не выявляет ее. Более того, если гипертрофия какого-либо желудочка развивается в изолированном виде, то можно в определенном смысле говорить о прямой связи между степенью развития процесса гипертрофии и степенью выраженности его электрических критериев.

Исходя из теоретических предпосылок о том, что критерии гипертрофии того или иного желудочка основаны на тех электрофизиологических и позиционных сдвигах, которые возникают в результате нарушений нормальных колебаний в коэффициенте $\frac{\text{масса левого желудочка}}{\text{масса правого желудочка}}$ [2],

мы считаем, что правильный подбор комплекса критериев гипертрофии, а не максимальный учет количества зарегистрированных ЭКГ признаков может увеличить процент совпадения диагнозов. Предложенный нами к практическому применению комплекс критериев гипертрофии миокарда желудочков уже апробирован рядом предыдущих гемодинамических

и рентгенологических исследований. Данные по сопоставлению с морфологическими показателями, полученные в настоящей работе, подтверждают их диагностическую значимость.

Выводы

1. При правильном выборе критериев обнаруживается значительный параллелизм между электрофизиологическими и морфологическими проявлениями гипертрофии миокарда желудочков.

2. Электрокардиографические и морфологические параллели указывают на большую информативность синдромов $\frac{R-T}{R+T} V_5$ и $(R_{v_1} + R_{v_2}) - (ST_{v_1} + ST_{v_2}) - (T_{v_1} + T_{v_2})$ для ГЛЖ и площадей зубцов R_{avR} и V_1 , синдромов $(R_{v_1}) - (T_{v_1})$; $(R_{v_1} + S_{v_2})$ для ГПЖ.

3. Электрокардиографические показатели дают возможность количественно судить о степени развития гипертрофического процесса в миокарде.

Ин-т кардиологии МЗ Арм. ССР, г. Ереван

Поступило 17/VI 1976 г.

Ջ. Լ. ԴՈԼԱԲՉՅԱՆ, Ն. Գ. ՏԱՏԻՆՅԱՆ, Ի. Դ. ՇՊԵՐԼԻՆԳ

ՄՐՏԱՄԿԱՆԻ ԳԻՐԱՃԻ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՊԱՐԱՄԵՏՐԵՐԻ ՔԱՆԱԿԱԿԱՆ
ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԻ ՄԱՍԻՆ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ՏԵՍԱՆԿՅՈՒՆԻՑ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սրտի ձեռք բերովի տարրեր արատներով հիվանդների սեկցիոն հետազոտության ավյալներից պարզարանված է զգալի զուգահեռականություն արտամիանի գերաճի մորֆոլոգիական և էլեկտրոֆիզիոլոգիական արտացոլման միջև:

DOLABCHIAN Z. L., TATINIAN N. G., SHPERLING I. D.

ON QUANTITATIVE VALUE OF ELECTRICAL PARAMETERS
OF MYOCARDIAL HYPERTROPHY FROM THE POINT OF
MORPHOLOGIC DATA

S u m m a r y

Considerable parallel between morphologic and electrophysiologic manifestations of myocardial hypertrophy is revealed in study of sectional data in patients with different acquired heart diseases.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрикосов А. И. В кн.: Техника патологоанатомических вскрытий трупов. М., 1948.
2. Долабчян З. Л. В кн.: Очерки синтетической электромеханокардиологии. Ереван, 1965.
3. Долабчян З. Л. В кн.: Основы клинической электрофизиологии и биофизики сердца. М., 1968.
4. Долабчян З. Л. В кн.: Гипертрофия миокарда и электрофизиологическая активность сердца. М., 1973.
5. Татинян Н. Г. Дисс. канд. Ереван, 1969.
6. Янушкявичус З. И., Шилинскайте З. И. Кардиология, 1972, 2, 15.
7. Both R. W., Chou T. C., Scott R. C. Circulation, 18:169, 1958.
8. De Pasquale N. P., Burch G. E. Am. Heart J., 68:697, 1964.
9. Fraser H. L., Torner R., Freeman L. Brit. Heart J., 17:459, 1955.
10. Flament F. Acta Tuberc. Pneumol. Belg., 54:292,

1963. 11. *Grant R. P.* Am. Heart J., 46:405, 1953. 12. *Linzbach A.* Virch. Arch., 314, 5/6, 534—594, 1947. 13. *Myers G. B.* Am. Heart J., 35:1, 1948. 14. *Roman G. T., Walsh T. Y., Wassie E.* Am. J. Card., 7:481, 1961. 15. *Sokolow M., Lyon T. P.* Am. Heart J., 38:273, 1949. 16. *Schoenmackers J.* Virch. Arch., 1958. 331, 1, 3—22. 17. *Selzer A., Jork E., Naruse D. J. et al.,* Am. J. Med. Scieus, 240:543, 1960. 18. *Walker I. C., Helm R. A., Scott R. C.* Circulation, 11:215, 1955. 19. *Walker T. C., Scott R. C., Helm R. A.* Circulation, 11:223, 1955.