

К. С. КАРАМОВ, Ж. А. БАЗИЯН, В. Т. ЦИМБАЛОВ, Е. Г. БАРХУДАРОВА

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЕКТОРКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОМ КАРДИОСКЛЕРОЗЕ

Диагностическое значение методов изучения электрической активности миокарда— электрокардиографии (ЭКГ) и векторкардиографии (ВКГ) при атеросклеротическом кардиосклерозе известно [1—7]. Однако ВКГ, судя по литературе, при данной патологии мало изучена. Мало научных исследований посвящено сопоставлению ЭКГ и ВКГ показателей при сердечных заболеваниях.

В связи с этим мы попытались изучить ВКГ и ЭКГ у 75 больных с атеросклеротическим кардиосклерозом, сопоставив признаки, полученные по обеим кривым, с целью определения характерных ВКГ показателей. Среди 75 обследованных были 41 мужчина и 34 женщины в возрасте от 41 до 65 лет. Все больные страдали ишемической болезнью сердца, клинические явления которой в момент обследования не проявлялись или же были слабо выражены.

У 48 больных был диффузный атеросклеротический кардиосклероз (на ЭКГ низкая амплитуда зубцов R и T во всех отведениях, разнообразная деформация зубцов начальной части желудочкового комплекса), у 7 больных—очаговый кардиосклероз (без анамнестических данных за перенесенный инфаркт миокарда; на ЭКГ отрицательные зубцы T при отсутствии изменений направления зубцов QRS) и у 20 больных—постинфарктный кардиосклероз (у 10 задней и у 10—передней стенки левого желудочка и перегородки). Кроме того, для контроля обследованы 50 здоровых людей в возрасте от 21 до 30 лет. У всех испытуемых после подробного клинического и лабораторного обследования была снята ЭКГ в 12 отведениях, ВКГ в 5 проекциях по И. Т. Акулиничеву [1] и в 3 проекциях по А. Grishman, L. Sherlis [9].

Основные ЭКГ сдвиги сопоставлялись с соответствующими ВКГ показателями: а) направлением интегрального вектора петли QRS; б) наличием начального или конечного ее отклонения; в) изменением ориентации петли T, определяемым по величине угла между осями петель QRS и T; г) изменением направления записи петель QRS и T.

При анализе данных была определена связь показателей ЭКГ и ВКГ. Изменение амплитуды зубцов ЭКГ сочеталось с увеличением или уменьшением величины петель. Изменение направления зубцов сопровождалось изменением пространственной ориентации петель или появлением начального, конечного отклонения. Деформация зубцов ЭКГ

проявлялась изменением формы петель ВКГ, а смещение интервала S-T—незамкнутостью петель. Наличие QS в грудных отведениях приводило к изменению максимальной и средней осей петель QRS и изменению направления записи петель QRS. Отрицательные зубцы Т ЭКГ соответствовали на ВКГ увеличению угла между осями петель QRS и Т и изменению направления записи петель Т.

Фиброзно-очаговые изменения передней стенки левого желудочка приводят к смещению интегрального вектора петли QRS: из 10 больных с поражением передней стенки (на ЭКГ—QS и отрицательные зубцы Т в  $V_1$ — $V_4$  отведениях) у 5 интегральный вектор петли QRS был смещен влево, вверх, назад, а у остальных— влево, вниз, назад.

Смещение интегрального вектора петли QRS связано с выпадением потенциала в пораженном участке сердца и возникающей в связи с этим электрической инертностью очага поражения, что изменяет направление электрических сил сердца в противоположную сторону [8,10].

При фиброзно-очаговом поражении задней стенки (на ЭКГ глубокий или углубленный Q и отрицательный Т в III, aVF и во II отведениях) интегральный вектор петли QRS существенно не изменялся, но характерно было появление начального отклонения этой петли в различных проекциях Акулиничева. Начальное отклонение имело наибольшую величину в пятой проекции; в этой, как и во второй проекции, оно определялось у всех обследованных нами больных. Начальное отклонение отсутствовало в четвертой и было небольшой величины в остальных проекциях. Как видно из табл. 1, у больных с фиброзно-очаговыми изменениями передней стенки часто имеет место изменение направления записи петли QRS.

Таблица 1

Направление записи петли QRS по ВКГ у больных с очаговым поражением сердца и у здоровых людей

| Проекция | Направление записи у больных с очаговым поражением задней стенки |                        | Направление записи у больных с очаговым поражением передней стенки |                        | Направление записи у здоровых людей |                        |
|----------|------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|          | по часовой стрелке                                               | против часовой стрелки | по часовой стрелке                                                 | против часовой стрелки | по часовой стрелке                  | против часовой стрелки |
| I        | 3                                                                | 7                      | 6                                                                  | 4                      | 4                                   | 46                     |
| II       | 2                                                                | 8                      | 6                                                                  | 4                      | 0                                   | 50                     |
| III      | 7                                                                | 3                      | 4                                                                  | 6                      | 50                                  | 0                      |
| IV       | 3                                                                | 7                      | 3                                                                  | 7                      | 42                                  | 8                      |
| V        | 7                                                                | 3                      | 6                                                                  | 4                      | 46                                  | 4                      |
| F        | 8                                                                | 2                      | 4                                                                  | 6                      | 7                                   | 43                     |
| S        | 7                                                                | 3                      | 6                                                                  | 4                      | 50                                  | 0                      |
| H        | 7                                                                | 3                      | 10                                                                 | 0                      | 0                                   | 50                     |

Изменения направления записи петли Т при фиброзно-очаговых поражениях передней и задней стенок левого желудочка представлены в табл. 2.

Очевидно, что при фиброзно-очаговых поражениях передней стен-

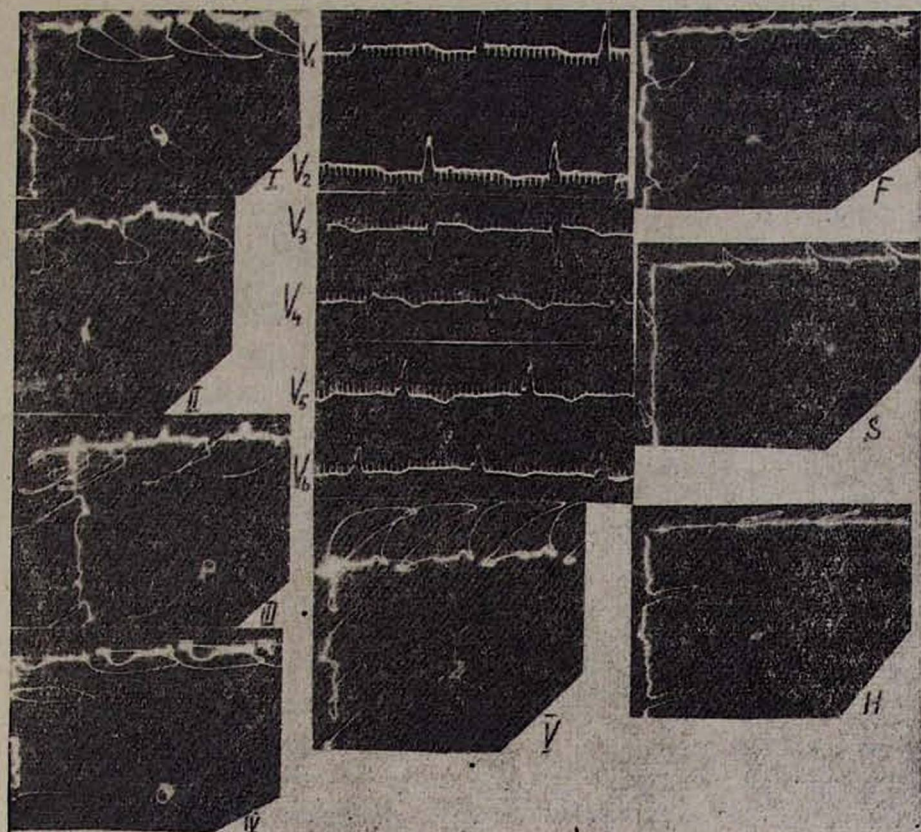


Рис. 1. ЭКГ в однополюсных грудных отведениях и ВКГ в проекциях Акулиничева и Гришмана, снятые у больной Ч., 78 лет, с фиброзно-очаговым поражением передней стенки левого желудочка.

ки направление записи чаще отмечается в 4-й и горизонтальной проекциях, а при фиброзно-очаговых поражениях задней стенки—в 5-й, 3-й, во фронтальной и сагиттальной проекциях (рис. 1).

Сопоставление ЭКГ и ВКГ данных показало, что ЭКГ признаки поражения передней стенки—деформация комплекса QRS в отведениях  $V_1$ — $V_4$  (когда зубец R исчезает или резко уменьшается) на ВКГ сопровождаются смещением интенсивного вектора петли QRS влево, вверх, назад и изменением направления записи петли QRS во второй, третьей и горизонтальной проекциях, а отрицательные зубцы Т в отведениях  $V_3$ — $V_4$  и, очевидно, двухфазные в других грудных отведениях сочетаются с увеличением угла между осями петель QRS и Т и изменением направления записи петли Т во всех проекциях Акулиничева и в горизонтальной проекции Гришмана (рис. 2).

ЭКГ признаки поражения задней стенки—глубокий Q во 2-м, 3-м и aVF отведениях, на ВКГ сопровождаются начальным отклонением петли QRS, а отрицательный Т в тех же отведениях—увеличением угла

между осями петель QRS и T и изменением направления записи петли T, более выраженным в 5-й проекции.

При сопоставлении ЭКГ и ВКГ данных у больных с постинфарктным кардиосклерозом было отмечено преимущество ВКГ методики. ВКГ исследование помогает распознать рубцовые изменения миокарда у тех больных, у которых на ЭКГ соответствующие признаки бывают сомнительными. Так, у 2 больных на ЭКГ мы обнаружили глубокий отрицательный T в третьем отведении, исчезающий при глубоком вдохе; во втором, aVF и в левых грудных отведениях подобные изменения отсутствовали. Большая величина начального отклонения петли QRS в 5-й проекции, обнаруженная на ВКГ у этих больных, подтверждала наличие фиброзно-очаговых изменений задней стенки, что и следовало ожидать, исходя из данных анамнеза и клинического обследования.

Таблица 2

Направление записи петли T по ВКГ у больных с очаговым поражением сердца и у здоровых людей

| Проекция | Направление записи у больных с очаговым поражением задней стенки |                        | Направление записи у больных с очаговым поражением передней стенки |                        | Направление записи у здоровых людей |                        |
|----------|------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|          | по часовой стрелке                                               | против часовой стрелки | по часовой стрелке                                                 | против часовой стрелки | по часовой стрелке                  | против часовой стрелки |
| I        | 3                                                                | 7                      | 4                                                                  | 6                      | 0                                   | 50                     |
| II       | 3                                                                | 7                      | 5                                                                  | 5                      | 0                                   | 50                     |
| III      | 7                                                                | 3                      | 6                                                                  | 4                      | 0                                   | 50                     |
| IV       | 5                                                                | 5                      | 1                                                                  | 9                      | 50                                  | 0                      |
| V        | 3                                                                | 7                      | 6                                                                  | 4                      | 50                                  | 0                      |
| F        | 9                                                                | 1                      | 1                                                                  | 9                      | 0                                   | 50                     |
| S        | 8                                                                | 2                      | 2                                                                  | 8                      | 0                                   | 50                     |
| H        | 7                                                                | 3                      | 3                                                                  | 7                      | 50                                  | 0                      |

Начальное отклонение, помимо всего прочего, было деформировано при отсутствии зазубренности и расщепления зубца Q, что подтверждало его патологический характер.

При сопоставлении ЭКГ и ВКГ кривых, снятых у больных с диффузным атеросклеротическим кардиосклерозом, чаще обнаруживались изменения в проекциях Акулиничева. У 15 из 48 больных ЭКГ не обнаружила существенных сдвигов. На ВКГ во всех пяти проекциях отмечались характерные для склеротического поражения сдвиги—деформация и небольшое изменение ориентации петли QRS, увеличение угла между осями петель QRS и T, изменение направления записи петли T и у ряда больных ее деформация и незамкнутость петель.

Диагностические возможности ВКГ методики в выявлении сердечной патологии были обнаружены и при обследовании 7 больных с очаговым кардиосклерозом. Судя по данным анамнеза, у этих больных не было в прошлом инфаркта миокарда. Отмеченная же на ЭКГ инверсия зубца T при отсутствии существенных изменений комплекса QRS могла быть обусловлена рубцовыми изменениями миокарда, вызванными хронической коронарной недостаточностью. На ВКГ, помимо увеличения угла

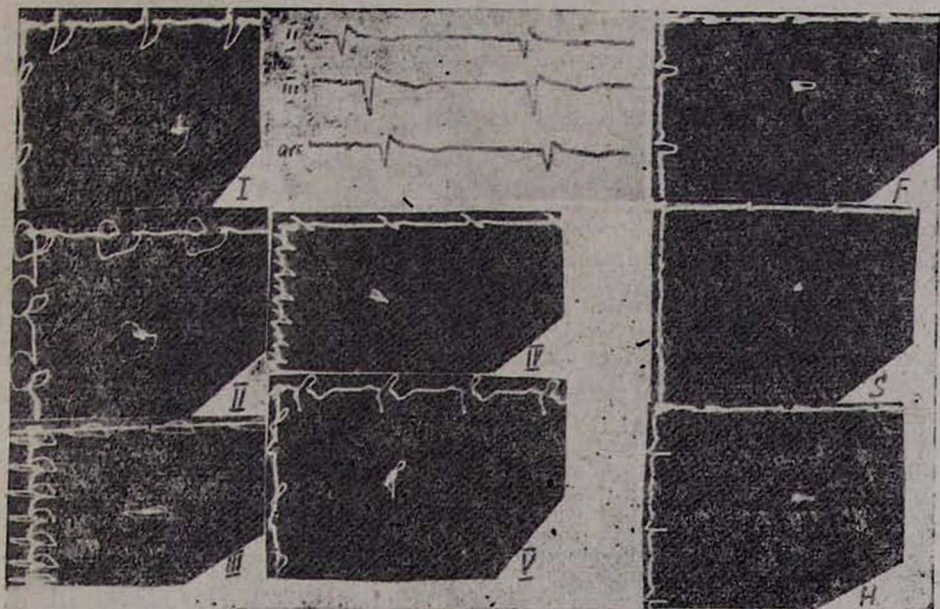


Рис. 2. ЭКГ во втором, третьем и aVF отведениях и ВКГ в проекциях Акулиничева и Гришмана, снятые у больного К., 49 лет, с фиброзно-очаговым поражением задней стенки левого желудочка.

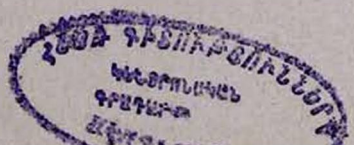
между осями петель QRS и T, изменения направления записи петли T и других изменений, связанных с нарушением процесса реполяризации, у 4 больных было отмечено изменение направления записи петли QRS во второй и пятой проекциях, что, несомненно, является признаком более выраженной сердечной патологии очагового характера.

Таким образом, на ВКГ у больных с атеросклеротическим кардиосклерозом обнаруживаются признаки значительного нарушения процесса деполяризации желудочков при отсутствии соответствующих ЭКГ данных. Редко ВКГ не обеспечивала абсолютно достоверного диагноза очагового поражения миокарда и тогда только на основании данных двух методов исследования представлялось возможным судить о поражении миокарда.

### Выводы

1. ВКГ чаще чем ЭКГ определяет признаки сердечной патологии при атеросклеротическом кардиосклерозе. Наиболее выраженные изменения ВКГ определяются у больных с постинфарктным кардиосклерозом, при котором в зависимости от локализации поражения намечается определенное различие в ВКГ показателях.

2. При фиброзно-очаговом поражении передней стенки левого желудочка происходит большое смещение интегрального вектора петли QRS влево, вверх, назад, изменение направления записи петли QRS во второй, третьей, фронтальной, сагиттальной и горизонтальной проек-



циях, увеличение угла между осями петель QRS и T, изменение направления записи петли T. Изменения чаще обнаруживаются в четвертой проекции.

3. При фиброзно-очаговом поражении задней стенки левого желудочка интегральный вектор петли QRS существенно не смещается, появляется начальное отклонение петли QRS, увеличивается угол между осями петель QRS и T и изменяется направление записи петли T, в большей степени в пятой проекции.

4. При фиброзно-очаговых поражениях миокарда во многих проекциях изменяется направление записи петли T: при поражении передней стенки—чаще в четвертой и горизонтальной проекциях; при поражении задней стенки—чаще в пятой, третьей, во фронтальной и сагиттальной проекциях.

НИИ клин. и экспер. медицины МЗ Аз. ССР,  
г. Баку

Поступило 23/IX 1975 г.

Կ. Ս. ԿԱՐԱՄՈՎ, Ժ. Ա. ԲԱԶԻԱՆ, Վ. Տ. ՏՅԻՄԲԱԼՈՎ, Ե. Գ. ԲԱՐԿՈՒԴԱՐՈՎԱ

ՎԵԿՏՈՐԿԱՐԴԻՈԳՐԱՖԻԱՅԻ ԵՎ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՐԴԻՈԳՐԱՖԻԱՅԻ  
ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆՔ  
ԱԹԵՐՈՍԿԼԵՐՈՏԻԿ ԿԱՐԴԻՈՍԿԼԵՐՈՋԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ն փ ո լ մ

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ աթերոսկլերոտիկ կարդիոսկլերոզով տառապող հիվանդների մոտ, արտի փորձերի զեպոլարիզացիայի պրոցեսները ավելի արտահայտված են ինքն զեկտորկարդիոգրամայի վրա, էլեկտրակարդիոգրամայի համեմատությամբ:

K. S. KARAMOV, J. A. BAZIAN, V. T. TSYMBALOV, E. G. BARKHOUDAROVA  
THE COMPARATIVE EVALUATION OF VECTORCARDIOGRAPHIC  
AND ELECTROCARDIOGRAPHIC INDICES DURING  
ATHEROSCLEROTIC CARDIOSCLEROSIS

### S u m m a r y

The comparative study has showed that the vectorcardiogram has more often discovered the signs of significant changes of depolarization of ventricles in patients with atherosclerotic cardiosclerosis than the electrocardiogram has.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акулиничев И. Т. Практические вопросы векторкардиоскопии. М., 1960.
2. Добрация З. Л. Очерки синтетической электромеханокардиологии. Ереван, 1965.
3. Дорфеева З. З. Принципы векторкардиографии. М., 1963.
4. Зеленин В. Ф. Болезни сердечно-сосудистой системы. М., 1956.
5. Ланг Г. Ф. Учебник внутренних болезней. М., 1932.
6. Лукомский П. Е. В кн.: «Вопросы кардиологии». М., 1962, 2, 5.
7. Фогельсон Л. И. Клиническая электрокардиография. М., 1957.
8. Brigden W., Shillingford J. Brit. Heart J., 1952, 14, 339.
9. Grishman A., Scherlis L. Spatial vectorcardiography. Philadelphia 1952.
10. Scherlis L., Grishman A. Am. Heart J. 1951, 42, 24.