

ИЗУЧЕНИЕ ПУТИ И СКОРОСТИ ПРОЦЕССА РЕПОЛЯРИЗАЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Рассматриваются вопросы электро-векторкардиографической диагностики хронических форм ишемической болезни сердца (ХИБС), стабильной стенокардии с помощью корригированной ортогональной системы в крупномасштабном плане с применением электрического дифференцирования. Выявленные дополнительные показатели процесса реполяризации желудочков сердца значительно улучшают диагностику ХИБС.

Для диагностики разных форм ИБС, помимо клинических методов исследования, применяется ЭКГ в 12 общепринятых отведениях. Однако ряд авторов [1, 2, 15] показали недостаточную чувствительность общепринятой ЭКГ. Корригированная ортогональная ЭКГ, и особенно векторкардиография (ВКГ) по Франку, повышает диагностические возможности [5, 11]. До настоящего времени ВКГ разными авторами анализировалась неполно, изучалась преимущественно петля QRS. Применение электрического дифференцирования при регистрации ЭКГ [3, 16] позволяет изучить скорость процесса возбуждения в миокарде.

Целью данной работы явилось изучение особенностей изменения пути и скорости процесса реполяризации желудочков у больных ИБС путем регистрации корригированной ортогональной ЭКГ (КО ЭКГ) и ВКГ (КО ВКГ) с применением крупномасштабности и электрического дифференцирования.

Обследовано 150 больных ХИБС, стабильной стенокардией (функциональный класс I—IV) в возрасте от 40 до 85 лет. Давность заболевания колебалась от 5 месяцев до 10 лет. В качестве контроля обследовано 100 здоровых лиц (40—в возрасте 20—40, 60 лиц—60—85 лет) без изменений со стороны сердечно-сосудистой системы. Всем обследованным была снята ЭКГ в 12 отведениях, КО ЭКГ и ВКГ по Франку с обычным усилением и разработанная нами [6—10] крупномасштабная запись КО ЭКГ и ВКГ в той же системе. Регистрация кривых производилась на векторкардиоскопе (ВЭКС-01) с применением дополнительного каскада усилителя. Регистрация дифференциальной КО ЭКГ производилась синхронно с обычной КО ЭКГ на двухканальном электрокардиографе «ЭЛКАР-2» с помощью встроенного в него дифференцирующего устройства. Анализировались зубцы Т, U, смещения сегментов S-T и T-U на КО ЭКГ с обычной и крупномасштабной записью, ориентация, величина, направление записи петель Т и U, величина S-T вектора на крупномасштабной КО ВКГ.

У больных ИБС вся диагностическая информация при регистрации 12 общепринятых отведений определялась в 3 КО отведениях. Как видно из табл. 1, с помощью крупномасштабной КО ЭКГ чаще определялись двухфазные отрицательные зубцы Т, нередко при отсутствии их на обычных кривых.

Изоэлектрические зубцы Т обычной ЭКГ на крупномасштабных кривых были представлены как отрицательные у 30 ($20 \pm 3,3\%$), двухфазные—у 52 ($35 \pm 3,8\%$) и положительные—у 68 ($45 \pm 4\%$) больных ИБС. Эти наши данные были верифицированы с использованием ВКГ исследования, которое подтвердило патологическое направление петель Т при наличии отрицательных двухфазных зубцов Т на крупномас-

Таблица 1

Сравнительная характеристика показателей корригированной ортогональной ЭКГ с обычной и крупномасштабной записью (в %)

Методика регистрации	Отрицательный зубец Т	Двухфазный зубец Т	Смещение сегмента S-T	Смещение сегмента T-U	Отрицательный зубец U	Двухфазный зубец U
Обычная запись	55 ± 4	$5 \pm 1,7$	$30 \pm 4,6$	—	—	—
Крупномасштабная запись	$75 \pm 3,5$	40 ± 4	$80 \pm 3,2$	50 ± 4	$50 \pm 3,7$	$10 \pm 2,4$

табных кривых. В отличие от аналогичных исследований [13] мы применили большее усиление ($1 \text{ мВ} = 200 \text{ мм}$) и поэтому чаще находили описанные расхождения направления зубца Т.

Как видно из табл. 1, смещения сегмента S-T при обычной записи КО ЭКГ наблюдались в меньшем проценте случаев, чем при крупномасштабной записи. Другими словами, с помощью крупномасштабной записи возможно было выявить признаки коронарной недостаточности (смещения сегмента S-T книзу или вверх от изолинии) при отсутствии подобных сдвигов на обычной ЭКГ. Смещения сегмента T-U не наблюдалось на ЭКГ в 12 общепринятых и 3 КО отведениях. В то же время крупномасштабная запись позволила выявить это смещение у 75 ($50 \pm 4\%$) больных. Смещение сегмента T-U [13] может быть единственным признаком коронарной недостаточности. Как видно из табл. 1, на крупномасштабных кривых выявлялись двухфазные отрицательные зубцы U, невидимые на ЭКГ с обычной записью. Интересно отметить, что даже положительные зубцы U на обычной ЭКГ обнаруживались лишь у 15 ($10 \pm 2,4\%$) больных.

С помощью крупномасштабной КО ВКГ мы детально изучали петлю Т, часто предстающую на ВКГ с обычной записью в виде пятна. Величина МВ петли Т у больных ИБС была достоверно ($p < 0,001$) снижена в сравнении с контрольной группой.

Направление записи петель Т во фронтальной и сагиттальной плоскостях у больных ИБС не изменялось в сравнении со здоровыми лицами, но в горизонтальной плоскости петля Т у 50 ($33 \pm 3,8\%$) больных записывалась по часовой стрелке в отличие от здоровых лиц. В случае записи петли Т по часовой стрелке в горизонтальной плоскости в отведении Х при крупномасштабной записи зубец Т был двухфазный. Он имел большую положительную полярность и меньшую отрицательную полярность, невидимую на обычных кривых. Петля Т записывалась сначала влево и вперед, потом несколько вправо. Таким образом,

как крупномасштабная КО ЭКГ, так и КО ВКГ подтвердили ишемию боковой стенки, что соответствовало клиническим проявлениям.

При наличии ишемии нижней стенки МВ петли Т направлялся вверх во фронтальной и сагиттальной плоскостях (соответственно—30° и —45°). При ишемии передней стенки МВ петли Т отклонялся назад в сагиттальной и горизонтальной плоскостях (соответственно +120° и—20°). Более трудным по данным ЭКГ в 12 отведениях является выявление ишемии задней стенки. Высокий зубец Т в правых прекардиальных отведениях ЭКГ связан не только с ишемией миокарда, но может быть и в норме. Для определения наличия и локализации ишемии, в частности задней стенки, важно знать точное направление реполяризации желудочков, что возможно только на ВКГ, когда в сагиттальной и горизонтальной плоскостях петля Т бывает ориентирована строго вперед.

Выделение Т-У вектора позволило нам точнее определить степень незамянутости петель Т. Незамянутость петли Т является одним из основных признаков коронарной недостаточности [1, 12], но степень ее может быть разной. С помощью определения вектора Т-У от начала незамянутой петли Т до ее конца мы количественно оценивали эту незамянутость и точнее судили о ее патологическом значении.

Известно, что смещение сегмента S-T на ЭКГ является признаком коронарной недостаточности, и эти изменения находятся в прямой зависимости от степени стеноза коронарных артерий [4]. Но при обычной регистрации ЭКГ у больных ИБС смещения сегмента S-T часто отсутствуют [4]. Путем регистрации крупномасштабной КО ВКГ мы определяли величину S-T вектора. Как видно из табл. 2, величина S-T вектора достоверно увеличивалась у больных ИБС в сравнении со здоровыми.

Таблица 2
Величина S-T и T-U векторов у больных ИБС ($M \pm m$)

Группы обследованных	Величина S-T вектора (мВ)			Величина T-U вектора (мВ)		
	F	S	H	F	S	H
Здоровые	$0,068 \pm 0,004$	$0,082 \pm 0,0021$	$0,071 \pm 0,0045$	$0,055 \pm 0,003$	$0,07 \pm 0,004$	$0,06 \pm 0,0022$
Больные ИБС	$0,1 \pm 0,002$	$0,16 \pm 0,004$	$0,14 \pm 0,003$	$0,09 \pm 0,0021$	$0,11 \pm 0,0031$	$0,121 \pm 0,0015$
Р	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$

Крупномасштабная КО ВКГ позволила выявить наименьшую петлю—U, которая у 108 ($72 \pm 3,7\%$) больных была ориентирована влево, вниз и вперед, но у ($28 \pm 3,7\%$)—вправо, сочетаясь с отрицательным зубцом U в отведении X, что никогда не встречалось у здоровых лиц. Инверсия зубца U связывается со стенозом коронарных артерий [14], поэтому факт обнаружения отрицательных зубцов U, патологического направления петель U, несомненно, имеет важное диагностическое значение. Петля U у больных ИБС, как и у здоровых, имела форму арки, подковы, но была более растянутой, изогнутой. Направление записи петли U у большинства больных во фронтальной и горизонтальной плоскостях было

против часовой стрелки, в сагиттальной—по часовой стрелке. Но мы наблюдали и противоположное направление записи петли U, что говорило о нарушении процесса реполяризации папиллярных мышц. Так, в сагиттальной плоскости у 45 ($30 \pm 3,7\%$) больных направление записи петли U было против часовой стрелки (в норме—по часовой стрелке), во фронтальной плоскости—у 30 ($20 \pm 3,3\%$) больных по часовой стрелке (в норме—против часовой стрелки).

С помощью дифференциальной КО ЭКГ мы определяли показатель ОМС (отношение максимальных скоростей) в период реполяризации желудочков—отношение положительной к отрицательной фазе двухфазного зубца Т. При свежем ишемическом процессе отмечалось большее начальное отрицательное и меньшее конечное положительное отклонение зубца Т (ОМС в пределах 0,89—0,96), а при гипертрофии, наоборот, меньшее начальное отрицательное отклонение и большее конечное положительное отклонение (ОМС равнялось 2). При определении продолжительности фаз зубца Т дифференциальной кривой удалось установить, что у больных ИБС продолжительность зубца Т при малой амплитуде увеличивается ($0,23 \pm 0,012''$; $p < 0,001$) в сравнении со здоровыми ($0,16 \pm 0,02''$), увеличивалась также продолжительность отрицательной фазы зубца Т ($0,16 \pm 0,15''$; $p > 0,001$) в сравнении со здоровыми ($0,09 \pm 0,011''$). При определении пространственной скорости реполяризации желудочков (ПСРЖ) по дифференциальным X, Y, и Z отве-

дениям мы использовали формулу $\sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2}$, где X, Y и Z—сумма величин положительного и отрицательного отклонения зубца Т в трех ортогональных отведениях. У здоровых лиц ПСРЖ равнялась $0,9 \pm 0,03$ см/сек, а у больных ИБС—уменьшалась ($0,55 \pm 0,012$ см/сек). Определение скоростных параметров сердечной деятельности дополняет данные ЭКГ и ВКГ, пополняя сведения об истинном характере изменений миокарда у больных ИБС.

Таким образом, представленное комплексное изучение пути и скорости процесса реполяризации желудочков у больных ИБС является более информативным, чем обычная ЭКГ, позволяя чаще обнаруживать патологические изменения миокарда.

Кафедра пропедевтики внутренних болезней
Ереванского медицинского института

Поступила 19/X 1985 г.

Ս. Կ. ԿԱՐԱՄՈՎ

ՍՐՏԻ ԻՇԵՄԻԿ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՄԲ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՍՐՏԻ ՓՈՐՈՔՆԵՐԻ
ՎԵՐԱՔԵՎՆՈՒՅՑՄԱՆ ԸՆԹԱՅՔԻ ԱՐԱԿՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՈՒՂՈՒ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Քննարկվում են կայուն սրտային հեղձուկի ժամանակ սրտի խրոնիկական իշեմիկ հիվանդության էլեկտրավեկտոսրտագրական փոփոխման հարցերը ճշտված ուղղանկյուն համակարգով, էլեկտրական տարբերական կիրառմամբ, ծավալուն ծրագրով:

Հետազոտությունների ժամանակ սրտի փորոքների վերաբերյալ ըն-
թացի մասին ստացված լրացուցիչ ցուցանիշները նշանակալիորեն բարելա-
վում են սրտի իշեմիկ հիվանդության խրոնիկական ձևերի ախտորոշումը:

S. K. KARAMOV

THE STUDY OF THE DIRECTION AND SPEED OF THE PROCESS OF THE VENTRICLES REPOLARIZATION IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE

The problems of electrovectorcardiographic diagnosis of chronic ische-
mic heart disease (CIHD) are discussed with the help of corrected ortho-
gonal system with application of electric differentiation. The revealed
additional indices of the process of repolarization of the ventricles signifi-
cantly improve the diagnosis of different forms of IHD.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акулиничев И. Т. Практические вопросы векторкардиоскопии. М., 1960.
2. Амиров Р. З. Электротопокардиография. М., 1963.
3. Аришчи Н. И., Кузнецов В. И., Рудницкий К. С., Никитин С. П. Материалы XV
Всесоюзной электрофизиологической конференции. Ростов, 1963, с. 24.
4. Гасилин В. С. Хронические формы ишемической болезни сердца. М., 1976.
5. Жук И. А. Кровообращение АН АрмССР, 1977, 2, с. 31.
6. Карамов С. К. Материалы Всесоюзной конференции «Ранняя диагностика и про-
филактика сердечно-сосудистых заболеваний», ч. 2. Новосибирск, 1983, с. 149.
7. Карамов С. К. Кровообращение АН АрмССР, 1985, 1, с. 65.
8. Карамов С. К. Кровообращение АН АрмССР, 1985, 3, с. 68.
9. Карамов С. К. МРЖ, 1985, р. 1, 5, с. 87.
10. Карамов С. К. Тез. XII Международного конгресса по электрокардиологии. Минск,
1985, с. 197.
11. Озол Э. А. Кардиология, 1969, 5, с. 11.
12. Тумановский М. Н., Сафонов Ю. Д. Функциональная диагностика заболеваний серд-
ца. М., 1964.
13. Янушкевичус З. И., Чирейкин Л. В., Праневичус А. А. Дополнительно усиленная
электрокардиограмма. Л., 1982.
14. Gerson M. C., Mc Henry R. Amer. J. Med., 1980, 69, 545.
15. Chou T. C., Helm R. A., Kaplan S. Clinical vectorcardiography. New York, 1974
16. Warembourg P, Ducloux Y. Archives des Maladies du Coeur et des vaisseaux,
1967, 60, 806.

616.342 : 616.33—073.97

О. Ц. ХАЧАТРЯН

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОГАСТРОГРАФИИ У БОЛЬНЫХ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЛЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОФОРЕЗОМ ГИСТИДИНА И ВИТАМИНА U

Методом электрогастрографии изучена двигательная активность желудка у здо-
ровых и больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки. Установлена нор-
мализация нарушенной моторики желудка под влиянием гальванизации эпигастраль-
ной области и, особенно, электрофореза гистидина и витамина U.

Изучение моторной функции желудка методом электрогастрогра-
фии проводилось многими авторами [3, 4, 5] и в настоящее время в