

УДК 616.127'005.8'073.7:681.3

И.А. Удовиченко, Г.И. Суханова

## ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОТОПОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ИНФАРКТОВ МИОКАРДА ПЕРЕДНЕЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

Владивостокский государственный медицинский университет,

санаторий «Амурский залив» (г. Владивосток)

*Ключевые слова:* инфаркт миокарда, диагностика, электрокардиотопография.

Диагностика инфаркта миокарда (ИМ) передней локализации по электрокардиограмме (ЭКГ), как правило, не вызывает затруднений, так как здесь определяются все прямые признаки некроза: патологический зубец Q или комплекс QS, «провал» амплитуды зубца R, подъем сегмента ST выше изолинии и отрицательный «коронарный» зубец T. Поэтому у большинства больных инфаркт переднебоковых отделов левого желудочка может быть достаточно точно установлен по 12 стандартным отведениям.

Электрокардиографически выделяются 4 основных вида переднего ИМ по локализации: 1) переднеперегородочный, 2) передневерхушечный, 3) переднебоковой и 4) высокий передний. Но, несмотря на это, довольно часто при клинической картине крупноочагового ИМ на ЭКГ в общепринятых грудных отведениях с  $V_1$  по  $V_5$  или  $V_6$  регистрируется картина интрамурального ИМ, это может быть связано с поражением высоких базальных отделов передней и боковой стенок левого желудочка. В данной ситуации рекомендуют снимать отведения  $V_1$ – $V_6$  на 2 ребра выше, то есть на уровне второго межреберья в позиции  $V_1$ – $V_3$  и на уровне третьего межреберья в позициях  $V_4$ – $V_6$  [2]. Но в ряде случаев, например, при ограниченном ИМ базальных отделов передней стенки левого желудочка, а также у пациентов с заболеваниями легких и при блокаде передней ветви левой ножки пучка Гиса весьма вероятны ошибки интерпретации тех или иных изменений. В данной ситуации только изучение изменений электрического поля сердца (ЭПС) в целом способно с большей достоверностью выявить некроз любой локализации. Поэтому метод компьютерной электрокардиотопографии (КЭКТГ) улучшает диагностику ИМ как задней стенки, так и переднебоковых отделов левого желудочка [1, 6'9].

Под наблюдением находилось 54 больных ИМ передней локализации (52 мужчины и 2 женщины), в возрасте от 28 до 71 года (средний возраст мужчин – 50, женщин – 57 лет). Применение КЭКТГ позволило более точно определить размеры некроза и распространение ИМ на переднебазальный, высокий бо-

вой, заднеперегородочный отделы, а в ряде случаев выявить поражение и заднедиафрагмальной области, то есть сочетанный ИМ передней и задней стенок левого желудочка. Съемы проводились многоэлектродным поясом аппарата «Ритм'М» с 65 однополюсными отведениями. Всего регистрировалось 4 съема с поверхности грудной клетки и абдоминальной области: передний, правый, задний и абдоминальный (260 отведений).

Как известно, передняя межжелудочковая ветвь левой коронарной артерии в ряде случаев не заканчивается в области верхушки, а, огибая последнюю справа, переходит на диафрагмальную поверхность задней стенки левого желудочка, кровоснабжая соответственно как верхушку, так и частично заднедиафрагмальную область [3, 4]. Именно этим объясняется появление на ЭКГ зубца Q в отведении III или AVF (или в обоих) у больных с обширным передним ИМ с вовлечением всех отделов межжелудочковой перегородки и боковой стенки. Особенно четко эти зоны просматриваются на КЭКТГ, так как при появлении патологического зубца Q только в отведении III или в AVF по ЭКГ не удастся достоверно диагностировать крупноочаговый ИМ, поскольку явным признаком некроза в заднедиафрагмальной области является наличие патологического зубца Q в отведениях III и AVF одновременно.

Применение КЭКТГ позволило регистрировать распространение переднего ИМ в дополнительные зоны, практически невидимые на стандартной ЭКГ: базальный отдел межжелудочковой перегородки, переднебазальную область, высокий боковой отдел. Этот метод позволил с высокой достоверностью определить поражение заднедиафрагмальной, заднеперегородочной, а в ряде случаев и нижнебоковой областей, при сочетанном переднем и заднем ИМ.

Мы более подробно исследовали диагностические возможности КЭКТГ при сочетанном поражении инфарктом различных смежных зон передней стенки левого желудочка. При этом можно отметить, что у большинства больных основной зоной ИМ была переднеперегородочная область (92,6%), но в части случаев (7,4%) некроз захватывал только ее часть, основная же зона поражения локализовалась в переднебазальном и высоком боковом отделах. Распространение переднего ИМ на смежные зоны было разной площади и глубины.

Диагностика ИМ передней локализации по КЭКТГ проводилась на основании прямых и дополнительных признаков некроза. Проведенные исследования выявили ряд признаков, позволяющих с большей уверенностью диагностировать распространение переднего ИМ в недоступные для стандартной ЭКГ зоны. При изучении КЭКТГ больных ИМ передней локализации мы выявили ряд характерных изменений ЭПС, подтверждающих диагноз [5]:

1. Нарушение движения ЭПС, когда вместо нарастания амплитуды зубца r в комплексе rS при просмотре

справа налево (по отношению к больному) правого и переднего съёмов КЭКТГ на переднем определяется «провал» зубца r до появления комплексов QRS типа Qr, QS или отсутствие нарастания амплитуды зубца r;

2. Смещение первой переходной зоны Q=R влево за счет появления высокого реципрокного зубца R в заднебазальной области. Смещение влево может быть настолько выраженным, что первая переходная зона Q=R не определяется на заднем съеме, так как попадает в нерегистрируемую КЭКТГ небольшую зону на задней поверхности грудной клетки, справа от позвоночника;
3. «Разрыв», исчезновение или смещение влево второй переходной зоны R=S за счет некроза передней стенки, что зависит от размера некроза (при обширном переднем распространенном ИМ вторая переходная зона R=S не определяется);
4. Появление реципрокных изменений (зубцов R и T высокой амплитуды, изменений сегмента ST) в заднебазальной области при эпицентре некроза за межжелудочковой перегородкой и верхушке;
5. Появление реципрокных изменений в заднедиафрагмальной области при преимущественном поражении переднебазальных отделов левого желудочка.

На ЭКГ при ИМ передней локализации реципрокные изменения видны не всегда, поскольку их зона часто находится вне областей, отражающихся на стандартной ЭКГ, то есть в заднебазальной области.

Как отмечалось выше, переднеперегородочная область поражалась в 92,6% случаев (50 больных), причем в 62% случаев (31 больной) некроз распространялся на все отделы межжелудочковой перегородки, включая и заднеперегородочную область. Изолированный ИМ межжелудочковой перегородки встретился в 1 наблюдении. ИМ переднеперегородочной и переднебазальной областей левого желудочка наблюдался в 16% случаев (8 больных), ИМ передней локализации с распространением на верхушку выявлен в 14% случаев (7 больных). Обширный переднебоковой ИМ отмечен в 44% случаев (22 больных).

Сочетанный ИМ с поражением передней и задней стенок левого желудочка зарегистрирован в 24% случаев (12 больных).

Анализируя все инфаркты передней локализации, можно отметить, что распространение некроза на переднебазальную область наблюдалось у 47 человек (94%) и только в 3 случаях (6%) повреждения этой области найдено не было. ИМ с захватом верхушки выявлен у 41 больного (82%), на боковую стенку некроз распространился в 30 наблюдениях (60%). У разных пациентов имелось поражение различных областей боковой стенки: у 12 больных ИМ распространялся только на высокий боковой отдел, у остальных 18 больных некроз захватывал практически всю боковую стенку левого желудочка, включая нижнебоковой отдел. У 12 человек (24%) с ИМ передней локализации в патологический процесс вовлекалась заднедиафрагмальная область.

На рис. 1 представлены ЭКГ и КЭКТГ больного Ж., 49 лет. У пациента не было типичной клиники инфаркта, а регистрировалась нестабильная стенокардия. При плановой электрокардиографии в динамике появились признаки некроза миокарда. И по ЭКГ в данном случае определялся крупноочаговый ИМ в переднеперегородочной области (комплекс QRS в отведении  $V_1$  типа QS, в отведении  $V_2$  типа QrS). Складывалась картина изолированного нетрансмурального ограниченного ИМ переднеперегородочной области.

КЭКТГ показала тотальное трансмуральное поражение межжелудочковой перегородки, практически над всей областью, отражающей межжелудочковую перегородку, выявлялась зона QS с подъемом сегмента ST. Диагноз подтверждался дополнительными признаками некроза: смещением первой переходной зоны Q=R влево, изменением направления и «разрывом» второй переходной зоны R=S (вторая переходная зона R=S проходила косо, справа налево), увеличением амплитуды зубца R в верхних рядах заднего съема. Диагноз трансмурального ИМ межжелудочковой перегородки в данном случае не вызывал сомнений.

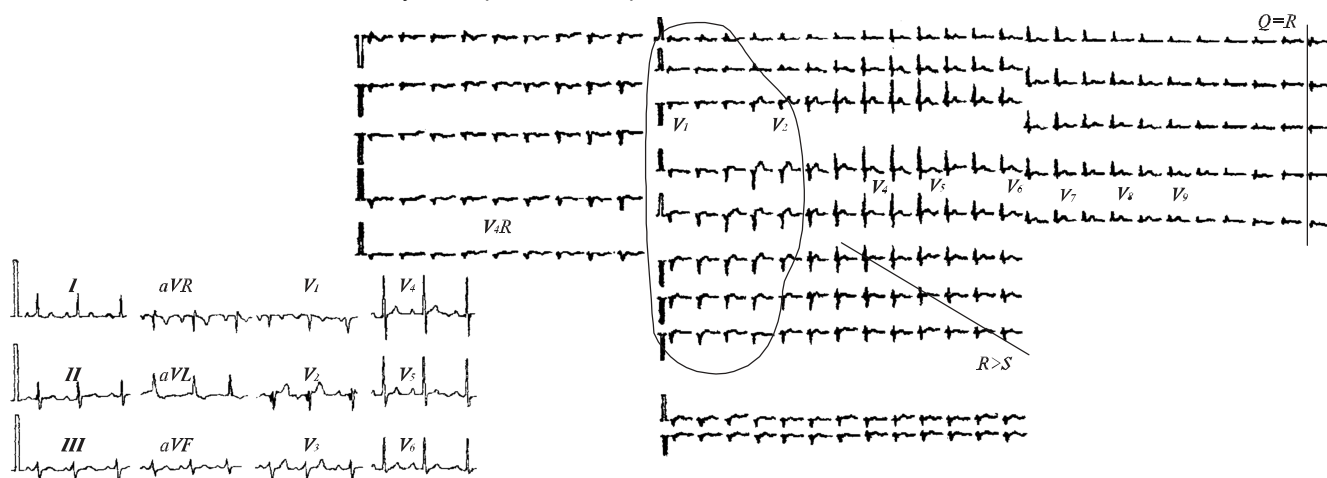


Рис. 1. ЭКГ и КЭКТГ больного Ж., 49 л. (пояснения в тексте).

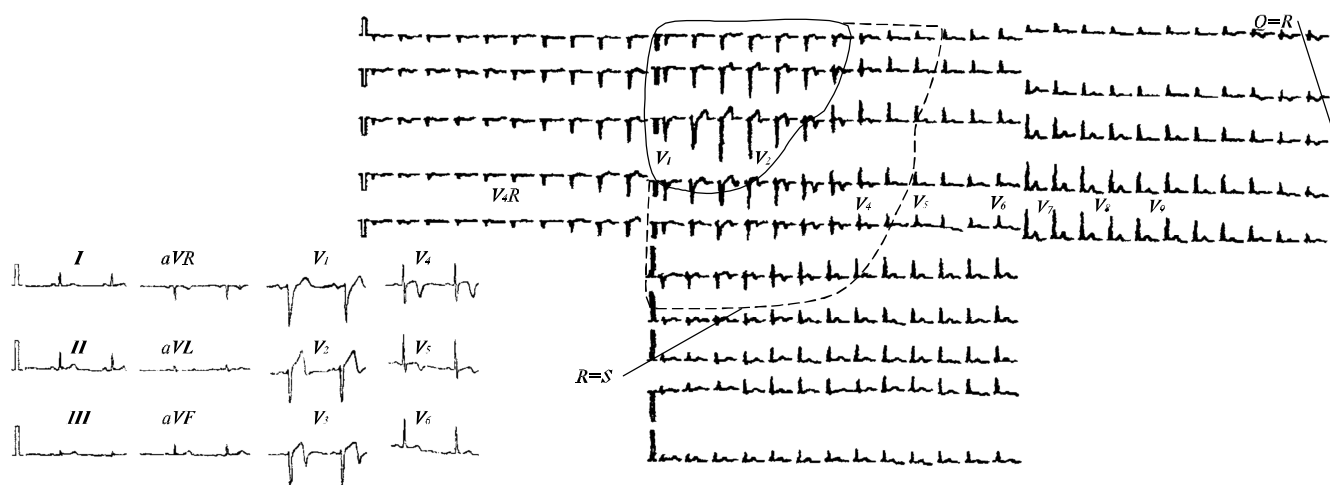


Рис. 2. ЭКГ и КЭКГ больного 3., 42 л. (пояснения в тексте).

На ЭКГ больного 3., 42 лет, (рис. 2) очень яркая картина интрамурального ИМ переднеперегородочной области с переходом на верхушку и боковую стенку левого желудочка. О крупноочаговом некрозе в переднеперегородочной области можно было думать, поскольку отсутствовало нарастание амплитуды зубца r от отведения  $V_1$  к отведениям  $V_2$  и  $V_3$ .

КЭКГ выявила несомненные признаки крупноочагового ИМ переднеперегородочной и переднебазальной областей. Отчетливо видны отсутствие нарастания амплитуды и «провал» зубца r в соответствующих отведениях (зона некроза выделена сплошной линией, пунктиром показана перинфарктная зона). Диагноз подтверждался дополнительными признаками: смещением первой переходной зоны  $Q=R$  влево, «разрывом» второй переходной зоны  $R=S$ , увеличением амплитуды зубца R в нижних рядах заднего съема, то есть в зоне реципрокных изменений.

На ЭКГ больного 3., 40 лет, (рис. 3) имелись признаки трансмурального ИМ переднеперегородочной области и верхушки, вместе с тем появился патологический зубец Q в III стандартном отведении, что представляло сложности для интерпретации этих изменений, так как в отведении AVF патологического зубца Q не было. На КЭКГ видны несомненные признаки рас-

пространения переднего ИМ на заднедиафрагмальную область, причем некроз захватывал ее большую часть. ИМ с частичным поражением переднеперегородочной области и эпицентром некроза в переднебазальной и высокой боковой областях (то есть ИМ базальных отделов передней стенки) диагностирован нами у 4 из 54 обследованных больных (7,4%). Диагностика некроза такой локализации по ЭКГ не всегда возможна даже при регистрации отведений  $V_1$ - $V_6$  на 2 ребра выше имеются трудности в интерпретации полученных данных, поэтому КЭКГ существенно расширяет диагностические возможности ЭКГ в этой ситуации. Здесь хорошо видны все прямые и дополнительные признаки некроза, реципрокные изменения регистрируются преимущественно в заднедиафрагмальной области, то есть на абдоминальном съеме.

При анализе ЭКГ больного Р., 57 лет, (рис. 4) складывалось впечатление об изолированном ограниченном ИМ высокого бокового отдела левого желудочка, так как инфарктные изменения (патологический зубец Q, изменения сегмента ST и зубца T) видны только в двух отведениях: I и AVL. КЭКГ у этого пациента выявила значительно большую зону некроза, которая захватывала базальные отделы межжелудочковой перегородки, всю переднебазальную область, высокий боковой отдел и частично заднебазальную область. По данным КЭКГ,

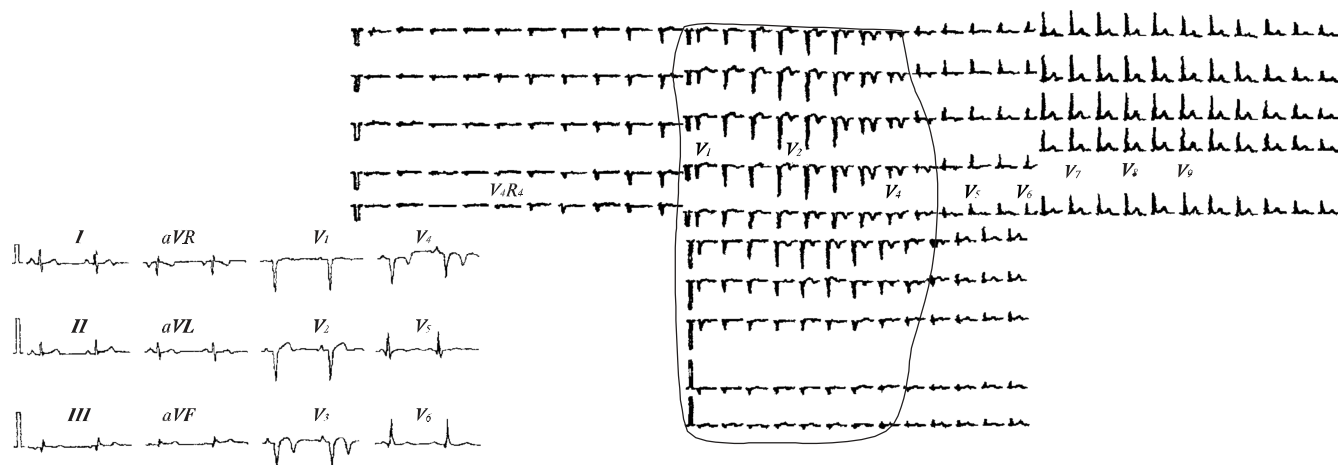


Рис. 3. ЭКГ и КЭКГ больного 3., 40 л. (пояснения в тексте).

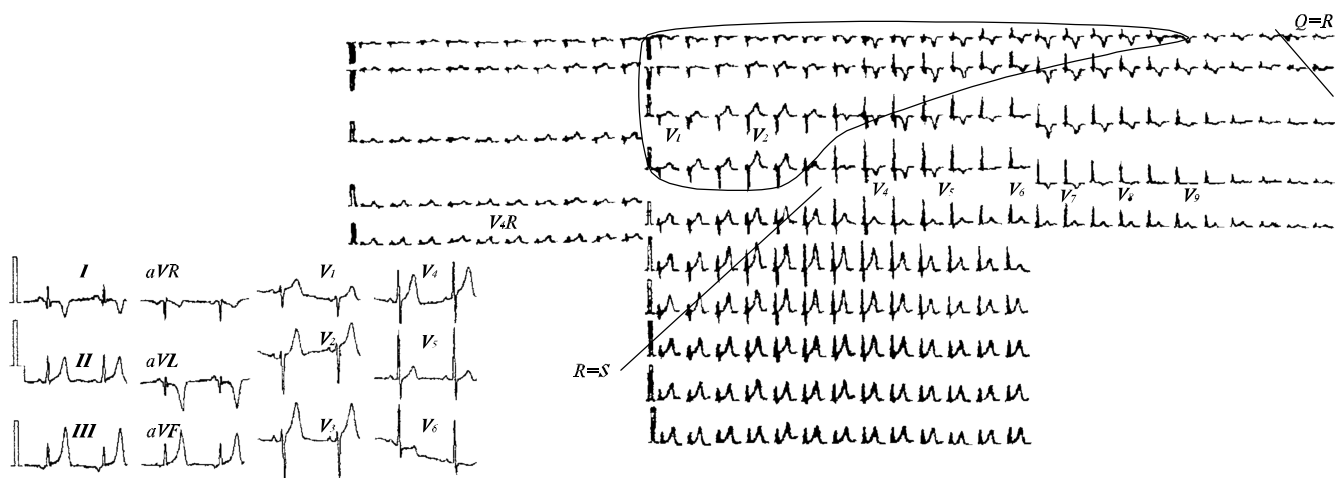


Рис. 4. ЭКГ и КЭКТГ больного Р., 57 л. (пояснения в тексте).

глубина и распространенность ИМ не вызывала сомнений. Реципрокные изменения (зубцы R и T высокой амплитуды) отмечены на абдоминальном съеме, первая переходная зона  $Q=R$  была смещена влево, имелся «разрыв» второй переходной зоны  $R=S$  за счет некроза базальных отделов передней стенки.

Во всех случаях ИМ передней локализации по КЭКТГ выявлялся несомненный признак некроза, который нельзя проследить на ЭКГ. Так, при просмотре КЭКТГ справа налево (по отношению больному), от правого съема к переднему, в верхних рядах переднего съема отчетливо видны зоны «провала» зубца r, регресса амплитуды зубца r до появления комплексов QRS типа Qr, QS (рис. 5), что говорило о нарушении закономерного движения ЭПС вследствие некроза миокарда. Такой «провал» зубца r, несомненно, свидетельствует об ИМ переднеперегородочной и переднебазальной областей. На КЭКТГ четко выявлялись и перинфарктная зона, и ее распространенность.

На ЭКГ комплексы QRS типа QS в отведениях  $V_1V_2$  могут регистрироваться при гипертрофии миокарда левого желудочка, синдроме WPW и других состояниях. Поэтому иногда при интерпретации подобных ЭКГ рубцовые изменения переднеперегородочной области могут быть пропущены, особенно если не было типичной клиники ИМ, а комплексы типа QS в отведениях  $V_1V_2$  могут быть расценены, например, как проявление гипертрофии миокарда левого желудочка. Метод КЭКТГ дает возможность с высокой достоверностью отличить рубцовые изменения миокарда от любых других состояний по характерным изменениям ЭПС.

Таким образом, КЭКТГ существенно расширяет диагностические возможности электрокардиографии

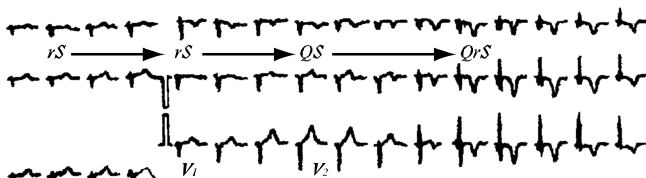


Рис. 5. Динамика регресса зубца r до QS, QRS на КЭКТГ больного Р., 57 л. (пояснения в тексте).

при ИМ любой локализации, так как выявляет все прямые и дополнительные признаки некроза, характерные для каждой конкретной локализации ИМ.

#### Литература

1. Амиров Р.З. Интегральные топограммы потенциалов сердца. — М.: Наука, 1973.
2. Кечкер М.И. Руководство по клинической электрокардиографии. — М., 2000.
3. Крыжановский В.А. Диагностика и лечение инфаркта миокарда. — Киев: Феникс, 2001.
4. Крыжановский В.А., Пауэрс Э.Р. // Кардиология. — 1999. — № 1. — С. 64–74.
5. Удовиченко И.А., Суханова Г.И. // Тихоокеанский медицинский журнал. — 2003. — № 2. — С. 26–29.
6. Удовиченко И.А. // Актуальные вопросы оказания медицинской помощи населению Владивостока: Сб. мат. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию ГКБ № 4. — Владивосток, 2003. — С. 31–33.
7. Hren R. // J. Electrocardiol. — 1999. — Vol. 32. — P. 1140–1149.
8. Menown I.B., Patterson R.S., Mac Kenzie G. et al. // J. Electrocardiol. — 1998. — Vol. 31. — P. 1180–1188.
9. Miyakoda H., Kinugawa T., Orino K. et al. // J. Electrocardiol. — 1999. — Vol. 32, No. 2. — P. 123–136.

Поступила в редакцию 05.12.03.

#### THE POTENTIAL OF COMPUTED ELECTROCARDIOTOPOGRAPHY IN DIAGNOSING THE ANTERIOR MYOCARDIAL INFARCTION

I.A. Udovichenko, G.I. Sukhanova  
Vladivostok State Medical University,  
«Amursky Bay» Sanatorium (Vladivostok)

**Summary** – The paper describes the method of computed electrocardiotopography, which makes for better diagnosing of both posterior and anterolateral myocardial infarctions, as provides for an opportunity to study the movement disorder of the heart electric field under necrosis of different localization. 54 patients suffering from anterior myocardial infarction, aged 28–71 were being kept under observation. The readings were carried out using multielectrode girdle of the apparatus «Ritm'M». 260 leads from the surface of thorax and the abdominal region were registered. Using electrocardiotopography has allowed defining more exactly the necrosis's size and extension, including within the zones, which are impossible for imaging by applying the standard electrocardiography.

Pacific Medical Journal, 2004, No. 1, p. 45–48.