

УДК 616.127-005.8-073.96

БЕЛАЯ И.Е.

ГУ «Луганский государственный медицинский университет»

ОСОБЕННОСТИ БИОПОТЕНЦИАЛОВ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ИНФАРКТА МИОКАРДА

Резюме. В работе рассмотрены особенности изменений биопотенциалов сердца при остром обширном инфаркте миокарда передней стенки левого желудочка, которые векторкардиографически характеризуются смещением петель QRS вправо, назад и вниз, уменьшением суммарной площади петель QRS за счет всех проекций, локальной внутрижелудочковой блокадой, появлением вектора повреждения ST (направленного вверх и вправо), нарушением процессов поздней реполяризации в виде нарушения пространственной ориентации и фазовых величин петель T. При этом векторный анализ позволил не только подтвердить наличие некроза миокарда, но и уточнить трансмуральность его повреждения в дополнение к ЭКГ-методу. Кроме того, при ВКГ-исследовании выявлена компенсаторная гемодинамическая перегрузка отделов сердца, находящаяся за пределами ишемизированного миокарда.

Ключевые слова: острый период инфаркта миокарда, векторкардиография, электрокардиография.

Ишемическая болезнь сердца остается основной причиной смертности в Украине, составляя более 60 % [2]. Поэтому оптимизация диагностики, в том числе и на догоспитальном этапе, дает возможность улучшить прогноз для больных с острой коронарной патологией [5–7]. В этом плане перспективным является использование в первые часы инфаркта миокарда (ИМ) усовершенствованного метода векторкардиографии (ВКГ), позволяющего у постели больного проводить векторный анализ электродвижущей силы (ЭДС) сердца и получать дополнительно к электрокардиографическому (ЭКГ) исследованию не только информацию о зоне повреждения миокарда, но и качественную и количественную характеристику биопотенциалов сердца вне области поражения [1].

Цель работы — изучить векторкардиографические признаки острого обширного инфаркта миокарда с зубцом Q передней стенки левого желудочка.

Материалы и методы

В условиях инфарктного отделения Луганской городской клинической многопрофильной больницы № 1 обследовано 149 больных с острым ИМ левого желудочка (ЛЖ). Для реализации цели в исследование включены 14 больных с первичным обширным ИМ передней стенки ЛЖ. Среди них — 8 женщин и 6 мужчин в возрасте от 54 до 80 лет. Средний возраст составил 68 ± 2 года. Больные госпитализированы в первые 24 часа от начала заболевания. В исследование не включали лиц с повторным и не-Q-ИМ, полной блокадой левой ножки пучка Гиса, поступивших в более поздние сроки, с орга-

ническими поражениями клапанов и острой левожелудочковой недостаточностью III–IV класса по Killip — Kimbal. Диагноз ИМ ЛЖ был установлен в соответствии с рекомендациями Европейского общества кардиологов [8] по клиническим данным, результатам ЭКГ в динамике и оценке биохимических маркеров некроза миокарда.

Инструментальное исследование включало ЭКГ и ВКГ. Электрокардиографически регистрировались стандартные, усиленные однополюсные и грудные отведения, а также по Небу. Векторкардиографически фиксировались петли P, QRS и T в системе координат в пяти проекциях (BA_{1-5}) с последующим анализом вращения петель в соответствии с ходом часовой стрелки, направления главного вектора, вида трассы, величины максимального вектора, площади, скорости распространения импульса по трассе петель P, QRS и T, углового расхождения петель QRS-T и QRS-P, наличия размыкания петель QRS и T, а также направления вектора ST. Исследование ЭДС сердца проводилось на кардиодиагностическом многофункциональном комплексе МТМ-СКМ Северодонецкого научно-производственного предприятия «Микротерм» (свидетельство о государственной регистрации № 2375/2003, регистрационный № 19081403 от 26 декабря 2003 г.).

Адрес для переписки с автором:
belayainna@mail.ru

© Белая И.Е., 2015

© «Медицина неотложных состояний», 2015

© Заславский А.Ю., 2015

С целью анализа у больных величин ВКГ мы сравнивали их с таковыми референтной группы, в которую вошли 15 фактически здоровых мужчин и 5 женщин [1].

Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью компьютерной программы Statistica 6.1. При анализе результатов использовали критерий Шапиро — Уилка для проверки нормальности распределения случайной величины, параметрический t-критерий и непараметрический U-критерий Манна — Уитни для сравнения двух независимых выборок, критерий Стьюдента для определения возможных пределов ошибок (в виде $M \pm m$, где M — среднее значение показателя, m — стандартная ошибка среднего показателя).

Результаты и их обсуждение

При госпитализации в 92,3 % случаев (13 человек) клинические проявления ИМ были типичными. Больные предъявляли жалобы на выраженные давящие или пекущие боли за грудиной длительностью не менее 30 минут. И лишь у одного больного отмечалась боль средней интенсивности в прекардиальной области с иррадиацией в левую руку.

У всех больных была диагностирована острая левожелудочковая недостаточность II класса по

Killip — Kimbal. Из сопутствующей патологии у 3 больных была выявлена гипертоническая болезнь I стадии, у 9 — II стадии.

В 50 % случаев был проведен биохимический анализ крови на тропонин I. Содержание кардиоспецифического белка составило $7,24 \pm 1,14$ нг/мл (при норме 0–0,5 нг/мл), что подтверждало наличие некроза миокарда.

На ЭКГ у всех больных определялась элевация сегмента ST более 2 мм в грудных отведениях с V_1 по $V_{5(6)}$ и Anterior по Небу с реципрокными изменениями в III, avF и Dorsalis по Небу в виде депрессии сегмента ST и появления высокого положительного зубца T (9 больных — 64,3 %). В V_{1-3} уже при поступлении у всех больных был сформирован комплекс QS. При этом невозможно было достоверно определить глубину поражения миокарда (трансмуральный или нетрансмуральный), что обусловлено близостью прилегания стенки желудочка в этой области к грудным электродам, расположенным на передней грудной стенке, и поэтому даже при сохранности части мышечных волокон этой зоны ее ЭДС не регистрировалась [3]. Кроме того, в половине случаев визуализировался комплекс QS и в левых грудных отведениях, что указывало на трансмуральность процесса. У остальных больных отмечалось выраженное снижение амплитуды зубца R в отведениях V_{4-6} (рис. 1).

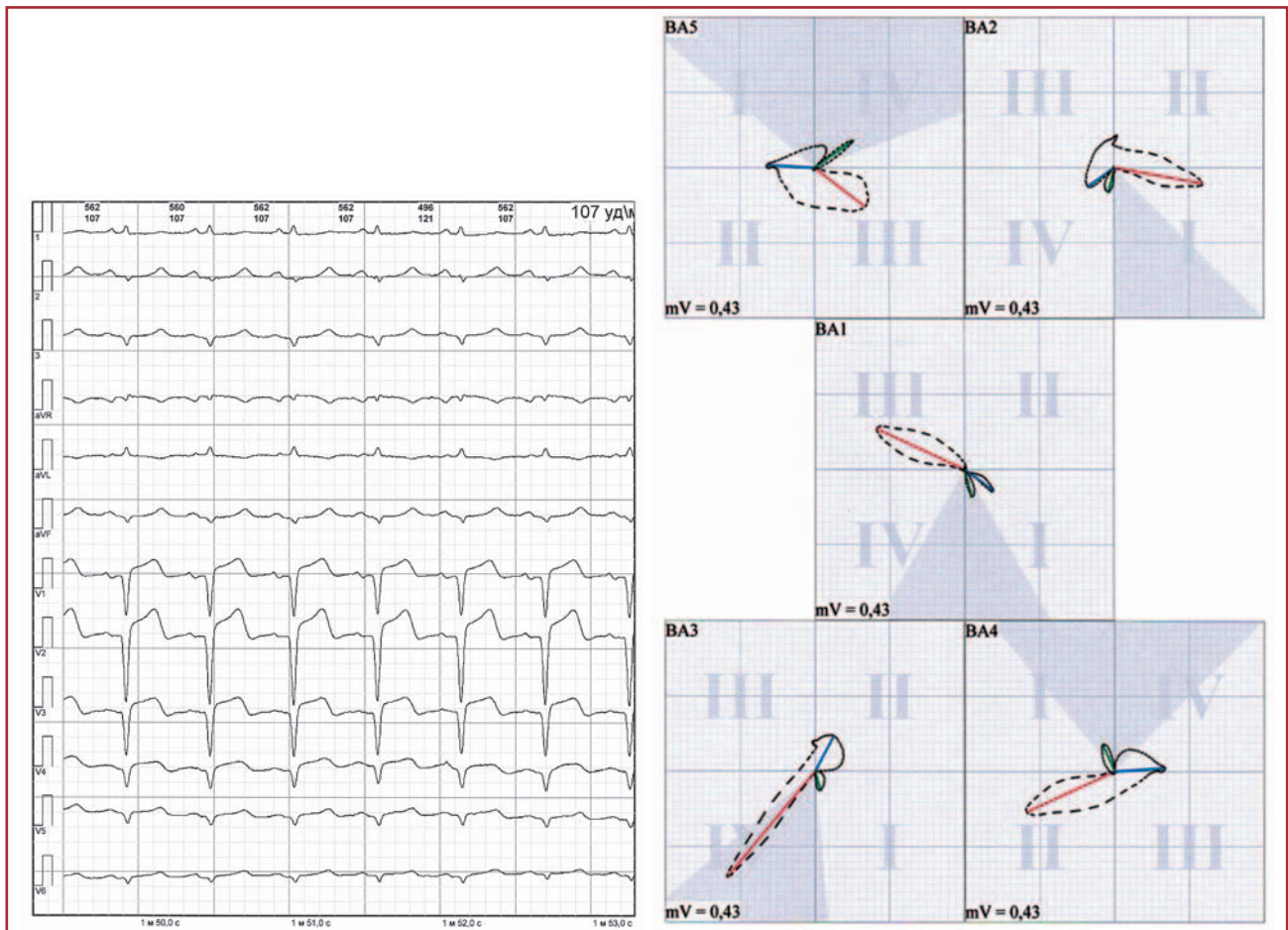


Рисунок 1. Электрокардиограмма и векторкардиограмма больного Б. в остром периоде обширного инфаркта миокарда передней стенки левого желудочка

При ИМ данной локализации пораженный миокард не участвует в генерировании нормальной ЭДС. Поэтому противоположно направленные электрические силы здоровых участков, оказавшись несбалансированными, «перетягивают» петлю QRS в противоположную сторону от очага поражения. Эти изменения наглядно демонстрирует векторная ЭКГ. Так, обширный ИМ передней стенки проявлялся пространственным перемещением не только начальной, но и нисходящей части петли QRS вправо, назад и вниз в 71,4 % случаев (10 человек) и вниз с начинающимся смещением вправо и назад у 4 больных (28,6 %), что указывает на значительную распространенность очага поражения.

Векторный анализ ЭДС сердца обладает большей чувствительностью по сравнению с ЭКГ, так как позволяет с высокой степенью достоверности определять глубину поражения миокарда. Так, у 50 % больных вся петля QRS в первой проекции и ее начальная часть — во второй расположены в верхней половине системы координат, что эквивалентно трансмуральному поражению передней стенки ЛЖ [4]. У остальных больных выявлено повреждение части стенки ЛЖ, что подтверждается размещением в нижней половине системы координат всей петли QRS в BA_1 (21,4 % случаев) и в BA_2 (50 % случаев), а также ее начальной части с переходом в верхнюю половину системы координат в 28,6 % случаев в первой проекции.

У всех больных выявлены признаки местной внутрисердечной блокады. Так, в $BA_{1,4}$ изме-

нялось направление записи петли QRS по и против часовой стрелки соответственно. В третьей проекции в связи с отсутствием вектора начального отклонения петля QRS начиналась в IV квадранте. У 21,4 % больных регистрировались перекресты петель QRS с образованием истинных узлов во всех проекциях. Кроме того, по всей трассе петель QRS в $BA_{1,2,4,5}$ и на ее начальной части в третьей проекции наблюдалось сгущение отметок времени в 1,4–2,1 раза ($p < 0,01–0,001$) как отражение нарушения проводимости в зоне поражения миокарда (табл. 1).

В связи со снижением генерирования ЭДС при развитии некроза значительно уменьшилась суммарная площадь петель QRS (в 2,5 раза) за счет всех проекций: в первой — в 4,5 раза ($p < 0,001$) и в остальных — в 2,2 раза ($p < 0,01–0,001$) с одновременным укорочением величины максимального вектора петель QRS в первой, четвертой и пятой проекциях (в 1,7–1,8 раза ($p < 0,01–0,001$)). Появилась незамкнутость петель QRS, обусловленная смещением интервала ST на ЭКГ вверх от изолинии: в BA_1 — $0,48 \pm 0,11$ мм, в BA_2 — $1,05 \pm 0,11$ мм, в BA_3 — $1,07 \pm 0,10$ мм, в BA_4 — $1,76 \pm 0,21$ мм и в BA_5 — $1,61 \pm 0,23$ мм. При этом вектор ST ориентирован от отрицательно заряженных здоровых участков миокарда в сторону очага поражения вверх и вправо. Нарушение поздней реполяризации заключается в нарушении пространственного расположения и фазовых характеристик петель T. Петли T выходили за пределы петель QRS у всех больных с увеличением углового расхождения петель QRS-T

Таблица 1. Скорость распространения возбуждения по петлям QRS векторкардиограммы у больных с ИМ ($M \pm t$, мв/с)

Проекция	Трасса петель	Референтная группа, n = 20	ИМ, n = 14
BA_1	В области вектора начального отклонения	$11,46 \pm 4,49$	$6,39 \pm 0,27$
	В области вектора конечного отклонения	$16,72 \pm 1,97$	–
	В начальной части петли	$40,84 \pm 3,80$	$21,25 \pm 1,18^{**}$
	В конечной части петли	$41,49 \pm 2,79$	$20,08 \pm 1,08^{**}$
BA_2	В области вектора начального отклонения	$13,39 \pm 1,88$	–
	В области вектора конечного отклонения	$12,92 \pm 2,41$	–
	В начальной части петли	$28,92 \pm 3,24$	$17,89 \pm 0,76^{**}$
	В конечной части петли	$24,10 \pm 2,76$	$17,69 \pm 0,97^*$
BA_3	В области вектора начального отклонения	$17,82 \pm 2,38$	–
	В области вектора конечного отклонения	9,45	–
	В начальной части петли	$41,96 \pm 5,71$	$27,03 \pm 1,48^{**}$
	В конечной части петли	$28,39 \pm 4,13$	$25,08 \pm 1,39$
BA_4	В области вектора начального отклонения	$9,47 \pm 1,69$	–
	В области вектора конечного отклонения	$14,48 \pm 1,80$	–
	В начальной части петли	$40,23 \pm 3,02$	$22,36 \pm 1,75^{**}$
	В конечной части петли	$44,59 \pm 2,30$	$23,71 \pm 1,61^{**}$
BA_5	В области вектора начального отклонения	$9,81 \pm 1,69$	–
	В области вектора конечного отклонения	$12,58 \pm 1,37$	$18,77 \pm 0,42^*$
	В начальной части петли	$44,70 \pm 4,03$	$23,66 \pm 2,11^{**}$
	В конечной части петли	$44,43 \pm 2,92$	$24,84 \pm 2,32^{**}$

Примечания: * — $p < 0,01$; ** — $p < 0,001$ по сравнению с референтной группой.

Таблица 2. Показатели векторкардиограммы у больных с ИМ ($M \pm m$)

Показатели ВКГ	Площадь петель QRS, мм ²	Площадь петель T, мм ²	Площадь петель P, мм ²	Максимальный вектор петель QRS, см	Максимальный вектор петель T, см	Максимальный вектор петель P, см	Угловое расхождение вектора QRS-T, °	Угловое расхождение вектора QRS-P, °
ВА ₁ Референтная группа, n = 20 ИМ, n = 14	66,58 ± 12,56 14,92 ± 4,30***	2,73 ± 1,18 1,96 ± 0,55	0,26 ± 0,08 0,52 ± 0,08**	1,060 ± 0,096 0,61 ± 0,02***	0,64 ± 0,09 0,34 ± 0,02***	0,14 ± 0,03 0,17 ± 0,02	30 ± 15 145 ± 7***	45 ± 5 108 ± 7***
ВА ₂ Референтная группа, n = 20 ИМ, n = 14	30,19 ± 5,48 13,73 ± 2,56**	1,32 ± 0,56 4,09 ± 0,25***	0,13 ± 0,05 0,37 ± 0,06**	0,65 ± 0,10 0,73 ± 0,06	0,37 ± 0,09 0,34 ± 0,03	0,10 ± 0,02 0,13 ± 0,01	110 ± 20 107 ± 7	90 ± 20 81 ± 7
ВА ₃ Референтная группа, n = 20 ИМ, n = 14	30,25 ± 5,47 13,65 ± 2,56***	1,32 ± 0,56 4,42 ± 0,31***	0,13 ± 0,04 0,37 ± 0,06**	0,99 ± 0,18 1,13 ± 0,09	0,48 ± 0,13 0,29 ± 0,02*	0,09 ± 0,02 0,09 ± 0,01	150 ± 15 155 ± 7	140 ± 10 61 ± 9***
ВА ₄ Референтная группа, n = 20 ИМ, n = 14	45,37 ± 6,21 20,37 ± 6,08**	1,91 ± 0,67 4,28 ± 0,74**	0,15 ± 0,06 0,18 ± 0,05	1,20 ± 0,08 0,70 ± 0,06***	0,63 ± 0,09 0,32 ± 0,01***	0,12 ± 0,02 0,17 ± 0,01*	10 ± 3 145 ± 8***	12 ± 3 85 ± 5***
ВА ₅ Референтная группа, n = 20 ИМ, n = 14	45,39 ± 6,21 20,20 ± 6,10**	1,90 ± 0,67 4,77 ± 0,78**	0,15 ± 0,06 0,18 ± 0,05	1,25 ± 0,10 0,70 ± 0,11**	0,55 ± 0,08 0,31 ± 0,02***	0,15 ± 0,03 0,25 ± 0,02***	12 ± 4 85 ± 18***	7 ± 3 50 ± 7***

Примечания: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$ по сравнению с референтной группой.

в ВА_{1,4,5} до 15 раз ($p < 0,001$). Наблюдалось увеличение площади петель T во второй, третьей, четвертой и пятой проекциях в 2,2–3,3 раза ($p < 0,01–0,001$) при укорочении их максимального вектора в ВА_{1,3–5} в 1,7–1,9 раза ($p < 0,05–0,001$) вследствие округления петель (табл. 2). Кроме этого, скоростные показатели петель T во всех проекциях имели разнонаправленные значения ($p < 0,001$), что может быть обусловлено электрической неомогенностью миокарда (табл. 3).

В пятой проекции отмечено разряжение отметок времени в области вектора конечного отклонения ($p < 0,01$), что эквивалентно увеличению скорости распространения возбуждения и может указывать на перегрузку миокарда базальных отделов желудочков (табл. 1).

Предсердия также испытывают повышенную нагрузку, что определялось увеличением площади петель P в первых трех проекциях в 2–2,8 раза ($p < 0,01$) и возрастанием их максимального вектора в четвертой и пятой проекциях в 1,4–1,7 раза ($p < 0,05–0,001$) на фоне удлинения петель (табл. 1) и увеличения скоростных показателей ($p < 0,001$) во всех проекциях (табл. 4). При этом нарушение процессов реполяризации в передней стенке предсердий, а также в заднебоковой стенке левого предсердия и задней стенке правого предсердия подтверждается увеличением углового расхождения петель QRS-P в ВА_{1,4,5} и уменьшением — в ВА₃ ($p < 0,001$) (табл. 1).

Следовательно, изменение биопотенциалов сердца при остром обширном ИМ передней стенки ЛЖ векторкардиографически характеризуется смещением петель QRS вправо, назад и вниз; уменьшением суммарной площади петель QRS за счет всех проекций; локальной внутрижелудочковой блокадой; появлением вектора повреждения ST, направленного вверх и вправо; нарушением процессов поздней реполяризации в виде нарушения пространственной ориентации и фазовых величин петель T. При этом векторный анализ позволил не только подтвердить наличие некроза миокарда, но и уточнить трансмуральность его повреждения в дополнение к ЭКГ-методу. Кроме того, при ВКГ-исследовании выявлена компенсаторная гемодинамическая перегрузка отделов сердца, находящихся за пределами ишемизированного миокарда.

Выводы

1. Острый обширный инфаркт миокарда передней стенки ЛЖ векторкардиографически проявляется смещением петель QRS (вправо, назад и вниз) при уменьшении их суммарной площади (в 2,5 раза; $p < 0,01–0,001$), нарушением проводимости в виде изменения направления записи петель QRS в первой и четвертой проекциях, отсутствием вектора начального отклонения в третьей проекции, перекрестами петель со сгущением отметок времени на их трассе во всех проекциях (в 1,4–2,1 раза; $p < 0,01–0,001$).

Таблица 3. Скорость распространения возбуждения по петлям Т векторкардиограммы у больных с ИМ ($M \pm m$, мв/с)

Проекция	Трасса петель	Референтная группа, n = 20	ИМ, n = 14
BA ₁	В начальной части петли	5,38 ± 0,85	2,70 ± 0,18*
	В конечной части петли	8,78 ± 1,31	4,99 ± 0,29*
BA ₂	В начальной части петли	3,48 ± 0,73	3,76 ± 0,18*
	В конечной части петли	4,99 ± 1,14	5,58 ± 0,26*
BA ₃	В начальной части петли	4,51 ± 1,08	2,74 ± 0,19*
	В конечной части петли	6,49 ± 1,62	4,17 ± 0,13*
BA ₄	В начальной части петли	5,29 ± 0,78	9,16 ± 7,07*
	В конечной части петли	8,65 ± 1,38	5,29 ± 0,16*
BA ₅	В начальной части петли	4,60 ± 0,59	9,66 ± 7,03*
	В конечной части петли	7,84 ± 1,12	5,15 ± 0,15*

Примечание: * — $p < 0,001$ по сравнению с референтной группой.

Таблица 4. Скорость распространения возбуждения по петлям Т векторкардиограммы у больных с ИМ ($M \pm m$, мв/с)

Проекция	Трасса петель	Референтная группа, n = 20	ИМ, n = 14
BA ₁	В начальной части петли	3,34 ± 0,43	3,91 ± 0,26*
	В конечной части петли	3,52 ± 0,52	4,07 ± 0,21*
BA ₂	В начальной части петли	2,61 ± 0,33	3,02 ± 0,17*
	В конечной части петли	2,59 ± 0,43	2,99 ± 0,06*
BA ₃	В начальной части петли	2,65 ± 0,34	2,98 ± 0,12*
	В конечной части петли	2,20 ± 0,29	2,44 ± 0,09*
BA ₄	В начальной части петли	2,74 ± 0,35	3,77 ± 0,24*
	В конечной части петли	3,26 ± 0,51	4,24 ± 0,19*
BA ₅	В начальной части петли	3,14 ± 0,43	5,37 ± 0,43*
	В конечной части петли	4,13 ± 0,63	5,72 ± 0,35*

Примечание: * — $p < 0,001$ по сравнению с референтной группой.

2. При остром обширном инфаркте миокарда передней стенки левого желудочка на трансмуральность поражения указывает расположение в верхней половине системы координат всей петли QRS в первой проекции и ее начальной части во второй проекции. Нетрансмуральность повреждения подтверждается размещением в нижней половине системы координат всей петли QRS в BA₁ (21,4 %) и в BA₂ (50 %), а также ее начальной части с переходом в верхнюю половину системы координат в первой проекции (28,6 %).

3. Нарушение процессов реполяризации при остром передне-перегородочно-боковом инфаркте миокарда характеризуется появлением вектора повреждения ST (направленного вверх и вправо), расположением петель Т вне петель QRS с увеличением углового расхождения петель QRS-T в BA_{1,4,5} (до 15 раз; $p < 0,001$), увеличением площади петель Т в BA₂₋₅ (в 2,2–3,3 раза; $p < 0,01–0,001$) при укорочении их максимального вектора в BA_{1,3-5} (в 1,7–1,9 раза; $p < 0,05–0,001$) и разнонаправленными значениями скоростных показателей петель Т во всех проекциях ($p < 0,001$).

4. При остром обширном переднем инфаркте миокарда вне зоны некроза регистрируются разря-

жение отметок времени в области вектора конечного отклонения петель QRS и увеличение углового расхождения петель QRS-T (в 7,1 раза; $p < 0,001$) в пятой проекции, увеличение площади предсердных петель Р в первых трех проекциях (в 2–2,8 раза; $p < 0,01$) и их максимального вектора в BA_{4,5} (в 1,4–1,7 раза; $p < 0,05–0,001$) при увеличении скоростных показателей во всех проекциях ($p < 0,001$) и углового расхождения петель QRS-P в BA_{1,4,5} и при уменьшении — в BA₃ ($p < 0,001$), что указывает на гемодинамическую перегрузку базальных отделов желудочков и предсердий с нарушением процессов реполяризации в них.

Список литературы

- Белая Г.Є. Векторкардіографічні ознаки гострого інфаркту міокарда із зубцем Q задньо-нижньої локалізації в перші 24 години захворювання // Серце і судини. — 2012. — № 3. — С. 62–71.
- Гандзюк В.А. Аналіз захворюваності на ішемічну хворобу серця в Україні // Укр. кардіол. журн. — 2014. — № 3. — С. 45–52.
- Орлов В.Н. Руководство по электрокардиографии. — М.: Медицина, 1983. — 528 с.
- Тартаковский М.Б. Основы клинической векторкардиографии. — Л.: Медицина, 1964. — 435 с.
- Тыць С.Н., Гуков А.Г., Пархомчук Д.С., Перцова Ю.Г. Региональная система организации и оказания экстренной ме-

дицинської допомоги больним с острым коронарным синдромом в Луганской области // Укр. кардіол. журн. — 2014. — № 6. — С. 78-82.

6. Bhakthavatsala Reddy C., Cyriac C., Desle HB. Role of «Ischemia Modified Albumin» (IMA) in acute coronary syndromes // *Indian Heart J.* — 2014 Nov — Dec. — 66(6). — 656-662. — doi: 10.1016/j.ihj.2014.12.005.

7. Stavileci B., Cimci M., Ikitimur B. et al. Significance and usefulness of narrow fragmented QRS complex on 12-lead electro-

cardiogram in acute ST-segment elevation myocardial infarction for prediction of early mortality and morbidity // *Ann. Noninvasive Electrocardiol.* — 2014 Jul. — 19(4). — 338-344. — doi: 10.1111/anec.12133.

8. Van de Werf F., Bax J., Betriu A. et al. The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology // *Eur. Heart J.* — 2008. — 29(23). — 2909-2945. — doi: 10.1093/eurheartj/ehn416.

Получено 05.04.15 ■

Белая І.Є.

ДЗ «Луганський державний медичний університет»

ОСОБЛИВОСТІ БІОПОТЕНЦІАЛІВ СЕРЦЯ У ХВОРИХ У ГОСТРОМУ ПЕРІОДІ ІНФАРКТУ МІОКАРДА

Резюме. У роботі розглянуто особливості зміни біопотенціалів серця при гострому поширеному інфаркті міокарда передньої стінки лівого шлуночка, що векторкардіографічно характеризуються зменшенням петель QRS праворуч, назад і вниз, зменшенням сумарної площі петель QRS за рахунок усіх проєкцій, локальною внутрішньошлуночковою блокадою, появою вектору ушкодження ST (спрямованого вгору та праворуч), порушенням процесів пізньої реполяризації у вигляді порушення просторової орієнтації і фазових величин петель T. До того ж векторний аналіз дозволив не лише підтвердити наявність некрозу міокарда, але й уточнити трансмуральність його ушкодження на додаток до ЕКГ-методу. Крім того, під час ВКГ-дослідження виявлено компенсаторне гемодинамічне перевантаження відділів серця, що знаходяться за межами ішемізованого міокарда.

Ключові слова: гострий період інфаркту міокарда, векторкардіографія, електрокардіографія.

Belaia I.Ye.

State Institution «Luhansk State Medical University», Luhansk, Ukraine

FEATURES OF CARDIAC BIOPOTENTIALS IN PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

Summary. The paper describes the features of the changes in cardiac biopotentials at acute extensive myocardial infarction of the anterior left ventricular wall, which are vectorcardiographically characterized by a shift in QRS loops to the right, back and down, a decrease in the total area of QRS loops by all projections, local intraventricular blockade, the appearance of ST damage vector (upward and right), violation in the processes of late repolarization in the form of disorder of spatial orientation and phase values of T loops. In this, vector analysis has allowed not only to confirm the presence of myocardial necrosis, but also to clarify the transmural nature of its damage in addition to electrocardiography. Besides, during vectorcardiography, there has been detected a compensatory hemodynamic overload of the compartments of the heart outside the ischemic myocardium.

Key words: acute myocardial infarction, vectorcardiography, electrocardiography.