

УДК 616.127-005.8-036.11-07

БЕЛАЯ І.Є., КОЛОМІЄЦЬ В.І.

Державний заклад «Луганський державний медичний університет»

СУЧАСНІ МЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДІАГНОСТИЦІ ГОСТРОГО ІНФАРКТУ МІОКАРДА

Резюме. На прикладі клінічного випадку показана інформативність нової технології векторкардіографічного дослідження серця з використанням кардіодіагностичного комплексу МТМ-СКМ. Цей метод дозволяє отримати додаткову інформацію про електрорушійну силу серця. Крім виявлених при електрокардіографічному дослідженні некробіотичних змін міокарда, векторний аналіз дав можливість діагностувати порушення внутрішньопередсердної і внутрішньошлуночкової провідності, ознаки гемодинамічного перевантаження гіпертрофованого міокарда лівого шлуночка та порушення процесів реполяризації в передсердях, що є перспективним напрямом діагностики гострої коронарної патології.

Ключові слова: гострий інфаркт міокарда, векторкардіографія, нові медичні технології.

Сучасна діагностика інфаркту міокарда (ІМ) здійснюється відповідно до наявних рекомендацій Асоціації кардіологів України та Європейського товариства кардіологів [1, 2]. При цьому атипова клінічна картина захворювання, імовірність відстроченої динаміки електрокардіографічної (ЕКГ) кривої, складність ЕКГ-діагностики у разі повторних ІМ у рубцевих полях, можливий хибнопозитивний результат біохімічних маркерів, обумовлений некрозом кардіоміоцитів за супутньої патології можуть ускладнювати своєчасну діагностичну оцінку гострого ІМ. У той же час недостатня оснащеність медичним обладнанням більшості лікарень не дозволяє ургентно виявляти перфузійно-метаболічні маркери ішемії за допомогою візуалізувальних методик: сцинтиграфії міокарда, позитронно-емісійної томографії, магнітно-резонансної спектроскопії [3]. Рівень летальності при ІМ залишається досить високим в усьому світі, і в тому числі в нашій країні, що обумовлює необхідність пошуку шляхів оптимізації діагностики цього захворювання [4, 5]. У цьому аспекті перспективним і доступним напрямом є сучасне застосування векторкардіографії (ВКГ), здійснюваної за допомогою синтетичного поліграфа-монітора МТМ-СКМ (Свідоцтво про державну реєстрацію № 2375/2003 від 26.12.2003), розробленого Сєвєродонецьким наукововиробничим підприємством «Мікротерм». Прилад цілком зберіг наступність ЕКГ-методу дослідження серця, але розширив інформаційні можливості, що дозволило до 3000 разів збільшувати досліджувані ділянки траси та автоматизувати обробку параметрів петель [6]. Удосконалена методика векторного аналізу ЕКГ дає можливість не тільки ідентифікувати некробіотичні процеси в міокарді, а й одержати додаткову інформацію про електрорушійну силу серця, що не реєструється за допомогою традиційної ЕКГ.

Прикладом нових діагностичних можливостей використання кардіодіагностичного поліграфа МТМ-СКМ у хворого на інфаркт міокарда може бути такий клінічний випадок.

Хворий В., 56 років, був доправлений в інфарктне відділення Луганської міської клінічної багатопрофільної лікарні № 1 у зв'язку з давлячим болем за грудниною, що посилювався, тривав понад 30 хвилин і не купірувався нітрогліцерином. Тривалість передінфарктної стенокардії близько місяця, по медичну допомогу не звертався. В анамнезі — епізодичне підвищення артеріального тиску до 180/110 мм рт.ст. Загальний стан хворого тяжкий. Шкірний покрив і видимі слизові бліді. Над легенями — чіткий легеневий звук, дихання жорстке, ослаблене, чути сухі свистячі розсіяні й дрібнопузирчасті незв'язні хрипи в нижніх відділах легень. Ліва межа відносно серцевої тупості зміщена на 1 см назовні від лівої серединно-ключичної лінії. Тони серця приглушені, серцева діяльність ритмічна, 62 удари на хвилину. Артеріальний тиск 120/70 мм рт.ст. Печінка біля краю реберної дуги. Периферичних набряків нема.

На ЕКГ ритм синусовий, правильний, 56 ударів на хвилину, у динаміці в V_{1-3} — зниження потенціалу зубця R. У $V_{2,3}$ — елевация сегмента ST до 0,2 мВ, у V_3 перехідна в слабконегативний зубець T. Ці зміни свідчать про ушкодження міокарда в передньоперегородковій ділянці лівого шлуночка. Крім цього, відзначаються ознаки гіпертрофії міокарда лівого шлуночка, порушення процесів реполяризації в задньобічній стінці лівого шлуночка та в ділянці верхівки (рис. 1).

Для одержання додаткової інформації про електричну активність міокарда зроблено векторну ЕКГ (рис. 2). Під час ВКГ-дослідження петлі QRS різко зміщені вниз і вліво. У другій проекції петля QRS зберігає своє нормальне розташування в I квадранті, записується проти годинникової стрілки, однак у зв'язку з двома перехрестами змінює напрямок запису (рис. 3). У $ВA_4$ напрямок траси стає протилежним, тобто проти годинникової стрілки. У 5-й проекції петля QRS різко зміщується вліво й назад, у результаті вся відцентрова частина її набуває опуклості, спрямованої назад. Траса петель гладка, без вузлуотворення. Петля QRS у 2-й і 3-й проекціях різко звужується, вершина її загострена, площа зменшується в 3,5 раза за рахунок відсутності сил, спрямованих уперед і вниз.

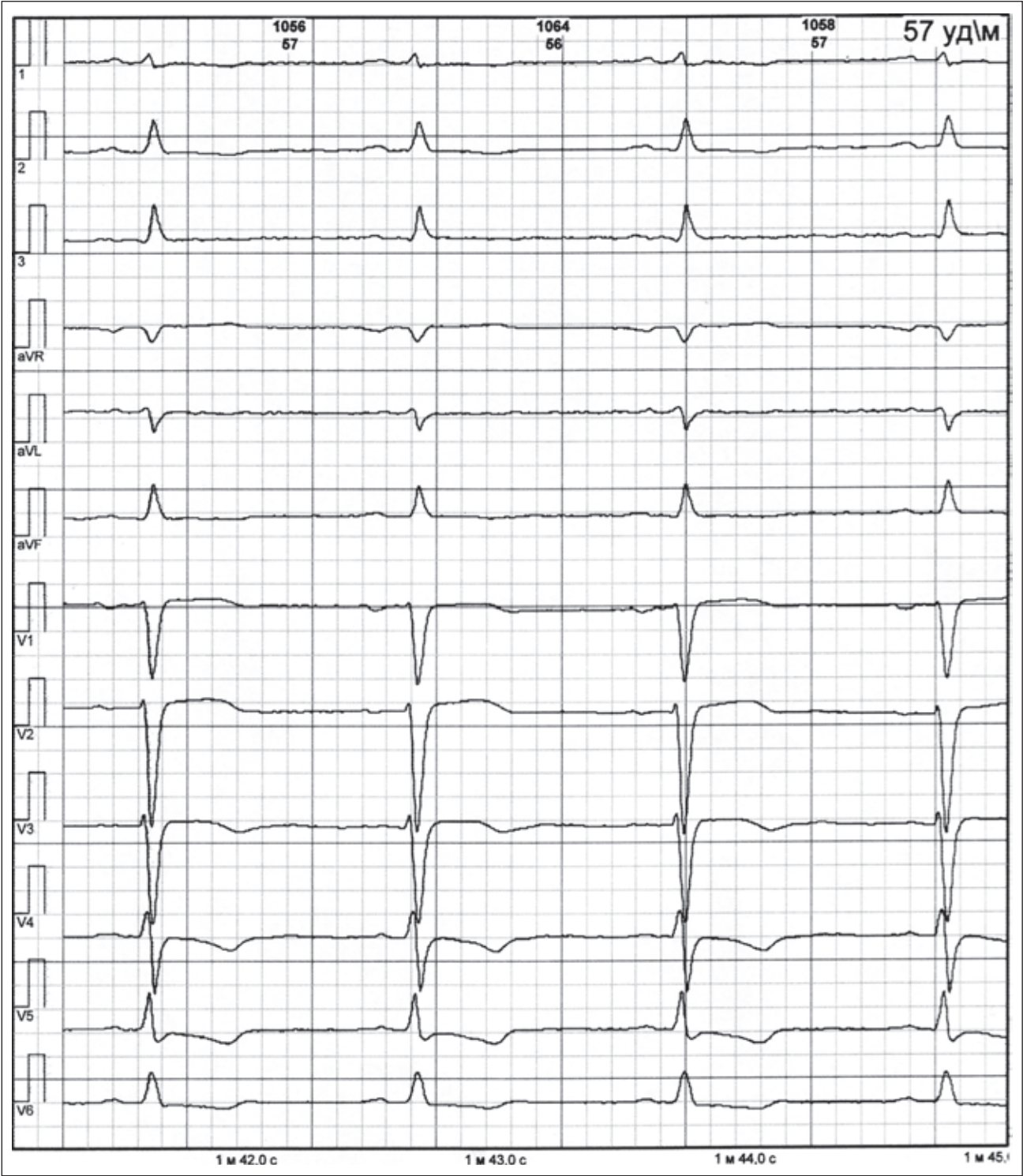


Рисунок 1. Электрокардиограмма хворого В.

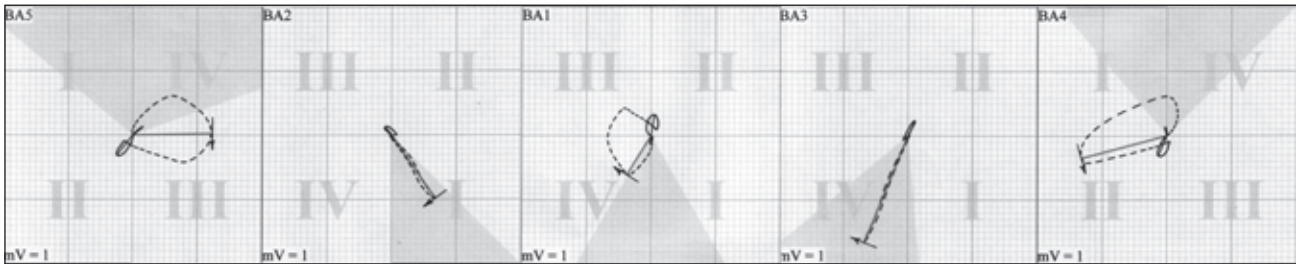


Рисунок 2. Векторкардиограмма хворого В.

Спостерігається незамкнутість петель QRS і T: у $BA_{1,3}$ — 0,13 мВ, у BA_2 — 0,10 мВ, у BA_4 — 0,11 мВ, у BA_5 — 0,16 мВ. При цьому вектор ST спрямований уперед і вгору [7]. Петля T відхиляється вправо й угору, вона округлена, її максимальний вектор зменшений. Відзначається вповільнення поширення імпульсу петлями T у BA_{1-5} . Кутів розбіжності петель QRS-T збільшена у всіх проєкціях (табл. 1, 2). Ці зміни вказують на перевагу електричних сил, спрямованих угору й униз під час запису кінцевої частини петлі QRS, що свідчить про вогнищеві зміни в передній стінці лівого шлуночка.

Зміни в першій і третій проєкціях виражаються в локальних порушеннях проведення, спричинені інфарктом міокарда. Так, у BA_1 за зміненого напрямку запису петлі QRS за годинниковою стрілкою початкова її частина розташована в I квадранті. У BA_3 початкова частина петлі QRS не виражена, а основна починається в IV квадранті. При цьому петля QRS має два перехрести й змінюється напрямком запису петлі за годинниковою стрілкою на протилежний (рис. 3). Також відзначається згущення позначок часу в кінцевій і початковій частинах петель QRS у $BA_{1,5}$, у ділянці вектора початкового відхилення в 2-й і 3-й проєкціях, у кінцевій частині петлі QRS у 4-й проєкції (табл. 3), що підтверджує порушення вну-

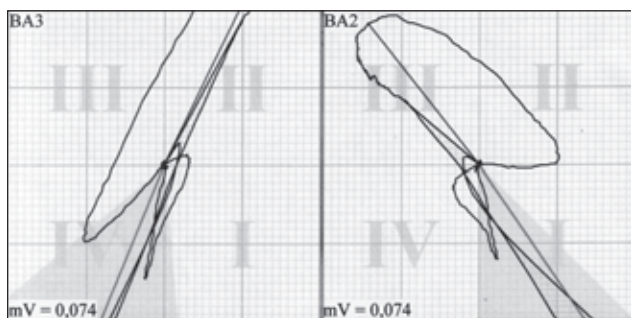


Рисунок 3. Друга та третя проєкції векторкардіограми хворого В. за збільшення в 1700 разів

трішньошлуночкової провідності передньою стінкою шлуночків, задньобічною стінкою лівого шлуночка, задньою стінкою правого шлуночка та їхніми базальними відділами.

Наявність основної частини петлі QRS у нижній половині системи координат у $BA_{2,3}$ указує на нетрансмуральність ураження передньої стінки лівого шлуночка. При цьому розташування петлі QRS у BA_3 у лівій половині системи координат свідчить про залучення в патологічний процес і міжшлуночкової перегородки [8].

Сумарна площа петель QRS збільшена за рахунок 4-ї і 5-ї проєкцій, де показники перевищують нормативні в 2 рази. У ділянці вектора початкового відхилення та початкової частини петлі QRS в 4-й проєкції відзначається прискорення поширення імпульсу міокардом (табл. 1, 3). Ці зміни свідчать про гемодинамічне переважання гіпертрофованого міокарда задньобазального відділу лівого шлуночка й ділянки верхівки.

Крім цього, реєструється згущення позначок часу петлею Р у 1-й проєкції, і в початковій частині петлі Р у $BA_{2,3,4}$ (табл. 4), що характерно для порушення внутрішньопередсердної провідності в передній стінці лівого й правого передсердь, задньобічній стінці лівого передсердя й задній стінці правого передсердя. Порушення процесів реполяризації в ділянці задньобічної стінки лівого передсердя й задньої стінки правого передсердя підтверджуються збільшенням кутової розбіжності QRS-P у 4-й і 5-й проєкціях (табл. 1).

Через 5 годин після госпіталізації хворий знепритомнів. Пульс на магістральних артеріях не визначався. Серцева діяльність не прослуховувалася. Дихання було відсутнє. На ЕКГ — ідіовентрикулярний ритм, констатована клінічна смерть. Незважаючи на реанімаційні заходи, за асистолії шлуночків, було зареєстровано біологічну смерть. Патологоанатомічне дослідження підтвердило діагноз гострого інфаркту міокарда передньопередсердової ділянки лівого шлуночка.

Таблиця 1. Показники векторкардіограми хворого В.

Показники	1-ша проєкція		2-га проєкція		3-тя проєкція		4-та проєкція		5-та проєкція	
	Показники норми	Показники хворого	Показники норми	Показники хворого	Показники норми	Показники хворого	Показники норми	Показники хворого	Показники норми	Показники хворого
Максимальний вектор QRS, см	$1,060 \pm 0,096$	0,73	$0,65 \pm 0,10$	1,24	$0,99 \pm 0,18$	1,86	$1,20 \pm 0,08$	1,42	$1,25 \pm 0,10$	1,27
Площа петель QRS, мм ²	$66,58 \pm 12,56$	53,20	$30,19 \pm 5,48$	6,45	$30,25 \pm 5,47$	6,72	$45,37 \pm 6,21$	98,80	$45,39 \pm 6,21$	98,20
Кутове розходження вектора QRS-T, °	30 ± 15	158	110 ± 20	176	150 ± 15	176	10 ± 3	52	12 ± 4	129
Максимальний вектор T, см	$0,64 \pm 0,09$	0,34	$0,37 \pm 0,09$	0,17	$0,48 \pm 0,13$	0,26	$0,63 \pm 0,09$	0,36	$0,55 \pm 0,08$	0,41
Площа петель T, мм ²	$2,73 \pm 1,18$	3,65	$1,32 \pm 0,56$	0,81	$1,32 \pm 0,56$	0,17	$1,91 \pm 0,67$	3,42	$1,90 \pm 0,67$	2,36
Максимальний вектор P, см	$0,14 \pm 0,03$	0,14	$0,10 \pm 0,02$	0,09	$0,09 \pm 0,02$	0,11	$0,12 \pm 0,02$	0,14	$0,15 \pm 0,03$	0,21
Площа петель P, мм ²	$0,26 \pm 0,08$	0,29	$0,13 \pm 0,05$	0,12	$0,13 \pm 0,04$	0,12	$0,152 \pm 0,060$	0,17	$0,15 \pm 0,06$	0,17
Кутове розходження вектора QRS-P, °	45 ± 5	26	90 ± 20	23	140 ± 10	13	12 ± 3	93	7 ± 3	39

Таблиця 2. Швидкість поширення збудження петлями Т у хворого В., мВ/с

Проекції	Траса петель	Показники норми	Показники хворого
1-ша проекція	У початковій частині петлі	$5,38 \pm 0,85$	1,83
	У кінцевій частині петлі	$8,78 \pm 1,31$	3,71
2-га проекція	У початковій частині петлі	$3,48 \pm 0,73$	0,75
	У кінцевій частині петлі	$4,99 \pm 1,14$	1,92
3-тя проекція	У кінцевій частині петлі	$4,51 \pm 1,08$	0,80
	У кінцевій частині петлі	$6,49 \pm 1,62$	2,62
4-та проекція	У початковій частині петлі	$5,29 \pm 0,78$	1,96
	У кінцевій частині петлі	$8,65 \pm 1,38$	3,63
5-та проекція	У початковій частині петлі	$4,60 \pm 0,59$	1,83
	У кінцевій частині петлі	$7,84 \pm 1,12$	3,40

Таблиця 3. Швидкість поширення збудження петлями QRS у хворого В., мВ/с

Проекції	Траса петель	Показники норми	Показники хворого
1-ша проекція	У ділянці вектора початкового відхилення	$11,46 \pm 4,49$	15,20
	У ділянці вектора кінцевого відхилення	$16,72 \pm 1,97$	14,40
	У початковій частині петлі	$40,84 \pm 3,80$	28,88
	У кінцевій частині петлі	$41,49 \pm 2,79$	33,34
2-га проекція	У ділянці вектора початкового відхилення	$13,39 \pm 1,88$	3,68
	У ділянці вектора кінцевого відхилення	$12,92 \pm 2,41$	–
	У початковій частині петлі	$28,92 \pm 3,24$	28,05
	У кінцевій частині петлі	$24,10 \pm 2,76$	20,10
3-тя проекція	У ділянці вектора початкового відхилення	$17,82 \pm 2,38$	4,95
	У ділянці вектора кінцевого відхилення	9,45	–
	У початковій частині петлі	$41,96 \pm 5,71$	41,97
	У кінцевій частині петлі	$28,39 \pm 4,13$	30,60
4-та проекція	У ділянці вектора початкового відхилення	$9,47 \pm 1,69$	27,30
	У ділянці вектора кінцевого відхилення	$14,48 \pm 1,80$	–
	У початковій частині петлі	$40,23 \pm 3,02$	49,37
	У кінцевій частині петлі	$44,59 \pm 2,30$	27,09
5-та проекція	У ділянці вектора початкового відхилення	$9,81 \pm 1,69$	–
	У ділянці вектора кінцевого відхилення	$12,58 \pm 1,37$	–
	У початковій частині петлі	$44,70 \pm 4,03$	35,32
	У кінцевій частині петлі	$44,43 \pm 2,92$	25,62

Таблиця 4. Швидкість поширення збудження петлями Р у хворого В., мВ/с

Проекції	Траса петель	Показники норми	Показники хворого
1-ша проекція	У початковій частині петлі	$3,34 \pm 0,43$	2,24
	У кінцевій частині петлі	$3,52 \pm 0,52$	2,59
2-га проекція	У початковій частині петлі	$2,61 \pm 0,33$	1,47
	У кінцевій частині петлі	$2,59 \pm 0,43$	2,20
3-тя проекція	У кінцевій частині петлі	$2,65 \pm 0,34$	1,86
	У кінцевій частині петлі	$2,20 \pm 0,29$	2,52
4-та проекція	У початковій частині петлі	$2,74 \pm 0,35$	2,03
	У кінцевій частині петлі	$3,26 \pm 0,51$	2,77
5-та проекція	У початковій частині петлі	$3,14 \pm 0,43$	2,93
	У кінцевій частині петлі	$4,13 \pm 0,63$	4,24

Висновок

Метод ВКГ-дослідження серця дозволив на додаток до інформації, отриманої електрокардіографічно, виявити порушення внутрішньошлуночкової і внутрішньопередсердної провідності, ознаки гемодинамічного перевантаження гіпертрофованого міокарда лівого шлуночка й порушення процесів реполяризації в передсердях. Полікардіографія дає можливість досліджувати електрорушійну силу серця в реальному масштабі часу з метою деталізації патологічних змін у міокарді.

Список літератури

1. Лікування гострого інфаркту міокарда у пацієнтів з елевацією сегменту ST / О.М. Пархоменко, К.М. Амосова, Г.В. Дзяк [та ін.] / Під ред. О.М. Пархоменко // Укр. кардіол. журн. — 2008. — Дод. 3. — С. 10-41.
2. Management of acute myocardial infarction: in patients presenting with persistent ST-segment elevation. The task force on the

management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology / De Werf F.V., Bax J., Betriu A. [et al.] // Europ. Heart J. — 2008. — Vol. 29, № 23. — P. 2909-2945.

3. Целуйко В.И. Сложный клинический случай. Как поставить правильный диагноз? / В.И. Целуйко // Здоров'я України. — 2009. — № 17 (222). — С. 20.

4. Пархоменко А.Н. Проблема инфаркта миокарда в 2009 году: делая новые открытия — не забывать об имеющихся возможностях / А.Н. Пархоменко // Здоров'я України. — 2009. — № 4 (233). — С. 16-17.

5. Копица Н.П. Быстрая идентификация и прогноз у пациентов с острым коронарным синдромом / Н.П. Копица, Е.И. Литвин // Укр. терапевт. журн. — 2011. — № 1. — С. 102-106.

6. Медофф С. Путь к сердцу / С. Медофф // Всеукр. техн. газета. — 2007. — № 5-6 (213-214). — С. 1, 9.

7. Акулиничев И.Т. Практические вопросы векторкардиографии. — М.: Медгиз, 1960. — 214 с.

8. Тартаковский М.Б. Основы клинической векторкардиографии. — Л.: Медицина, 1964. — 435 с.

Отримано 15.01.12 □

Белая И.Е., Коломиец В.И.

Государственное учреждение «Луганский
государственный медицинский университет»

Belaya I.Ye., Kolomiyets V.I.

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

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА**

Резюме. На примере клинического случая показана информативность новой технологии векторкардиографического исследования сердца с использованием кардиодиагностического комплекса МТМ-СКМ. Этот метод позволяет получить дополнительную информацию об электродвижущей силе сердца. Кроме выявленных при электрокардиографическом исследовании некробиотических изменений миокарда, векторный анализ дал возможность диагностировать нарушение внутрисердечной и внутрижелудочковой проводимости, признаки гемодинамической перегрузки гипертрофированного миокарда левого желудочка и нарушение процессов реполяризации в предсердиях, что является перспективным направлением диагностики острой коронарной патологии.

Ключевые слова: острый инфаркт миокарда, векторкардиография, новые медицинские технологии.

**MODERN MEDICAL TECHNOLOGIES
IN THE DIAGNOSTICS OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION**

Summary. Informativity of a new technology of vectorcardiographic study of the heart using cardiognostic complex MTM-SKM was illustrated on the example of a clinical case. This method allows to receive some additional information about the electromotive power of the heart. In addition to the necrobiotic changes of myocardium, ascertained under the electrocardiographic study, vectorial analysis made it possible to diagnose the changes of intraatrial and intraventricular conductivity, signs of hemodynamic overload of hypertrophic myocardium of the left ventricle and disturbance of repolarization processes in the atria. That is a promising direction of diagnostics of acute coronary pathology.

Key words: acute myocardial infarction, vectorcardiography, new medical technologies