

Метод дисперсионного картирования электрокардиограммы в оценке распространенности сердечно-сосудистой патологии при скрининговом обследовании

С.Е. Мостовой¹, О.Б. Дынник², И.Л. Кирыцева¹, Л.А. Стаднюк³, Л.В. Егорова³, О.Л. Стаднюк³

¹Медицинское научно-практическое объединение «Медстрой», Киев

²Институт физиологии им. А.А. Богомольца НАН Украины, Киев

³Национальная медицинская академия последиplomного образования им. П.Л. Шупика, Киев

В исследовании определена возможность применения метода дисперсионного картирования электрокардиограммы для выявления сердечно-сосудистых заболеваний в ходе профилактических осмотров. Проведение скрининга с использованием этого метода позволило в 93% случаев выявить больных с повреждением миокарда, причем в 15% случаев — скрыто протекающую патологию сердечно-сосудистой системы (ишемическую болезнь сердца, артериальную гипертензию и желудочковую экстрасистолию) у лиц с нормальной электрокардиограммой и без клинической манифестации.

Ключевые слова: дисперсионное картирование, электрокардиограмма, электрофизиологический индекс миокарда, скрининг, сердечно-сосудистые заболевания.

Введение

Несмотря на многочисленность методов диагностики в кардиологии, проблема выявления сердечно-сосудистых заболеваний остается актуальной, поэтому постоянно продолжается поиск новых методов исследования сердца. Одной из них является метод дисперсионного картирования (ДК) электрокардиограммы (ЭКГ). Измерение электрических микроальтернаций сигнала ЭКГ (microvolt T-wave alternans — MTWA) является эффективным предиктором фибрилляции желудочков и других патологических изменений миокарда (Рябыкина Г.В. и соавт., 2006; Иванов Г.Г., Сулла А.С., 2009). Принципиальное отличие технологии «КардиоВизор» от других методов анализа микроальтернаций ЭКГ состоит в том, что в дополнение к традиционному анализу микроальтернаций зубца T (стандартный метод MTWA) проводится регистрация электрических микроальтернаций зубца R — метод ДК ЭКГ (Иванов Г.Г., Сулла А.С., 2009; Рябыкина Г.В. и соавт., 2010). Применить метод MTWA, предназначенный только для анализа зубца T, непосредственно для анализа зубца R не удается, поскольку на интервале зубца R резко возрастают измерительные шумы и отношение сигнал/шум становится недопустимо малым. В приборе для повышения показателя сигнал/шум при измерении микроальтернаций зубца R используется оригинальный метод косвенного измерения амплитуды микроальтернаций на основе ДК. Это позволяет контролировать микроальтернации двух зубцов, R и T одновременно, что резко повышает достоверность измерения амплитудных

микроколебаний ЭКГ в диапазоне 5–30 мкВ и соответственно расширяет функциональные возможности измерителя микроальтернаций «КардиоВизор-06С».

Цель нашего исследования — определение возможности метода ДК ЭКГ для скрининга обследуемых лиц при проведении профилактических осмотров.

Объект и методы исследования

На первом этапе был отобран 181 человек (55 женщин и 126 мужчин), которые на основании комплексных инструментальных (велозергметрия, эхокардиография — эхоКГ, ЭКГ, ультразвуковое исследование органов брюшной полости и щитовидной железы, холтеровское мониторирование при наличии данных о возможности аритмий сердца) и лабораторных исследований (анализ крови и мочи общий; биохимические исследования крови: определение уровня липидов, аланинаминотрансферазы — АлАТ, аспарагинаминотрансферазы — АсАТ, общего билирубина, креатинина, мочевины, глюкозы) были признаны здоровыми и вошли в контрольную группу. Средний возраст их составил $28,7 \pm 12,5$ года. Всем им было проведено ДК ЭКГ и установлены нормальные значения электрофизиологического индекса миокарда (ЭИМ) ≤ 14 .

На втором этапе проведено обследование основной группы. При этом вначале всем было проведено ДК ЭКГ для установления значений ЭИМ. В зависимости от величины этого показателя обследованные были распределены на группу А (50 человек — 12 женщин и 38 мужчин — с ЭИМ ≤ 14 ;

средний возраст $32,7 \pm 9,7$ года) и группу Б (51 человек — 4 женщины и 47 мужчин — с ЭИМ > 14 ; средний возраст $35,2 \pm 11,3$ года). В дальнейшем всем участникам из основной группы было проведено стандартное комплексное клиническое, лабораторное и инструментальное исследование.

ДК ЭКГ выполнялась на аппаратном комплексе «КардиоВизор-06С» («Биосс», Россия) по общепринятой методике (Федорова С.И. и соавт., 2005; Рябыкина Г.В. и соавт., 2006; Иванов Г.Г., Сулла А.С., 2009). ЭхоКГ проводилась на ультразвуковом аппарате HD-11 («Philips HC», Голландия) по стандартной методике (Feigenbaum H., 1994; Lang R. et al., 2006) с определением фракции выброса левого желудочка (ФВЛЖ), короткоосевого размера левого предсердия (ЛП) и его отношения к диаметру корня аорты (ЛП/Ао), толщины задней стенки (ЗС) ЛЖ, межжелудочковой перегородки (МЖП), конечно-диастолического объема (КДО) ЛЖ. Диастолическое наполнение ЛЖ оценивали с использованием соотношения скорости трансмитрального потока в период быстрого наполнения и в систолу ЛП (Е/А), времени замедления скорости раннего наполнения (deceleration time — DT) и длительности периода изометрического расслабления ЛЖ (isovolumic relaxation time — IVRT). Систолическое давление в легочной артерии (СДЛА) определяли по скорости потока трикуспидальной регургитации.

Ультразвуковое исследование органов брюшной полости и щитовидной железы проводили на аппарате HD-11 («Philips HC», Голландия) по стандартной методике. ЭКГ с регистрацией в 12 отведениях выполняли с использованием аппарата «Mac 1200 ST»

(«General Electric Healthcare», США). Холтеровское мониторирование проводилось на аппаратном комплексе «Reynolds Medical» (США). Лабораторные исследования проводили на автоматическом анализаторе «Prestige 24» («Тосуо Боки Medical System», Япония).

Результаты и их обсуждение

При проведении ДК ЭКГ в группе здоровых установлены нормальные значения ЭИМ (в среднем — 12,4±4,2). Полученные нами результаты существенно не отличаются от данных других исследователей: <15 по данным Г.Г. Иванова и А.С. Суллы (2009) и <14 по Г.В. Рябыкиной и соавт. (2010).

При комплексном обследовании группы А у 42 человек патологии не выявлено, у 6 диагностированы некардиальные заболевания (хронический холецистит, хронический пиелонефрит, мочекаменная болезнь, хронический бронхит), у 4 — отмечены признаки малосимптомного течения ишемической болезни сердца (ИБС) и артериальной гипертензии (АГ).

В группе Б из 51 обследованного у 36 (71%) отмечалась ранее подтвержденная патология сердца: 15 (29%) больных имели ИБС, в том числе 7 (14%) — постинфарктный кардиосклероз и желудочковую экстрасистолию, а у 3 (6%) — зафиксированы пароксизмы желудочковой тахикардии; миокардиофиброз с экстрасистолической аритмией выявлен у 21 (41%) пациента. Среди 15 (29%) лиц без существенной клинической симптоматики из группы Б при комплексном исследовании у 6 (12%) выявлена АГ, у 2 (4%) — ИБС, у 4 (8%) —

Таблица

Распределение показателей эхоКГ у пациентов с нормальным и патологическим ЭИМ

Показатель (M±SD)	Контрольная группа (n=181), ЭИМ=12,4±4,2	Группа А (n=50), ЭИМ=13,1±5,3**	Группа Б (n=51), ЭИМ=30,9±12,6*
ФВЛЖ, %	70,0±12,0	69,2±8,4	61,0±9,2*
ЛП, см	3,17±0,24	3,42±0,47**	3,91±0,75*
ЛП/Ао	1,21±0,12	1,23±0,30	1,50±0,12*
МЖП, см	0,86±0,04	0,94±0,03	1,05±0,12
ЗСЛЖ, см	0,87±0,05	0,96±0,03	1,03±0,11
КДО, мл	141±16	149±17	168±42*
Е/А	1,6±0,5	1,3±0,2**	0,71±0,34*
IVRT, мс	70±12	80±11**	105±14*
DT, мс	174±10	180±6**	217±25*
СДЛА, мм рт. ст.	24,1±2,7	26,5±7,8	28,2±2,3*

* Достоверность отличий от контрольной группы $p < 0,05$; ** достоверность отличий между группами А и Б $p < 0,05$.

феномен Вольфа — Паркинсона — Уайта (Wolff — Parkinson — White syndrome — WPW). Только у 3 (6%) обследованных из группы Б не выявлено заболеваний сердечно-сосудистой системы.

С учетом значимости эхоКГ в оценке структурно-функционального состояния сердца проведено сопоставление показателей эхоКГ в выделенных группах (таблица).

Показатели эхоКГ в группе А существенно не отличаются от контрольной группы.

Как видно из таблицы, в группе Б отмечаются достоверно большие значения КДО, ЛП, DT, IVRT, СДЛА, ЛП/Ао, а также меньшие величины ФВЛЖ и Е/А по данным эхоКГ, что свидетельствует об ухудшении функции ЛЖ и ЛП (Buhler F.R., 1983; Morgan J.P., 1991; Katz A.M., 1992; Федорова С.И. и соавт., 2005). При сравнении группы Б с группой А отмечается достоверное увеличение DT, IVRT, ЛП на фоне уменьшения Е/А, что свидетельствует о худшей диастолической функции ЛЖ.

Полученные нами данные о высокой информативности ДК ЭКГ (чувствительность — 81,2%; специфичность — 76,1%) согласуются с результатами других исследований, в ходе которых продемонстрированы высокая чувствительность и специфичность этой методики при выявлении сердечной патологии: 95 и 77% соответственно по данным Г.В. Рябыкиной и соавт. (2006); 80 и 63% соответственно по данным Г.Г. Иванова и А.С. Суллы (2009). Клинические примеры ДК ЭКГ представлены на рис. 1 и 2.

Выводы

Проведение скрининга с использованием ДК ЭКГ позволяет корректно определить относительно наличия повреждения миокарда в 93% случаев. При этом в 15% случаев методика ДК ЭКГ позволила выявить скрыто протекающую патологию сердечно-сосудистой системы (ИБС, АГ и желудочковую экстрасистолию) у лиц с нормальной ЭКГ в покое и без клинической манифестации.

Рис. 1

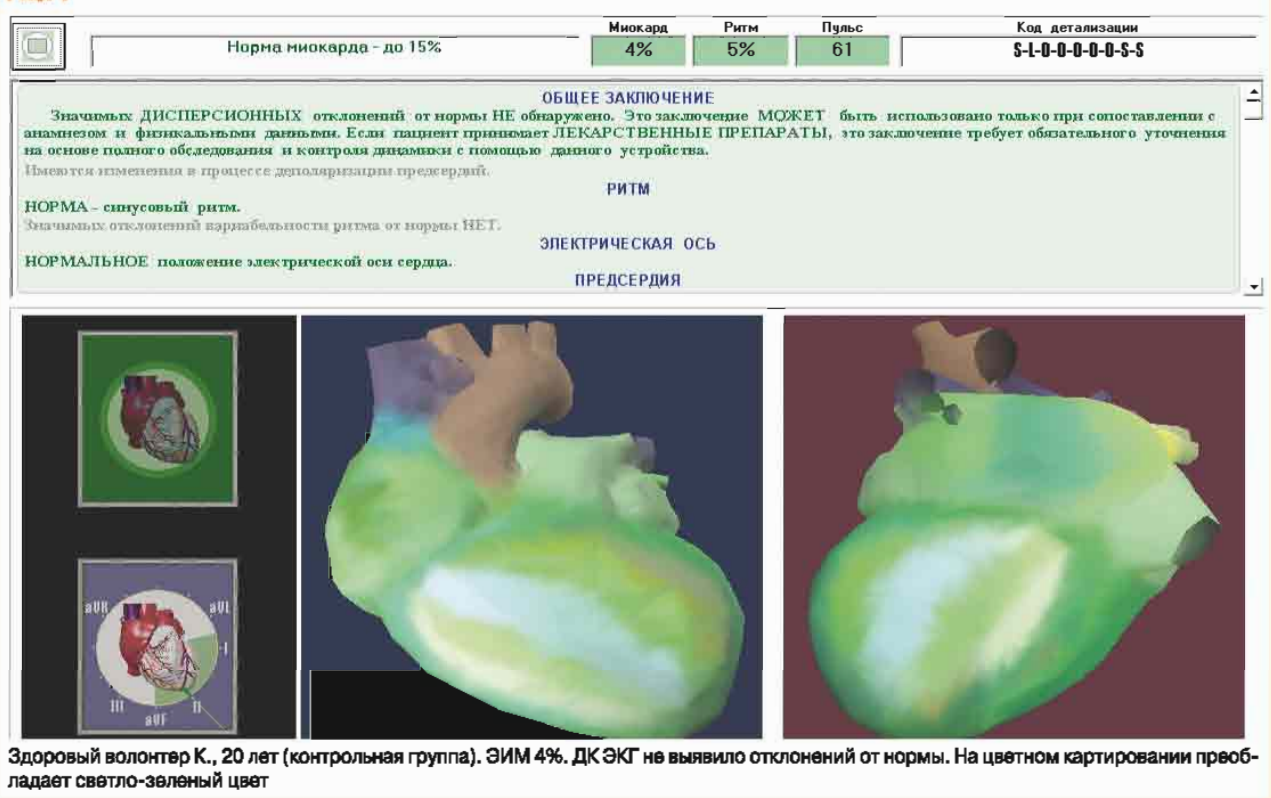
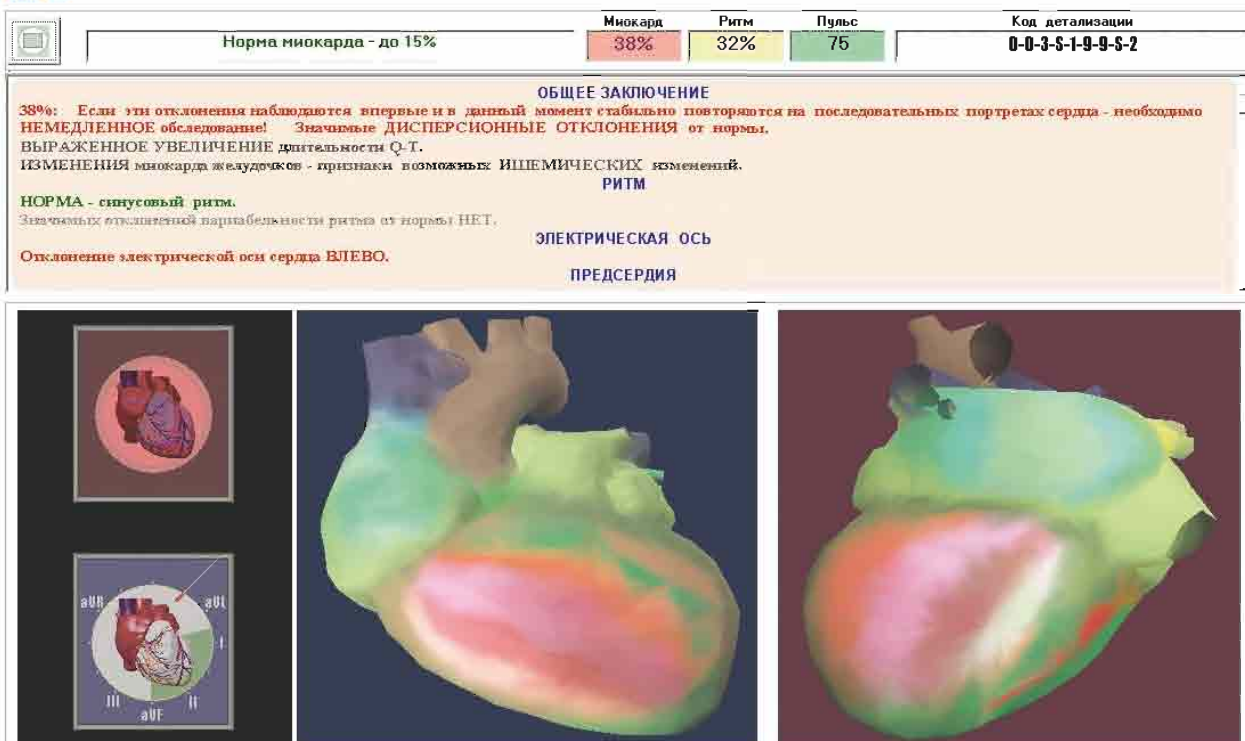


Рис. 2



Пациент В., 42 года, ИБС: Постинфарктный кардиосклероз (Q-инфаркт миокарда переднебоковой стенки ЛЖ 02.09.2008). Атеросклероз передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии и правой коронарной артерии (коронарография 04.09.2008). Стентирование передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии (06.09.2008). Сердечная недостаточность I ст. Гипертоническая болезнь II ст. ЭИМ 38%. Регистрируются значительные дисперсионные отклонения от нормы. При анализе микровальтераций ЭКГ на цветном изображении сердца в области ишемии изменения отмечены красным и коричневым цветами

Список использованной литературы

Иванов Г. Г., Сулла А. С. (2009) Дисперсионное ЭКГ-картирование: теоретические основы и клиническая практика. Техносфера, Москва, 192 с.

Рябыкина Г. В., Вишнякова Н. А., Блинова Е. В. и др. (2010) Возможности метода дисперсионного картирования ЭКГ для оценки распространенности сердечно-сосудистых заболеваний. Кардиоваскулярная терапия и профилактика, 3: 98–105.

Рябыкина Г. В., Сула А. С., Щадрина Е. В. (2006) Опыт использования прибора КардиоВизор в кардиологической практике. Кардиол. вестн., 1(13): 1–3.

Федорова С. И., Пронина В. П., Лебедева Т. Ю. (2005) Дисперсионный портрет сердца у больных сахарным диабетом 2 типа. Вестн. аритмологии, 39(А): 143–144.

Bühler F. R. (1983) Age and cardiovascular response adaptation. Determinants of an antihypertensive treatment concept primarily based on beta-blockers and calcium entry blockers Hypertension, 5(5 Pt. 2): 1194–100.

Feigenbaum H. (1994) Echocardiography. 5th ed., Lea and Febiger, Malvern, 495 p.

Katz A. M. (1992) Physiology of the Heart. 2nd ed., Raven Press, New York, 219 p.

Lang R. M., Bierig M., Devereux R. B. et al. (2006) Recommendations for chamber quantification. Eur. J. Echocardiogr., 7(2): 79–108.

Morgan J. P. (1991) Abnormal intracellular modulation of calcium as a major cause of cardiac contractile dysfunction. N. Engl. J. Med., 325(9): 625–632.

Метод дисперсійного картування ЕКГ в оцінці поширеності серцево-судинної та загальної патології при скринінговому обстеженні

С.Е. Мостовий, О.Б. Динник,
 І.Л. Кіряцева, Л.А. Стаднюк,
 Л.В. Егорова, О.Л. Стаднюк

Резюме. У дослідженні визначено можливість застосування методу дисперсійного картування електрокардіограми для виявлення серцево-судинних захворювань у ході профілактичних оглядів. Проведення скринінгу з використанням цього методу дозволило у 93% випадків виявити хворих із ушкодженням міокарда, причому в 15% випадків – із прихованою патологією серцево-судинної системи (ішемічна хвороба серця, артеріальна гіпертензія та шлуночкова екстрасистолія) в осіб із нормальною електрокардіограмою і без клінічної маніфестації.

Ключові слова: дисперсійне картування, електрокардіограма, електрофізіологічний індекс міокарда, скринінг, серцево-судинні захворювання.

The method of dispersion mapping of ECG in assessing the prevalence of cardiovascular and general pathology by screening

S.E. Mostoviy, O.B. Dynnyk,
 I.L. Klyatseva, L.A. Stadnyuk,
 L.V. Egorova, O.L. Stadnyuk

Summary. The study identified the possibility of applying the method of electrocardiogram dispersion mapping to detect heart disease in the course of routine inspections. Screening using this method help to identify 93% of patients with myocardium lesions, including 15% with hidden cardiovascular pathology (coronary heart disease, hypertension and ventricular extrasystoles) in patients with normal electrocardiogram and without clinical manifestation.

Key words: dispersion mapping, electrocardiogram, electrophysiological index, screening, cardiovascular diseases.

Адрес для переписки:

Мостовой Сергей Евгеньевич
 03037, Киев, просп. Краснозвездный, 17
 Медицинское научно-практическое объединение «Медстрой»,
 диагностическое отделение