

Возможности метода дисперсионного картирования ЭКГ для оценки распространенности сердечно-сосудистых заболеваний

Г.В. Рябыкина^{1*}, Н.А. Вишнякова², Е.В. Блинова¹, Е.Ш. Кожемякина¹, А.В. Соболев¹, А.Н. Бритов³

¹ФГУ «Российский кардиологический научно-производственный комплекс Росмедтехнологий». Москва, Россия; ²МУЗ Урюпинская центральная районная больница. Урюпинск, Россия; ³ФГУ «Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины Росмедтехнологий». Москва, Россия

Dispersion ECG mapping in assessment of cardiovascular disease prevalence

G.V. Ryabykina^{1*}, N.A. Vishnyakova², E.V. Blinova¹, E.Sh. Kozhemyakina¹, A.V. Sobolev¹, A.N. Britov³

¹Russian Cardiology Scientific and Clinical Complex. Moscow, Russia; ²Uryupinsk Central District Hospital. Uryupinsk, Russia; ³State Research Centre for Preventive Medicine. Moscow, Russia

Цель. Оценить возможности метода дисперсионного картирования (ДК) в выявлении сердечно-сосудистой (ССП) и общей патологии (ОП) при скрининговом обследовании отдельных групп (гр.) населения. **Материал и методы.** Проведено ДК ЭКГ у 1 тыс. населения города Урюпинска и Урюпинского района, 537 условно здоровых лиц, 156 чел с ОП и 307 — с ССП. У 84 человек ДК использовали в динамике при выполнении простой нагрузочной пробы в виде 20 приседаний. 21 пациент с различной ССП был обследован до и после лечения.

Результаты. Оптимальным порогом для разделения гр. «норма» и «патология» было значение показателя «миокард» 15 %, которое обеспечивало чувствительность 75,6 % и специфичность 80,3 %. При дифференциации ССП и ОП показатель «миокард» имел специфичность 58,3 % при чувствительности 68,4 %. Среди 537 лиц, считавшихся ранее здоровыми, в 39 случаях (7,3 %) дополнительное обследование, проведенное из-за превышения порога нормы по показателю «миокард», позволило впервые обнаружить ССП. У 1 тыс. обследованных лиц отмечено отсутствие корреляционной зависимости изменений показателя «миокард» от возраста, пола, уровня холестерина, артериального давления и частоты сердечных сокращений, что указывает на самостоятельное значение показателя «миокард» для выявления его патологии. Использование нагрузочной пробы в сочетании с методом ДК позволяет увеличить чувствительность метода. Ухудшение показателей ДК после нагрузки не является прямым признаком ишемии, а отражает сдвиги электрофизиологических свойств миокарда. При лечении больных улучшение электрофизиологического состояния миокарда по показателям ДК во всех случаях подтверждалось субъективным улучшением самочувствия пациентов.

Заключение. Рекомендуется использование метода ДК ЭКГ при диспансерных, профилактических и других массовых осмотрах населения для выявления лиц, нуждающихся в дополнительном обследовании с целью обнаружения ССП и другой патологии.

Ключевые слова: дисперсионное картирование ЭКГ, скрининговое обследование, сердечно-сосудистая и общая патологии.

Aim. To evaluate the potential of dispersion ECG mapping (ECG-DM) in diagnosing cardiovascular disease (CVD) and general health problems (GHP) during the screening examination of various population groups.

Material and methods. In total, ECG-DM was performed in 1000 Uryupinsk and Uryupinsk Region citizens (537 healthy people, 156 people with GHP, and 307 people with CVD). In 84 participants, ECG-DM was performed before and after a simple stress test (20 squats). Additional examination of 21 CVD patients was performed before and after treatment.

© Коллектив авторов, 2010
e-mail: ecg.newtekhn@gmail.com
Тел.: (495) 414-64-08

[¹Рябыкина Г.В. (*контактное лицо) — в.н.с. отдела новых методов диагностики, ²Вишнякова Н.А. — заместитель главного врача по поликлинической работе, ³Блинова Е.В. — н.с. отдела новых методов диагностики, ⁴Кожемякина Е.Ш. — н.с. этого же отдела, ⁵Соболев А.В. — в.н.с. этого же отдела, ⁶Бритов А.Н. — в.н.с. отдела разработки клинических методов вторичной профилактики].

Results. An optimal cut-off for separating “norm” and “pathology” was 15 % level of “myocardium” parameter (sensitivity 75,6 %, specificity 80,3 %). For differentiation between CVD and GHP, this parameter had specificity of 58,3 % and sensitivity of 68,4 %. Out of 537 “healthy” people, in 39 (7,3 %) “myocardium” parameter was elevated, and an additional examination revealed CVD. In all participants (n=1000), no correlation between “myocardium” parameter and age, gender, cholesterol, blood pressure, or heart rate levels was observed, which points to its independent value in CVD diagnostics. A combination of ECG-DM and stress test improved sensitivity. Negative changes in ECG-DM parameters after stress test reflect changes in myocardial electrophysiology, and should not be regarded as direct evidence of myocardial ischemia. During the treatment of CVD patients, an improvement in ECG-DM parameters was associated with subjective improvement in patients’ well-being.

Conclusion. ECG-DM method could be recommended for various screening programs, to identify people in need for additional examination because of potential CVD and other pathology.

Key words: Dispersion ECG mapping, screening examination, cardiovascular disease, general health problems.

Одной из общепризнанных проблем профилактики ишемической болезни сердца (ИБС) является совершенствование технологии выявления лиц с повышенным сердечно-сосудистым риском (ССР). Прежде всего, это касается эффективности скрининговых методов оценки состояния сердца для выявления субклинических форм атеросклеротического поражения сосудов сердца, мозга и периферических артерий [1,2].

Развитие компьютерных технологий, современных методов цифровой обработки данных привели к появлению новых диагностических компьютерных электрокардиографических (ЭКГ) систем. Среди таких систем в первую очередь необходимо выделить метод дисперсионного картирования ЭКГ (ДК ЭКГ) и прибор “КардиоВизор-06с”, реализующий новую технологию анализа ЭКГ-сигнала.

К настоящему времени с помощью метода ДК изучено функциональное состояние миокарда у больных инфарктом миокарда (ИМ), артериальной гипертензией (АГ), сахарным диабетом (СД) [3,4]. Проведены также первые скрининговые исследования жителей Ростова-на-Дону [5]. Из этих работ следует, что метод оказался чрезвычайно информативным для обнаружения впервые возникших изменений функциональных состояний сердечно-сосудистой системы. Очень велика информативность метода в разделении “нормы и патологии”.

Диагностические возможности метода ДК активно изучаются. Возможно, он как новое средство точного и оперативного извлечения ранней диагностической информации найдет свое применение и в клинике, и в доклинический период при профилактических скрининговых обследованиях, санаторно-курортном лечении, обследовании работников профессий с повышенным риском развития сердечно-сосудистой и другой патологии.

Цель исследования: оценить возможности метода ДК ЭКГ в выявлении сердечно-сосудистой (ССП) и общей патологии (ОП) при скрининговом обследовании отдельных групп населения.

Материал и методы

За период 2005—2008 гг. методом ДК ЭКГ с помощью аппарата “КардиоВизор-06с” обследована 1 тыс. жителей города Урюпинска и Урюпинского района.

Из них обследованы 523 городских и 477 сельских жителей. Всего обследованы 703 женщины в возрасте 20-80 лет (средний возраст $52,03 \pm 16,05$) и 297 мужчин в возрасте 19-80 лет (средний возраст $52,04 \pm 16,26$).

Первичное обследование наряду с ДК включало сбор анамнеза, физикальный осмотр, измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС) и артериального давления (АД). При измерении АД за норму, согласно третьему пересмотру Российских рекомендаций, выбрали высокий порог нормального АД: систолического АД (САД) — 130—139 мм рт.ст., диастолического АД (ДАД) — 85—89 мм рт.ст. В первичное обследование входили также результаты лабораторно-инструментальных исследований, проводимых в рамках программы “Здоровье”: общие анализы крови и мочи, биохимические показатели крови, ЭКГ, флюорографии органов грудной клетки, а также консультации окулиста, эндокринолога, невролога, хирурга, гинеколога, уролога.

На основании анализа результатов, полученных в ходе первичного обследования из 1 тыс. человек выделены 3 группы (гр.) обследованных: “условной нормы”, ОП и ССП. В гр. “условной нормы” (n=537) отсутствовали в анамнезе указания на какие-либо перенесенные заболевания, пациенты не предъявляли жалоб, и по результатам клинического и лабораторно-инструментального обследования у них не было каких-либо значимых отклонений от нормы. Гр. ОП (n=156) — у пациентов заболевания были диагностированы ранее и подтверждены в ходе настоящего обследования, среди них были больные хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), хроническим гломерулонефритом, СД, циррозом печени, заболеваниями щитовидной железы и некоторыми другими заболеваниями. Гр. ССП (n=307) — среди пациентов были 170 больных ИБС, в т.ч. 36 с перенесенным ИМ, 105 больных АГ, 5 больных пороками сердца и 27 вегето-сосудистой дистонией (ВСД).

Необходимо подчеркнуть, что все больные с ССП были обследованы ранее в условиях стационара, и диагностика ССП проводилась с помощью имеющихся в условиях стационара методов, в т.ч. холтеровского мониторирования (ХМ) ЭКГ, велоэргометрии (ВЭЛ) и эхокардиографии (ЭхоКГ).

Далее всем включенным в исследование 1 тыс. пациентам было проведено ДК ЭКГ.

ДК у 84 человек исследовалось в динамике при выполнении простой нагрузочной пробы в виде 20 приседаний. Выбор такой нагрузки обусловлен условиями работы на фельдшерско-акушерских пунктах. Имели место возрастные ограничения: людям > 75 лет пробу не назначали.

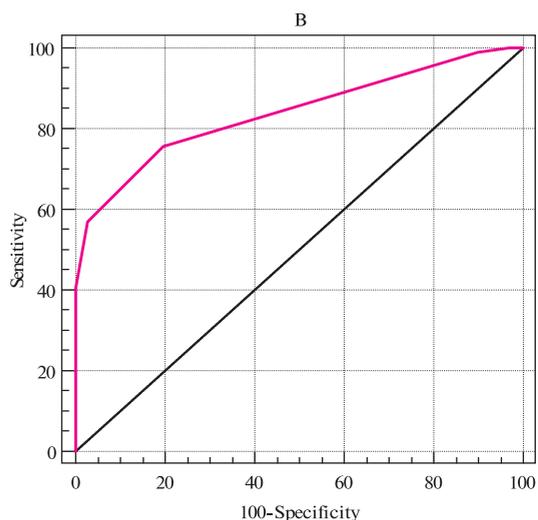


Рис. 1 ROC кривая разделения гр. “норма” и “патология” по показателю “миокард”.

Проба осуществлялась следующим образом: при наложенных электродах пациенту регистрировали исходную ДК (карта 1), далее в произвольном темпе обследуемый делал 20 приседаний. Сразу после пробы трижды регистрировали ДК с интервалом в 30 с, и в результате получали ДК: карта 2 — через 30 с после нагрузки, карта 3 — через 60 с после нагрузки, карта 4 — через 90 с после нагрузки. Помимо этого до и после нагрузки оценивалось общее состояние пациента, измеряли АД и ЧСС.

Для определения возможности применения метода ДК в целях динамического наблюдения в ходе амбулаторного лечения был обследован 21 пациент с различной ССП до и после лечения.

Методика регистрации ДК ЭКГ

Для ДК ЭКГ-сигнала использовали технические и программные средства, разработанные ТОО “Медицинские компьютерные системы”: выносной блок для регистрации ЭКГ-сигнала “KARDI-2” и пакет прикладных программ “КардиоВизор-06С” (г. Зеленоград). Прибор “КардиоВизор-06с” сертифицирован и включен в реестр приборов, применяющихся для скрининга.

В течение 30 с регистрировали ЭКГ-сигнал отведений отклоненности (I, II, III, aVL, aVF, avR). Для выявления малых отклонений синхронизировали начало электрического возбуждения нескольких (до 20) последовательных циклов ЭКГ. Затем в периоды времени, соответствующие деполяризации предсердий, деполяризации и реполяризации желудочков, регистрировались низкоамплитудные колебания комплекса PQRS. Полученные цифровые массивы флуктуаций формировали поверхностную карту — “портрет сердца”, на котором при изменении флуктуаций соответствующая часть портрета сердца меняла цвет от зеленого до красного в зависимости от выраженности этих изменений.

Исследуемыми параметрами являлись площади дисперсионных отклонений различных отделов сердца: площади дисперсионных отклонений ЭКГ-сигнала деполяризации правого предсердия (G1), деполяризации левого предсердия (G2), деполяризации правого желудочка (G3), деполяризации левого желудочка (G4), реполяризации правого желудочка (G5), реполяризации левого желудочка (G6), дисперсии конца деполяризации левого желудочка (G7), внутривентрикулярные блокады (G8), дисперсии начала деполяризации левого желудочка (G9). При пробе с физической нагрузкой

показатели, отражающие один и тот же процесс в одинаковых структурах, суммировались и усреднялись — (G1+G2) — предсердная деполяризация, (G3+G4) — деполяризации желудочков, (G5+G6) — реполяризации желудочков [6].

Наряду с перечисленными параметрами рассматривалась общая площадь дисперсионных отклонений названная индексом электрофизиологических изменений миокарда или “миокард”. Индекс “миокард” изменяется в относительном диапазоне площади от 0 % до 100 %. Индекс, равный 0 соответствует отсутствию отклонений, т. е. всем дисперсионным отклонениям внутри границ нормы. Чем большее значение индекса, тем больше отклонение от нормы.

Обработка данных проводилась на персональном компьютере HP Compaq с помощью методов описательной статистики в программах Microsoft Excel XP и Statistika for Windows 6.0. Достоверность различий сравниваемых показателей оценивалась после проверки на нормальность распределения с использованием t-критерия Стьюдента для несвязанных выборок. Все данные представлены в формате “среднее значение ± стандартное отклонение” (M±m). Различия считались достоверными при $p < 0,05$. Для описания и сравнения информативности параметров использовали характеристические кривые (ROC-кривые), которые строили и анализировали с помощью программы MedCalc. Для выявления взаимосвязи между параметром “миокард”, возрастом и полом обследуемых, уровнем АД, ЧСС, холестерином (ОХС) применялся метод линейного корреляционного анализа по Спирману.

Результаты и обсуждение

Определение порогов нормы интегрального показателя “миокард” и показателей G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9

По мнению разработчиков нормальными считаются значения, не превышающие 15 % [6]. Однако ряд авторов за границу разделения принимают диапазон до 24 % [7,8]. Для определения порогов нормы было использовано построение операционных ROC кривых [9]. Были построены ROC кривые по всем изучаемым показателям ДК: “миокард”, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9. Наилучшее разделение получено по показателю “миокард”, площадь под ROC-кривой $0,84 \pm 0,01$ (рисунок 1).

Оптимальным порогом отсека для разделения гр. “норма” и “патология” было значение показателя “миокард” 15 %, которое обеспечивало чувствительность 75,6 % и специфичность 80,3 %.

На рис. 2 представлена гистограмма процентного распределения показателя “миокард” в трех гр. сравнения: норма, ОП и ССП. Наибольший процент случаев (70 %) из гр. условной нормы имеет значение показателя “миокард” в пределах 11-15 %. При этом в зоне от 16 % до 20 % находится примерно равный процент “нормы”, ОП и ССП. Эту зону назвали пограничной, или “серой” зоной. Случаи, попавшие в эту зону, требуют особого внимания.

При попытке дифференциации ССП и ОП по всем параметрам ДК показатель “миокард” также

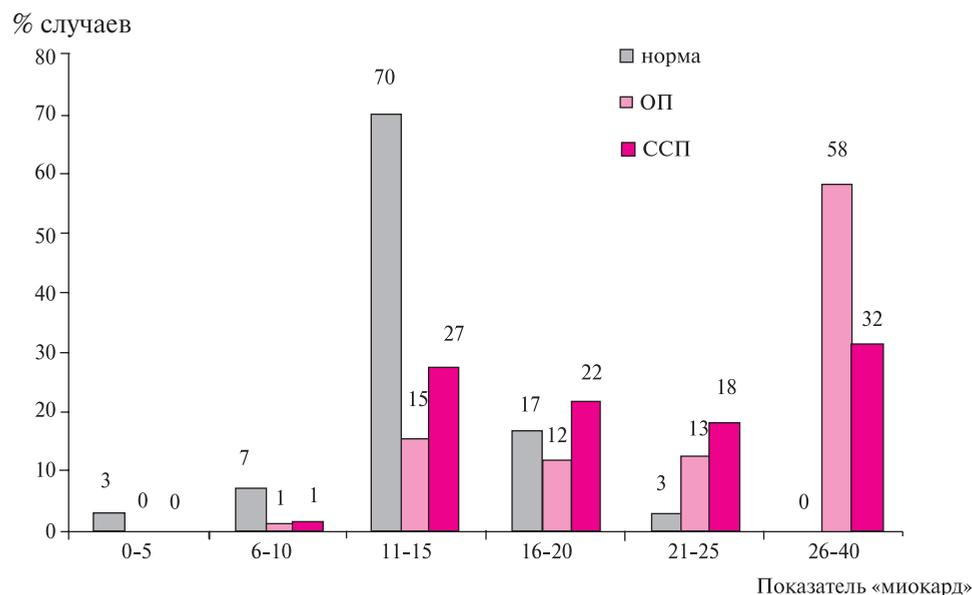


Рис. 2 Гистограмма процентного распределения показателя «миокард» в 3 гр. сравнения: норма, ОП и ССП.

оказался наиболее значимым. Однако при оптимальном пороге отсечения его специфичность составила лишь 58,3 % при чувствительности 68,4 %, т. е. практически разделить эти гр. невозможно.

На рисунке 3 представлена ROC кривая дифференциации гр. «ССП» и «ОП».

Анализ результатов ДК всех условно здоровых и больных обследованных лиц показал, что в гр. больных было 113 ложноотрицательных результатов. У 106 условно здоровых лиц были найдены пограничные (16-20 %) либо патологические (22-24 %) отклонения ДК. Данные лица были обследованы дополнительно. В результате у 39 (37 %) человек впервые выявлены железодефицитная анемия (ЖДА), ИБС и АГ (таблица 1).

Кардиологом по результатам многократного (3 раза в сут.) и длительного (в течение нед.) измерения АД методом самоконтроля и повторного анализа глазного дна диагностирована в 18 случаях мягкая, либо умеренная АГ. Тем же алгоритмом у 18 лиц выявлена ВСД; у 2 молодых людей впервые – ИБС. В 1 случае диагноз подтвержден при

обследовании в районной больнице с использованием ХМ ЭКГ, ЭхоКГ, ВЭМ. Во втором случае диагноз поставлен амбулаторно по клинической картине заболевания, изменениям ЭКГ, нагрузочному тесту.

Таким образом, из результатов следует, что риск патологии при «пограничном» значении показателя «миокард» высок; он достигает 37 %.

Чтобы оценить связь изменений показателя «миокард» с некоторыми факторами риска (ФР) ССП: возрастом, полом обследованных, уровнями ОХС крови, САД, ДАД и ЧСС, проведен корреляционный анализ по Спирману у всего контингента обследованных. Не получено тесной корреляционной связи показателя «миокард» ни с одним из перечисленных показателей. Коэффициент r колебался в пределах 0,3–0,14. В таблице 2 представлены коэффициенты корреляции (r) вышеуказанных показателей с показателем «миокард».

Полученные результаты корреляционного анализа указывают на то, что микрофлуктуации, регистрируемые методом ДК, имеют самостоя-

Таблица 1

Результаты клиничко-лабораторного обследования гр. условной нормы (n=106) с патологическими отклонениями «миокард»

Установленный диагноз	«% миокард»			ОАК	ОАМ	Изменения биохимических показателей	Изменения ЭКГ	Рентгенография органов грудной клетки	Изменения глазного дна	Консультация кардиолога
	16-18%	19-21%	22-24%							
ЖДА	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ИБС	-	-	2	-	-	-	2	-	2	2
ВСД	9	6	3	-	-	-	9	-	15	18
АГ	-	10	8	-	-	-	18	-	18	18
Всего	10	16	13	1	-	-	29	-	35	38
Анамнез не отягощен	52	14	1	-	-	-	-	-	-	-

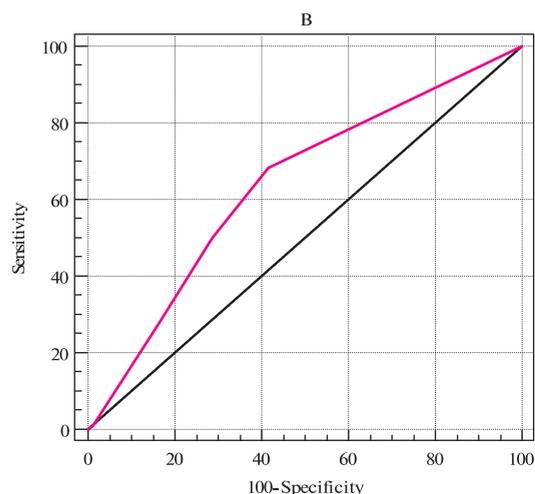


Рис. 3 ROC кривая дифференциации гр. ССП и ОП.

тельное значение в оценке электрофизиологических свойств миокарда в норме и при различной патологии. Возможно, это самостоятельный ФР поражения миокарда, вследствие разнообразных причин влияющий на клеточный метаболизм.

Определение порога физиологической динамики показателя “миокард” в норме

Были использованы статистические показатели динамики параметра “миокард”, рассчитанные у 12 практически здоровых лиц (гр. “норма”). У каждого обследуемого показатель “миокард” вычислялся дважды с интервалом в 1 мес. Таким образом, оценивали степень динамических физиологических отклонений параметра в норме. Результаты исследования приведены в таблицах 3 и 4.

Диапазон отклонений индекса “миокард” ($m + 2\sigma$) составил 3,6 %. Поэтому отклонение миокарда не более чем на 4 % использовалось как пороговая величина динамических отклонений в норме. Рост показателя “миокард” более чем на эту величину рассматривали как патологический.

Затем была проведена оценка динамических изменений ДК при нагрузочных пробах. Проба считалась положительной, если показатель “миокард” становился $> 15\%$ и при этом превышал исходные значения на 4 %. Результаты пробы с приседанием у лиц с нормальным значением “миокард” ($n=60$) представлены на рисунке 4.

В гр. условной нормы проба достоверно чаще была отрицательной. В гр. патологии с нормальными показателями “миокард” число случаев с отрицательными и положительными пробами достоверно не отличалось. У двух условно здоро-

вых лиц с положительной пробой впервые поставлен диагноз: в одном случае пролапс митрального клапана (ПМК) 1 ст. с ложной хордой левого желудочка и в другом — узловой зоб. В качестве группы контроля (ГК) обследованы 24 чел с показателем “миокард” $> 16\%$. Проба была отрицательной в 7 случаях, а положительная у 17 лиц. Реакция на нагрузку была одинакова у больных с ССП и ОП, что свидетельствует о том, что патологическая ДК не является специфическим признаком ишемии, а является общим проявлением изменений электрофизиологических свойств миокарда. На что указывают и другие исследования [10,11].

Нагрузочный тест увеличивает чувствительность метода в выявлении патологии на 44 %.

На рисунке 5 приведен пример изменения портрета сердца до и после нагрузки у больной ПМК.

Изучалась динамика показателей ДК в ходе лечения больных ССП и ЖДА. Была отобрана гр. из 21 пациента, в т.ч. с впервые выявленными в ходе скрининга заболеваниями. У 7 больных была АГ, у 6 — ВСД, у 7 — ИБС и в 1 случае — ЖДА.

Пациентам с АГ II-III ст. назначалась комплексная антигипертензивная терапия (АГТ), применялись различные ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (ИАПФ) (моноприл 10 мг 2 раза в сут., либо периндоприл 4 мг 1 раз в сут., или лизиноприл 5 мг/сут.), диуретики (Д) (индапамид 1,5 мг утром или индапамид 2,5 мг), β -адреноблокаторы (β -АБ) (бисопролол 2,5 мг 1 раз в сут.), антагонист кальциевых каналов (амлодипин 5 мг 2 раза в сут.), препараты, улучшающие метаболизм миокарда (милдронат 250 мг 3 раза в сут.), либо триметазидин МВ. Динамика лечения при АГ считалась положительной при снижении САД на 10 мм рт.ст., а ДАД на 5 мм рт.ст. При контрольном обследовании данной гр. через 1 мес. отмечалось снижение САД от 180 ± 20 мм рт.ст. до 140 ± 20 мм рт.ст., ДАД от $90 \pm 15,5$ до $80 \pm 10,5$ мм рт.ст., уменьшились жалобы на сердцебиение, одышку и головную боль.

Больных ИБС лечили регулярно индивидуально подобранными дозами ИАПФ, β -АБ под контролем ЧСС, использовались нитраты пролонгированного действия (эфокс 20 мг 2 раза в сут., либо кардикет 40 мг 1-2 раза в сут., или монокинкве 20 мг 3 раза в сут.). Больным ИБС с признаками сердечной недостаточности (СН) назначали Д: гипотиазид 25-50 мг утром через день в сочетании с индапами-

Таблица 2

Коэффициенты корреляции (r) уровня холестерина крови, ЧСС, САД, ДАД, возраста и пола обследованных с показателем “миокард”.

	ОХС	ЧСС	САД	ДАД	Возраст	Пол
r	0,14	0,17	0,30	0,20	0,28	0

Таблица 3

Изменения показателя “миокард” в ГК												
ГК (n=12)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Исходное значение	15	14	14	14	14	12	17	15	14	14	15	14
Через 1 мес. “миокард”	8	12	15	12	14	14	12	15	12	15	12	12
	-7	-2	1	-2	0	2	-5	0	-2	1	-3	-2

Таблица 4

Статистические показатели динамики ГК			
Показатель “миокард”	M	δ	□+2 δ
Исходное значение	14,3	1,2	16,7
Через 1 мес.	12,7	2,0	14,7
Δ миокард	-1,58	2,6	3,6

Примечание: □ — изменение показателя.

дом 2,5 мг утром, либо верошпироном 0,25 мг 1-2 табл. утром в зависимости от тяжести состояния. Также назначались триметазидин МВ 35 мг 2 раза в сут., кардиомагнил 75 мг после ужина или тромбо АСС 50-100 мг 1 раз в сут. Субъективно после лечения пациенты отмечали улучшение самочувствия в виде уменьшения одышки, сердцебиения, утомляемости, стабилизации АД, урежения частоты ангиозных приступов. У всех пациентов частота приступов уменьшилась с 5-7 раз в сут. до 1-2 раза в сут.

Терапия больным ВСД проводилась в основном метаболическими и седативными препаратами. У 4-х из 6 пациентов с ВСД отмечалась положительная клиническая динамика, а у 2-х изменения самочувствия отсутствовали. У этих больных наблюдался высокий нормальный уровень АД, поэтому, возможно, эти случаи следует расценивать как начальную стадию гипертонической болезни и назначать иное лечение.

На контрольной ДК через 1 мес. после лечения достоверно уменьшался показатель “миокард” и дисперсионные характеристики G1-G9. Изменение средних значений показателя “миокард” и дисперсионных

характеристик гр. ССП (n=21) до и после лечения представлено на рисунке 6.

Отмечались достоверные отличия, как интегрального показателя “миокард”, так и показателей, отражающих правопредсердную деполяризацию, де- и реполяризацию левого желудочка, а также начало и конец деполяризации левого желудочка. Значимыми были изменения ДК (показатель “миокард”) и по отдельным гр. патологии — ИБС, АГ и ВСД (рисунок 7).

На рисунке 8 представлен пример динамических изменений портрета сердца у больной 70 лет с диагнозом ИБС стенокардия II ФК.

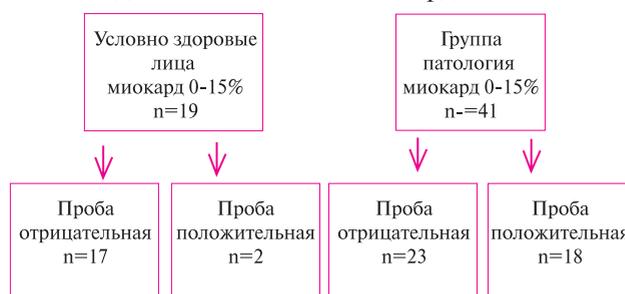


Рис. 4 Результаты пробы с приседанием у лиц с нормальными значениями “миокард”.



Рис. 5 ДК больной ПМК. Слева — исходный портрет, справа — после нагрузки. Показатель “миокард” увеличился с 8 % до 35 %, “портрет сердца” приобрел ярко красную окраску.

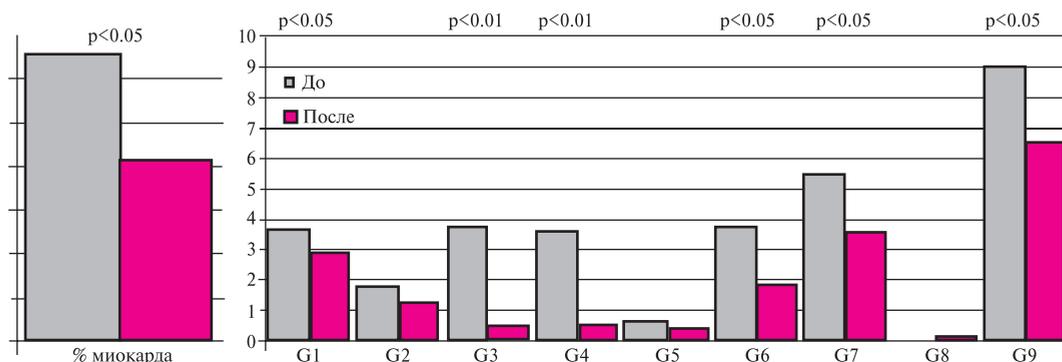


Рис. 6 Изменения показателей "миокард" и G1-G9 до и после лечения больных с ССП.

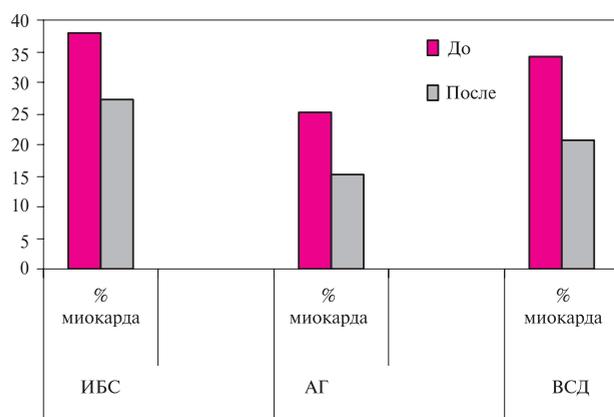


Рис. 7 Динамика показателя "миокард" в процессе лечения больных с ССП.

Заключение

В поликлинических отделениях, сельских амбулаториях, фельдшерско-акушерских пунктах рекомендуется использование метода ДК ЭКГ, как дополнительного метода обследования при диспансерных, профилактических и других массовых осмотрах населения для выявления лиц, которым необходимо проведение комплексного клинко-инструментального исследования с целью обнаружения ССП и другого вида патологии.

В случае невозможности проведения обычных нагрузочных тестов (ВЭМ, тредмил и др.) при ДК можно рекомендовать простой нагрузочный тест в виде 20 приседаний, который увеличивает чувствительность метода.

Метод ДК следует использовать для динамического наблюдения за больными в процессе лечения, с целью неинвазивной оценки динамики электрофизиологического состояния миокарда.

Алгоритм скринингового обследования населения с использованием метода ДК заключается в следующем. Обследование начинается с ДК в покое, которое может осуществлять средний медицинский персонал. При значениях показателя "миокард" до 15 % пациент относится к гр. условно здоровых лиц. При отклонениях показателя "миокард", > 25 %, при неустановленном ранее диагнозе, врачом-терапевтом проводится опрос, физикальный осмотр, и определяется дальнейшая тактика ведения пациента (направление на специальное лабораторно-инструментальное обследование и консультации врачей-специалистов). При наличии отклонений показателя "миокард" > 15 % и до 24 % врач-терапевт опрашивает пациента, при необходимости проводит нагрузочный тест. При ухудшении показателя "миокард" после нагрузки на ≥ 4 % решается вопрос о дальнейшей тактике ведения пациента.

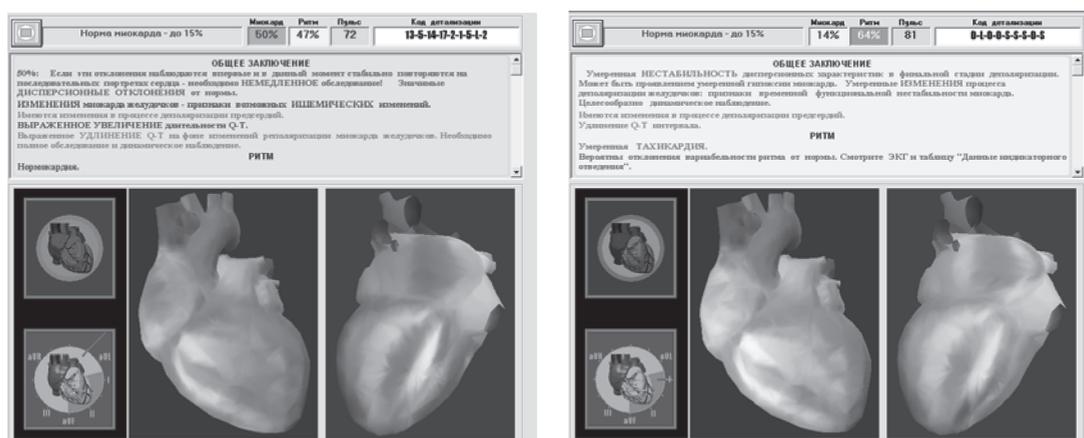


Рис. 8 ДК больной 70 лет с диагнозом ИБС, стенокардия II ФК до и в процессе лечения. Показатель "миокард" уменьшился с 50 % до 14 %, "портрет сердца" приобрел зеленую окраску.

Выводы

Границей нормы и патологии можно считать показатель “миокард” равный 15 % при чувствительности 75,6 % и специфичности 81,4 %.

Группы ОП и ССП не имеют специфических различий по данным ДК.

Среди 537 лиц, считавшихся ранее здоровыми, в 39 случаях (7,3 %) дополнительное обследование, проведенное из-за превышения порога нормы по показателю “миокард”, позволило впервые выявить ССП.

У 1 тыс. обследованных лиц отмечено отсутствие корреляционной зависимости изменений показателя “миокард” от возраста, пола, уровня ОХС, АД и ЧСС, что указывает на самостоятельное значение показателя “миокард” для выявления патологии миокарда.

Использование нагрузочной пробы (20 приседаний) в сочетании с методом ДК позволяет

увеличить чувствительность метода. В 18 (44 %) из 41 случая патологии, не распознанной по показателю “миокард” в покое, было обнаружено патологическое ухудшение этого показателя при нагрузке.

Ухудшение показателей ДК после нагрузки не является прямым признаком ишемии, а отражает сдвиги электрофизиологических свойств миокарда, что может быть следствием как его функциональных, так и органических изменений.

При лечении больных ИБС и АГ улучшение электрофизиологического состояния миокарда по показателям ДК во всех случаях подтверждалось субъективным улучшением самочувствия пациентов, а именно, уменьшением количества приступов стенокардии у больных ИБС, достоверным снижением АД у больных АГ.

Литература

1. Р. Г. Оганов Эпидемиология и основные принципы профилактики ишемической болезни сердца. В кн. “Руководство по атеросклерозу и ишемической болезни сердца”. Под ред. Е. И. Чазова, В. В. Кухарчука и С. А. Бойцова. Media Medica. Москва 2007; 299 с.
2. Европейские рекомендации по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике. РФК 2005; 3: 57—65.
3. С. И. Федорова, В. П. Пронина, Т. Ю. Лебедева и др. Дисперсионный портрет сердца у больных с сахарным диабетом 2 типа. Вест аритмол 2005; 39; Приложение А-С: 143—4.
4. Г. Г. Иванов, С. Б. Ткаченко, Р. М. Баевский Диагностические возможности дисперсионных характеристик ЭКГ — сигнала при инфаркте миокарда по данным ЭКГ-анализатора “КардиоВизор-06сИ”. Функц диагн 2005; 4: 3—4.
5. С. Е. Глова, Л. И. Котельницкая, Л. А. Хаишева и др. Скрининг сердечно-сосудистой патологии и ассоциированных поведенческих факторов риска у жителей г. Ростова-на-Дону. РКЖ 2006; 3: 1—5.
6. А. С. Сула, Г. В. Рябыкина, В. Г. Гришин Мир биологии и медицины. Новые методы электрокардиографии. Под ред. С. В. Грачева, Г. Г. Иванова, А. Л. Сыркина Раздел 3. Гл. 1. Стр. 369—455.
7. И. А. Кудашева Оценка функционального состояния сердца у людей разного возраста и пациентов с ИБС методом ДК-ЭКГ. Автореф дисс канд мед наук. Москва 2006.
8. Е. Ю. Булгакова, Г. Г. Иванов, В. Е. Дворников и др. Метод дисперсионного анализа ЭКГ в оценке поражения миокарда. Вест РУДН. Москва “Медицина” 2006; 35: 96—100.
9. Hanley JA, McNeil B. A method of comparing the areas under receiver operating characteristic curves derived from the same cases. Radiology 1983; 148: 839—43.
10. А. С. Сула, Г. В. Рябыкина, В. Г. Гришин ЭКГ-анализатор КардиоВизор-06С: новые возможности выявления ишемии миокарда при скрининговых обследованиях и перспективы использования в функциональной диагностике. Функц диагн 2003; 2: 2—9.
11. Е. Н. Дудник, О. С. Глазачев, Гуменюк В.А и др. Возможности использования ЭКГ-анализатора “КардиоВизор-06с” в функциональной диагностике и прогнозировании ишемии миокарда. Функц диагн 2005; 1: 1—6.

Поступила 16/06—2009