

ДИСПЕРСИОННОЕ КАРТИРОВАНИЕ ЭКГ В ДОКЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

DOI: 10.17691/stm2020.12.5.10

УДК 616.127–073.097:613.693

Поступила 1.03.2020 г.

© **Е.Ю. Есина**, д.м.н., профессор кафедры поликлинической терапии¹;
А.А. Зуйкова, д.м.н., профессор, зав. кафедрой поликлинической терапии¹;
И.С. Добрынина, к.м.н., доцент кафедры поликлинической терапии¹;
В.В. Лютов, д.м.н., профессор, зам. начальника²;
В.Н. Цыган, д.м.н., профессор, зав. кафедрой патологической физиологии²

¹Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, ул. Студенческая, 10, Воронеж, 394036;

²Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, ул. Академика Лебедева, 6, С.-Петербург, 194044

Цель исследования — с помощью метода дисперсионного картирования ЭКГ разработать способ диагностики донозологических изменений электрофизиологического состояния миокарда у пациентов с соматоформной дисфункцией вегетативной нервной системы (СДВНС) и факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 109 мужчин, из них 58 человек, страдающих СДВНС, и 51 здоровый. У больных с СДВНС были установлены факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, которые в порядке убывания расположились следующим образом: стресс (71% случаев), низкая физическая активность (59%), курение (57%), избыточная масса тела и ожирение (43%), тревога (41%), низкое потребление овощей и фруктов (36%), отсутствие дополнительной аэробной физической активности (36%), избыточное потребление алкоголя (34%), депрессия (26%), общий холестерин ≥ 5 ммоль/л (23%) и частота сердечных сокращений ≥ 80 (9% случаев). Всем обследуемым были проведены клинический осмотр, исследование лабораторных параметров, ЭКГ, дисперсионное картирование ЭКГ, изучение вариабельности ритма сердца.

Результаты. С использованием метода дисперсионного картирования ЭКГ разработан способ диагностики донозологических изменений электрофизиологического состояния миокарда у больных СДВНС мужчин, основу патогенеза которого составляет напряжение регуляторных систем. Доказаны корреляционные взаимосвязи между суммой баллов по разработанному способу, величиной RRNN через 4 мин пребывания в ортостазе и интегральным индикатором «Миокард». Диагностическая чувствительность предлагаемого способа при пороговом балле, равном 8, составила 80%, специфичность — 70,8%.

Заключение. Разработанный способ оценки донозологических изменений электрофизиологического состояния миокарда, в который включены сердечно-сосудистые факторы риска, обладающие реклассифицирующим потенциалом, доказывает развитие у больных с СДВНС в ответ на повседневную физическую нагрузку донозологических изменений, связанных с напряжением электрофизиологического состояния миокарда, одним из патогенетических механизмов которого является повышение активности симпатического отдела ВНС.

Ключевые слова: дисперсионное картирование ЭКГ; факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний; соматоформная дисфункция ВНС.

Как цитировать: Esina E.Yu., Zuykova A.A., Dobrynina I.S., Lyutov V.V., Tsygan V.N. ECG dispersion mapping in preclinical diagnosis of cardiovascular diseases. *Sovremennye tehnologii v medicine* 2020; 12(5): 87–93, <https://doi.org/10.17691/stm2020.12.5.10>

English

ECG Dispersion Mapping in Preclinical Diagnosis of Cardiovascular Diseases

E.Yu. Esina, MD, DSc, Professor, Department of Polyclinic Therapy¹;
A.A. Zuykova, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Polyclinic Therapy¹;
I.S. Dobrynina, MD, PhD, Associate Professor, Department of Polyclinic Therapy¹;

Для контактов: Есина Елена Юрьевна, e-mail: elena.esina62@mail.ru

V.V. Lyutov, MD, DSc, Professor, Deputy Chief¹;

V.N. Tsygan, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Pathological Physiology²

¹Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, 10 Studencheskaya St., Voronezh, 394036, Russia;

²Military Medical Academy named after S.M. Kirov, 6 Akademika Lebedeva St., Saint Petersburg, 194044, Russia

The aim of the study was to develop a method for diagnosing pre-nosological changes in the electrophysiological state of the myocardium in patients with somatoform dysfunction of the autonomic nervous system (SDANS) and risk factors for cardiovascular diseases using the ECG dispersion mapping method.

Materials and Methods. The study involved 109 male patients, 58 of them with SDANS, and 51 were healthy subjects. The patients with SDANS had the following risk factors for cardiovascular diseases, in decreasing order: stress (71% of cases), low physical activity (59%), smoking (57%), overweight and obesity (43%), anxiety (41%), low consumption of vegetables and fruit (36%), lack of extra aerobic physical activity (36%), excessive alcohol consumption (34%), depression (26%), total cholesterol ≥ 5 mmol/L (23%), and heart rate ≥ 80 (9% of the cases). All the subjects underwent clinical examination, laboratory investigation, ECG, ECG dispersion mapping, heart rate variability monitoring.

Results. Using the method of ECG dispersion mapping allowed a way for diagnosing pre-nosological changes in the electrophysiological state of the myocardium in male patients with SDANS, the basis of the pathogenesis of which is formed by the tension of the regulatory systems. Correlation between the total score according to the developed method, the RRNN value after 4 min of staying in orthostasis, and the "Myocardium" integral index has been proved. The diagnostic sensitivity of the proposed method with a threshold score of 8 was 80%, specificity — 70.8%.

Conclusion. The developed method for assessing pre-nosological changes in the electrophysiological state of the myocardium which includes cardiovascular risk factors with a reclassifying potential, proves the development of pre-nosological changes in patients with SDANS in response to daily physical strain. The changes are associated with the tension of the electrophysiological state of the myocardium, an increased activity of the sympathetic division of the ANS being one of its pathogenetic mechanisms.

Key words: ECG dispersion mapping; risk factors for cardiovascular diseases; somatoform dysfunction of the ANS.

Введение

Разработка новых методов диагностики сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) продолжает оставаться актуальной проблемой [1, 2]. В настоящее время появляются данные о влиянии на риск развития ССЗ серьезных психических заболеваний, таких как биполярное расстройство и шизофрения [3]. В связи с этим все большее внимание специалистов в области практической медицины привлекают пограничные психические расстройства: соматоформные (психосоматические) и невротические, связанные со стрессом. У пациентов с такими расстройствами широко распространены поведенческие и психосоциальные факторы риска, однако приверженность к их коррекции выше, чем у больных серьезными психическими заболеваниями. Данный факт может способствовать большей эффективности профилактических вмешательств и, следовательно, снижению риска развития ССЗ у этих лиц [4–6]. Поэтому нам представляется важным изучить у больных с соматоформной дисфункцией вегетативной нервной системы (СДВНС) и факторами риска ССЗ вероятность развития донозологических состояний и, возможно, повышенного риска ССЗ, а также разработать способ их диагностики.

Цель исследования — с помощью метода дисперсионного картирования ЭКГ разработать способ диагностики донозологических изменений электрофизиологического состояния миокарда (ЭФСМ) у пациентов

с соматоформной дисфункцией вегетативной нервной системы и факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Материалы и методы

Работа выполнена в Воронежском государственном медицинском университете им. Н.Н. Бурденко на кафедре поликлинической терапии и общей врачебной практики. Обследовано 109 мужчин, среди которых 58 человек с СДВНС в возрасте $22,9 \pm 1,6$ года (основная группа) и 51 здоровый мужчина в возрасте $22,8 \pm 2,0$ года (контрольная группа).

Диагноз СДВНС ставили, основываясь на критериях нейроциркуляторной астении, предложенных В.И. Маколкиным и С.А. Абакумовым (1996). Факторы риска ССЗ анализировали в соответствии с Национальными рекомендациями «Кардиоваскулярная профилактика 2017», разработанными Комитетом экспертов Российского кардиологического общества и Национальным научным обществом «Кардиоваскулярная профилактика и реабилитация». Для изучения функциональных резервов за основу была взята классификация Р.М. Баевского (2003), согласно которой выделяют четыре основных состояния регуляторных систем: физиологической нормы, донозологическое, преморбидное и срыв механизмов адаптации с развитием заболеваний.

В качестве метода донозологической диагности-

ки использовали дисперсионное картирование электрокардиограммы. ЭФСМ изучали по значениям интегрального индикатора (ИИ) «Миокард». Значения ИИ $\leq 14\%$ в покое и $\leq 17\%$ после физической нагрузки (ФН) интерпретировались как нормальные. Значение ИИ, равное 15–19%, отражало пограничное состояние, связанное с напряжением ЭФСМ (донозологическое состояние). При значении ИИ 20–25% и $>25\%$ говорили о преморбидном состоянии, связанном с перенапряжением ЭФСМ, и об истощении резервов функционирования миокарда с развитием признаков заболевания соответственно [7].

Всем лицам, включенным в исследование, выполняли две функциональные пробы: с ФН и активную ортоклинистическую пробу (АОКП). Накануне проведения функциональных проб запрещались крепкий чай, кофе, алкоголь. Проба с ФН заключалась в следующем: исходное обследование в течение 60 с в покое; затем после ФН через 2 и 4 мин — соответственно в точках обследования Т1, Т2, Т3 и Т4. АОКП выполняли по следующему алгоритму: исходное обследование лежа (Т5); в вертикальном положении (Т6); через 2 мин (Т7) и 4 мин (Т8) пребывания в ортостазе; в горизонтальном положении (Т9); через 2 мин (Т10) и 4 мин (Т11) после перехода в горизонтальное положение.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета прикладных программ Statistica для Windows и IBM SPSS Statistics 20.0. В качестве порогового уровня статистической значимости принято значение $p=0,05$. С использованием критерия Шапиро–Уилка проверяли условия нормальности анализируемых данных и равенства дисперсий распределений признаков в сравниваемых группах. В случае распределения изучаемых признаков в соответствии с нормальным законом в качестве наиболее типичного показателя для выборки брали среднее значение (M), а среднее квадратическое отклонение

(σ) — в качестве меры рассеяния. В качестве меры центральной тенденции и меры рассеяния в случае, если изучаемые признаки не подчинялись нормальному закону, использовали медиану и интерквартильный интервал. Взаимосвязь количественных нормально распределенных данных исследовалась с помощью метода Пирсона, взаимосвязь количественных ненормальных распределенных данных — с помощью корреляции Спирмена (R). Для теоретической проверки разработанного способа и определения порогового балла использовали логистическую регрессию. Прогностическая сила способа и анализ на чувствительность и специфичность оценивали с помощью ROC-анализа.

Результаты

Среди факторов риска ССЗ у мужчин с СДВНС лидировали психосоциальный стресс, низкая физическая активность, курение, избыточная масса тела и ожирение (рис. 1, а). У здоровых мужчин структура факторов риска имела отличия: в 61% случаев они отмечали положительный семейный анамнез (у родственников первой степени родства) ранней манифестации ИБС или ССЗ. Недостаточное потребление в пищу овощей и фруктов (не считая картофеля), курение и психосоциальный стресс у здоровых лиц встречались в 57, 41 и 37% случаев соответственно (рис. 1, б).

Больные СДВНС мужчины предъявляли следующие жалобы: боли в области сердца колющего характера — 48 (82%); дыхательные расстройства в виде ощущения недостатка воздуха или неудовлетворенности вдохом — 46 (80%). Лабильность пульса и АД, появляющиеся спонтанно или неадекватно ФН, жалобы на сердцебиение или чувство пульсации в прекардиальной области или в области сосудов шеи, вегетативно-сосудистые симптомы (покраснение, побеление лица, похолодание конечностей, мраморность кожи),

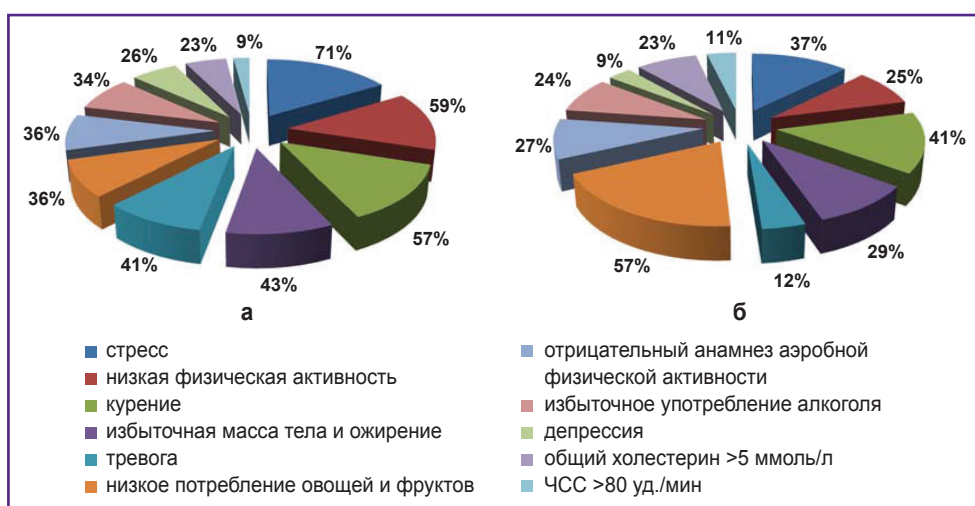


Рис. 1. Структура факторов риска у мужчин с сердечно-сосудистыми заболеваниями: а — у больных с СДВНС; б — у здоровых

низкая физическая работоспособность, повышенная утомляемость и слабость встречались у 31 (54%), 27 (47%), 23 (39%) и 32 (55%) больных соответственно. Анализ некоторых клинических показателей у больных СДВНС и здоровых лиц, значений ИИ «Миокард», средней длительности интервалов R–R (RRNN) во время проб с ФН и АОКП продемонстрировал отсутствие статистически значимых различий между группами (табл. 1).

Для разработки способа диагностики донозологических изменений ЭФСМ у больных с СДВНС степень выраженности исследуемых факторов риска ССЗ была отражена в баллах от 0 до 3. Если офисная ЧСС у больного с СДВНС составляла 50–59 в минуту, присваивали 0 баллов и говорили о высокой тренированности сердечно-сосудистой системы. Когда офисная ЧСС колебалась — 60–69, 70–79 или ≥ 80 в минуту, ставили 1, 2 или 3 балла соответственно. В этом случае говорили о хорошей, удовлетворительной и неудовлетворительной тренированности сердечно-сосудистой системы у обследуемых. В случае, если уровень стресса по опроснику L.G. Reeder с соавт. (1969) составлял 1–2, присваивали 2 балла и говорили о высоком уровне. Если уровень стресса равнялся 2,01–3,0 или 3,01–4,0, присваивали 1 или 0 баллов и говорили о среднем и низком уровнях стресса соответственно. Суммарный ответ по подшкале тревоги (шкала HADS) 0–5, 6–9, ≥ 10 оценивали как 0, 1 или 2 балла соответственно, что характеризовало отсутствие тревоги, субклиническую или клинически выраженную тревогу. По подшкале депрессии HADS суммарный ответ 0–5, 6–9, ≥ 10 интерпретировали как 0, 1 и 2 балла

Таблица 1

Некоторые клинические показатели, значения интегрального индикатора «Миокард» и RRNN у мужчин с СДВНС и здоровых лиц

| Клинические показатели | Больные с СДВНС (n=58) | Здоровые (n=51) |
|---|------------------------|-----------------|
| ЧСС в минуту (M±σ) | 76,5±10,0 | 72,0±10,1 |
| САД, мм рт. ст. (M±σ) | 129,1±16,4 | 128,6±11,9 |
| ДАД, мм рт. ст. (M±σ) | 88,3±10,1 | 88,6±8,8 |
| Общий холестерин, ммоль/л (M±σ) | 4,2±1,0 | 4,0±0,6 |
| Интегральный индикатор «Миокард» (p±σr%): | | |
| T1 | 13,8±5,4 | 13,8±2,6 |
| T2 | 16,0±6,2 | 15,6±4,8 |
| T4 | 15,7±6,2 | 16,0±6,7 |
| T8 | 17,3±9,8 | 15,6±5,6 |
| T11 | 13,2±5,3 | 13,5±3,0 |
| RRNN: | | |
| T1 | 791,3±110,2 | 855,0±137,8 |
| T2 | 656,2±86,5 | 710,7±135,0 |
| T4 | 769,1±109,8 | 823,9±140,7 |
| T8 | 690,4±83,9 | 734,5±115,8 |
| T11 | 901,6±120,1 | 955,7±155,1 |

соответственно, предполагая отсутствие депрессии, субклиническую или клинически выраженную депрессию. Если больной с СДВНС выкуривал ≥ 1 сигареты в сутки, ставили 2 балла, < 1 сигареты в сутки — 1, при отрицательном статусе курения — 0 баллов.

Уровень физической активности по Р.А. Потемкиной (2012) определяли при положительном ответе на вопросы 1–4, 5–6 и 7–8, присваивая 2, 1 и 0 баллов соответственно. Если пациент отвечал положительно на вопросы 1–4, говорили о низкой активности, на вопросы 5–6 — об умеренной, 7–8 — об интенсивной. Как 0, 1 и 2 балла оценивали значения индекса массы тела (ИМТ) 18,5–24,9, 25,0–29,9 и ≥ 30 соответственно: 0 баллов — нормальный ИМТ, 1 — избыточная масса тела, 2 — ожирение.

Если офисное АД составляло $\leq 129/84$ мм рт. ст., присваивали 0 баллов, если САД было 130–139 мм рт. ст. и ДАД составляло 85–89 мм. рт. ст., присваивали 1 балл, интерпретируя как нормальное и высокое АД соответственно. Если САД и ДАД $\geq 140/90$ мм рт. ст., ставили 2 балла.

Суточное потребление алкоголя больным с СДВНС < 2 порций интерпретировалось как 0 баллов, 2 и > 2 порций оценивались в 1 и 2 балла соответственно.

Мы изучали анамнез дополнительной аэробной физической активности в детском и/или подростковом возрасте. Если анамнез был положительным, ставили 0 баллов, отрицательным — 1 балл.

Отрицательный и положительный семейный анамнез ИБС или ССЗ у родственников первой степени родства (у мужчин < 55 лет и у женщин < 65 лет) интерпретировали как 0 и 1 балл соответственно.

Если исследуемый потреблял ≥ 5 порций овощей и фруктов в день, не считая картофеля, присваивали 0 баллов, если < 5 порций — 1 балл (табл. 2).

В качестве опорных позиций при разработке способа было выбрано значение RRNN через 4 мин пребывания в ортостазе (Т8) и значение ИИ «Миокард» после ФН (Т2), что основывалось на данных литературы [5, 7], согласно которым RRNN является величиной, обратной ЧСС, и именно этот показатель через 4 мин пребывания в ортостазе (Т8) отражает повышение ЧСС за счет активизации симпатического отдела ВНС и выброса в кровь катехоламинов. Индикатор «Миокард» после ФН (Т2) позволяет оценить характер реакции сердечно-сосудистой системы на повседневную ФН и выявить преходящие изменения этой системы у больных с СДВНС без клинических проявлений ССЗ.

Нам предстояло доказать статистическую значимость корреляционных зависимостей между суммой баллов по всем факторам риска ССЗ и значением RRNN через 4 мин пребывания в ортостазе (Т8), между RRNN в Т8 и ИИ «Миокард» после ФН (Т2) и, наконец, между ИИ «Миокард» в Т2 и суммой баллов по факторам риска ССЗ. В результате по разработанному нами способу была получена статистически значимая обратная умеренная ($r = -0,41$; $p < 0,05$) корреляционная зависимость между суммой баллов по всем факторам

Таблица 2

Донозологические изменения электрофизиологического состояния миокарда у больных с СДВНС, выявляемые с помощью предлагаемого способа

| Фактор риска | Степень выраженности фактора риска, баллы | | |
|---|---|---------------|---------------|
| | 0 | 1 | 2 |
| ЧСС в покое в минуту (если ЧСС в покое ≥ 80 , присваивали 3 балла) | 50–59 | 60–69 | 70–79 |
| Уровень депрессии (HADS) | 0–5 | 6–9 | ≥ 10 |
| Уровень тревоги (HADS) | 0–5 | 6–9 | ≥ 10 |
| Офисное АД, мм рт. ст. | $\leq 129/84$ | 130–139/85–89 | $\geq 140/90$ |
| Статус курения, сигарет/сут | Отрицательный | <1 | ≥ 1 |
| Выраженность стресса (по L.G. Reeder с соавт.) | 3,1–4,0 | 2,1–3,0 | 1,0–2,0 |
| Уровень физической активности (по Р.А. Потемкиной) | Ответы 7–8 | Ответы 5–6 | Ответы 1–4 |
| Потребление алкоголя, стандартная доза/сут | <2 | 2 | >2 |
| Индекс массы тела | 18,5–24,9 | 25,0–29,9 | $\geq 30,0$ |
| Анамнез дополнительной аэробной физической активности в детском и/или подростковом возрасте | Положительный | Отрицательный | — |
| Потребление овощей и фруктов в сутки (не считая картофеля) | ≥ 5 порций | <5 порций | — |

риска СС3 и RRNN в Т8, и это позволило утверждать, что чем больше сумма баллов, тем ниже значение RRNN в Т8, т.е. тем выше активность симпатического отдела ВНС. Получив умеренную корреляционную связь между RRNN в Т8 и ИИ «Миокард» в Т2 ($r=-0,25$; $p<0,05$), мы показали, что чем выше активность симпатического отдела ВНС, тем значение ИИ «Миокард» после ФН (Т2) больше. И, наконец, разработанный нами способ позволил доказать у больных с СДВНС наличие прямой умеренной корреляционной зависимости между суммой баллов по факторам риска СС3 и ИИ «Миокард» в Т2 ($r=0,54$; $p<0,05$), а это в свою очередь позволило утверждать, что чем выше сумма баллов, тем выше значение ИИ «Миокард» после ФН.

Таким образом, сумма баллов по факторам риска СС3 более 8 у страдающих СДВНС мужчин соответствует значению ИИ «Миокард» после ФН $\geq 18\%$ и отражает напряжение регуляторных систем с развитием донозологических состояний.

Теоретическая проверка способа проводилась с помощью бинарной логистической регрессии. У больных с СДВНС зависимой переменной выступило наличие донозологических изменений ЭФСМ, а единственным предиктором — суммарный балл по разработанному и изучаемому способу (см. табл. 2).

Уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$p = \frac{1}{1 + e^{8,000 - 0,767x}}$$

где p — теоретическая вероятность донозологических изменений ЭФСМ у больных с СДВНС по разработанному способу; x — значение суммарного балла по факторам риска СС3 у больного с СДВНС.

Данная регрессионная модель осуществляет прогноз риска развития донозологических изменений ЭФСМ у страдающих СДВНС с точностью 89,7%. Коэффициент детерминации R^2 Кокса и Снелла составляет 0,269; R^2 Нэйджелкерка — 0,447; коэффициент -2Log правдоподобия — 35,178; $\chi^2=18,146$; $p<0,001$; уровень статистической значимости коэффициентов регрессии $p<0,05$.

Точность прогноза у больных с СДВНС при независимом включении предикторов в регрессионную модель оказалась такой же, как и в модели на основе суммарного балла, и составила 89,7%. Однако коэффициенты детерминации были немного больше: R^2 Кокса и Снелла — 0,330; R^2 Нэйджелкерка — 0,549; коэффициент -2Log правдоподобия — 30,109; $\chi^2=23,216$; $p<0,05$; уровень статистической значимости коэффициентов регрессии $p>0,05$.

Следовательно, точную модель давал суммарный балл по разработанному нами способу, выступающий в качестве единственного интегрального категоризированного предиктора. Теоретические вероятности наличия донозологических изменений ЭФСМ для каждого пациента были рассчитаны с помощью приведенного выше уравнения регрессии.

Таким же образом мы рассчитали средние значения вероятности для каждого больного с СДВНС и определили диапазон теоретических вероятностей, при котором донозологические изменения ЭФСМ в выборке практически не выявлялись. Диапазон теоретических вероятностей от 0,0061 до 0,2095 в свою очередь характеризовал интервал, при котором донозологические изменения ЭФСМ в выборке практически не выявлялись. По графику (рис. 2) было определено, что

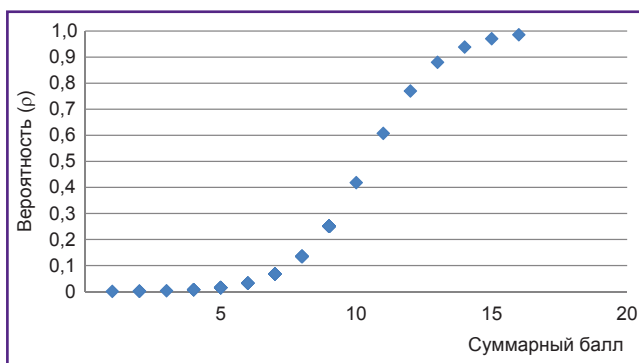


Рис. 2. Диаграмма рассеяния. Зависимость теоретической вероятности наличия донозологических изменений электрофизиологического состояния миокарда у больных с СДВНС с факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний от суммарного балла по разработанному способу

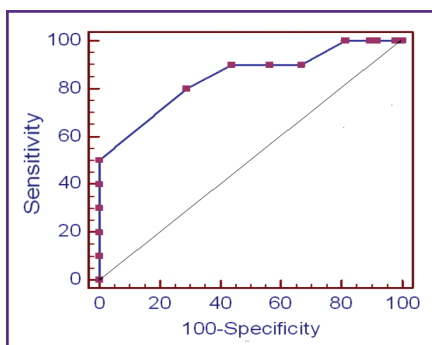


Рис. 3. ROC-кривая способа диагностики донозологических изменений электрофизиологического состояния миокарда у больных с СДВНС с факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний

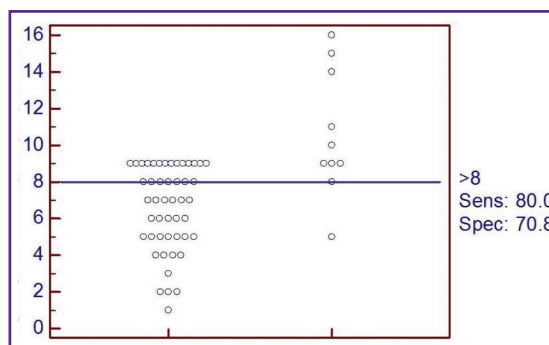


Рис. 4. Оптимальные пороги отсечения в зависимости от распределения больных по уровню риска и значению суммарного балла для способа диагностики доклинических изменений электрофизиологического состояния миокарда у больных с СДВНС

диапазон теоретических вероятностей, при котором донозологические изменения ЭФСМ в выборке практически не встречались, соответствует интервалу от 0 до 9 баллов, а среднее значение этой вероятности (0,1078) приходится на интервал от 8 до 9 баллов.

Далее методом ROC-анализа для больных с СДВНС определены пороговый балл, его диагностическая чувствительность и специфичность. Применяя ROC-анализ показателей чувствительности и специфичности и строя характеристическую кривую (рис. 3), мы выявили хорошую прогностическую способность данной модели расчета вероятности донозологических изменений ЭФСМ у мужчин с СДВНС. Площадь под кривой составила $0,846 \pm 0,076$ (95% ДИ 0,696–0,996; $p < 0,0001$). Диагностическая чувствительность составила 80%, специфичность — 70,8% при пороговом балле, равном 8 (рис. 4).

Обсуждение

На протяжении всего времени изучения СДВНС внимание исследователей привлекал вопрос взаимосвязи психических расстройств и соматических нарушений, а симптомы со стороны сердечно-сосудистой системы, возникающие у больных, изучались наиболее пристально. В своем исследовании,

используя новый метод доклинической диагностики — дисперсионное картирование ЭКГ, мы изучали патогенез СДВНС у больных мужчин с факторами риска ССЗ. Было установлено, что при сумме баллов по факторам риска ССЗ по этому способу более 8 у больных с СДВНС развиваются донозологические состояния в ответ на повседневную ФН, связанные с напряжением ЭФСМ. Одним из патогенетических механизмов донозологических состояний является повышение активности симпатического отдела ВНС [4, 6]. Следовательно, психосоциальные факторы риска ССЗ в сочетании с поведенческими и биологическими через повышение активности симпатического отдела ВНС и увеличение ЧСС приводят к гемодинамическим и нейрогуморальным сдвигам в функционировании сердечно-сосудистой системы. При отсутствии своевременной коррекции факторов риска ССЗ адаптационные резервы «заинтересованного» органа, в нашем исследовании — сердечно-сосудистой системы, постепенно истощаются. В этом случае реализуется патологическая стадия общего адаптационного синдрома с развитием ССЗ.

Ограниченный набор факторов риска является недостатком современных шкал, использующихся для оценки сердечно-сосудистого риска [1, 2, 8]. Разработанный нами способ учитывает факторы

риска, обладающие реклассифицирующим потенциалом. Согласно последним Рекомендациям по кардиоваскулярной профилактике (2017), наличие факторов риска, имеющих реклассифицирующий потенциал, у больных с СДВНС может повысить сердечно-сосудистый риск или понизить его [9]. По разработанному нами способу получен патент на изобретение «Способ оценки высокого риска сердечно-сосудистых заболеваний у лиц молодого возраста» [10]. Мы планируем провести тестирование модели в клинике.

Заключение

Таким образом, больной с соматоформной дисфункцией вегетативной нервной системы продолжает оставаться сложным пациентом для клинициста. Необходим междисциплинарный подход в ведении этих пациентов, с тесным взаимодействием врача первичного амбулаторного звена, к которому чаще всего обращается больной, кардиолога и специалиста по охране психического здоровья. Эти специалисты должны взаимодействовать на основе биопсихосоциальной модели интеграции соматических, терапевтических факторов и психосоциальных детерминант.

Разработанный на основе дисперсионного картирования ЭКГ способ позволит повысить эффективность профилактических вмешательств у больных пограничными психическими расстройствами.

Источники финансирования. Работа не получала никакой финансовой поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Kononov O.Y., Klymenko L.V., Batsiura G.V., Matiukha L.F., Protsiuk O.V., Klymenko O.V., Trishinska M.A., Pogorila O.I. Retrospective analysis of the medical documentation of patients who applied to the ambulatory of general practice — family medicine. *Wiad Lek* 2019; 72(5 cz 1): 938–941.

2. Бойцов С.А., Погосова Н.В., Бубнова М.Г., Драпкина О.М., Гаврилова Н.Е., Еганян Р.А., Калинина А.М., Карамнова Н.С., Кобалава Ж.Д., Концевая А.В., Кухарчук В.В., Лукьянов М.М., Масленникова Г.Я., Марцевич С.Ю., Метельская В.А., Мешков А.Н., Оганов Р.Г., Попович М.В., Соколова О.Ю., Сухарева О.Ю., Ткачева О.Н., Шальнова С.А., Шестакова М.В., Юферева Ю.М., Явлов И.С. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. *Российский кардиологический журнал* 2018; 23(6): 7–122, <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-6-7-122>.

Boytsov S.A., Pogosova N.V., Bubnova M.G., Drapkina O.M., Gavrilova N.E., Eganjan R.A., Kalinina A.M., Karamnova N.S., Kobalava Zh.D., Kontsevaya A.V., Kukharchuk V.V., Luk'yanov M.M., Maslennikova G.Ya., Martsevich S.Yu.,

Metel'skaya V.A., Meshkov A.N., Oganov R.G., Popovich M.V., Sokolova O.Yu., Sukhareva O.Yu., Tkacheva O.N., Shal'nova S.A., Shestakova M.V., Yufereva Yu.M., Yavelov I.S. Cardiovascular prevention 2017. National guidelines. *Rossijskij kardiologiceskij zurnal* 2018; 23(6): 7–122, <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-6-7-122>.

3. Esina E.Yu., Lyutov V.V., Tsigan V.N., Zuykova A.A. Prevention of cardiovascular disease in patients with somatoform dysfunction of the vegetative nervous system. *The EPMA Journal* 2017; 8(S1): 38–39.

4. Baevsii R.M., Chernikova A.G. Assessment of adaptation risk in an individual prenosological monitoring system. *Neurosci Behav Physi* 2016; 46: 437–445, <https://doi.org/10.1007/s11055-016-0255-4>.

5. Белокрылова М.Ф., Гарганеева Н.П. Клинические и социально-психологические предпосылки и детерминанты формирования «функциональных» кардиоваскулярных расстройств. *Психические расстройства в общей медицине* 2016; 1–2: 36–44.

Belokrylova M.F., Garganeeva N.P. Clinical and social-psychological preconditions and determinants of formation of functional disorders of cardiovascular system. *Psikhicheskie rasstroystva v obshchey meditsine* 2016; 1–2: 36–44.

6. Hüsing P., Löwe B., Toussaint A. Comparing the diagnostic concepts of ICD-10 somatoform disorders and DSM-5 somatic symptom disorders in patients from a psychosomatic outpatient clinic. *J Psychosom Res* 2018; 113: 74–80, <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2018.08.001>.

7. Иванов Г.Г., Сула А.С. *Дисперсионное ЭКГ — картирование: теоретические основы и клиническая практика*. М: Техносфера; 2009.

Ivanov G.G., Sula A.S. *Dispersionnoe EKG — kartirovanie: teoreticheskie osnovy i klinicheskaya praktika* [Dispersive ECG mapping: theoretical foundations and clinical practice]. Moscow: Tekhnosfera; 2009.

8. Бовтюшко П.В., Гришаев С.Л., Никифоров В.С. Возможности статусметрической модели для управления суммарным кардиоваскулярным риском. *CardioSomatika* 2018; 9(3): 34–40, https://doi.org/10.26442/2221-7185_2018.3.34-40.

Bovtushko P.V., Grishayev S.L., Nikiforov V.S. The possibility of statusmetric model for managing general cardiovascular risk. *CardioSomatika* 2018; 9(3): 34–40, https://doi.org/10.26442/2221-7185_2018.3.34-40.

9. Смирнова М.Д., Барина И.В., Фофанова Т.В., Бланкова З.Н., Свирида О.Н., Агеев Ф.Т., Бойцов С.А. Какие «новые факторы» целесообразно учитывать при оценке сердечно-сосудистого риска? *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2018; 17(6): 77–85, <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2018-6-77-85>.

Smirnova M.D., Barinova I.V., Fofanova T.V., Blankova Z.N., Svirida O.N., Ageev F.T., Boytsov S.A. What “new” factors should be considered when assessing cardiovascular risk? *Kardiovaskularnaa terapia i profilaktika* 2018; 17(6): 77–85, <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2018-6-77-85>.

10. Есина Е.Ю., Зуйкова А.А. *Способ оценки высокого риска сердечно-сосудистых заболеваний у лиц молодого возраста*. Патент РФ 2534913. 2014.

Esina E.Yu., Zuykova A.A. *Method for assessing high risk of cardiovascular diseases in young people*. Patent RU 2534913. 2014.