

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКГ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ У БОЛЬНЫХ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ КРОВИ

A STUDY OF SOME HIGH RESOLUTION ECG INDICATORS IN PATIENTS WITH BLOOD DISEASES

**M. Mogurova
V. Stolyarova
N. Leshchankina
N. Kurkina**

Summary. ECG monitoring was performed using continuous ECG recording in the 24 hours in patients with iron-deficiency anemia (n=16), vitamin B12-deficiency anemia (n=16). Assessed indicators of heart rate variability, atrial late potentials, ventricular late potentials. In patients with diseases of the blood revealed a significant decline of heart rate variability, recorded decrease parasympathetic influence and increase sympathetic nervous system on the heart as compared to healthy. Late ventricular and atrial potentials significantly more common in patients with diseases of the blood, compared to the control group.

Keywords: heart rate variability, atrial late potentials, ventricular late potentials, iron-deficiency anemia, vitamin B12-deficiency anemia.

Могурова Маргарита Александровна

Аспирант, ФГБОУ ВО НИ Мордовский
Государственный Университет им. Н. П. Огарёва
tatomogurova@mail.ru

Столярова Вера Владимировна

Д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО НИ Мордовский
Государственный Университет им. Н. П. Огарёва

Лещанкина Нина Юрьевна

Д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО НИ Мордовский
Государственный Университет им. Н. П. Огарёва

Куркина Надежда Викторовна

К.м.н., доцент, ФГБОУ ВО НИ Мордовский
Государственный Университет им. Н. П. Огарёва

Аннотация. Проводилось ХМ-ЭКГ у больных с железодефицитной анемией (n=16), B12-дефицитной анемией (n=16). Оценивались показатели variability сердечного ритма (ВРС) и поздних потенциалов желудочков и предсердий. У пациентов с заболеваниями крови выявлено значительное снижение показателей ВРС, регистрировалось снижение влияния парасимпатической и повышение симпатической нервной системы на сердце по сравнению со здоровыми. Поздние потенциалы желудочков и предсердий достоверно чаще встречаются у пациентов с заболеваниями крови по сравнению с группой контроля.

Ключевые слова: variability сердечного ритма, поздние потенциалы предсердий, поздние потенциалы желудочков, железодефицитная анемия, B12-дефицитная анемия.

Введение

Нарушения сердечного ритма — один из наиболее встречаемых клинических синдромов, который часто определяет исход заболевания.

Несмотря на тот факт, что в последние 20 лет в развитых странах отмечается уменьшение смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, ежегодно от данной патологии во всем мире погибают около 17 миллионов человек, причем порядка 25% смертей приходится на долю внезапной сердечной смерти (ВСС). К основным непосредственным причинам ВСС относятся: фибрилляция желудочков (ФЖ) (85%), желудочковая тахикардия (ЖТ) и асистолия сердца (15%) [1]. Поэтому одной из основных задач в области кардиологии является прогнозирование нарушений ритма сердца (НРС).

Этиология НРС многофакторна. Большую роль играет органическое поражение сердца с формированием участков неоднородного проведения и эктопической активности. Немаловажным фактором считается изме-

нение гуморальных показателей и нарушение регуляции вегетативной нервной системы (ВНС) [6].

В настоящее время для оценки показателей электрической нестабильности миокарда (ЭНМ) используются методы неинвазивного исследования. [10] К наиболее специфическим и чувствительным показателям ЭНМ относят: снижение фракции выброса, снижение variability ритма сердца (ВРС), увеличение дисперсии интервала QT (QTd), поздние потенциалы желудочков (ППЖ), поздние потенциалы предсердий (ППП), микроволновая альтернация зубца Т и др.

ВРС является информативным и перспективным показателем в оценке вегетативной регуляции сердечного ритма [4]. Снижение ВРС — один из предикторов возникновения жизнеугрожающих аритмий, ВСС, а также количественный показатель вегетативной активности [2].

ППЖ и ППП — это низкоамплитудные высокочастотные сигналы, которые отражают процессы замедленного проведения электрического сигнала в миокарде.

Наличие зон задержанной желудочковой деполяризации способствует возникновению re-entry, являющегося основной причиной жизнеугрожающих желудочковых нарушений ритма. ППП свидетельствуют о замедленной фрагментированной деполяризации предсердий, и являются маркерами анатомо-электрофизиологического субстрата фибрилляции предсердий [3, 5].

В литературе достаточно широко описана комплексная оценка показателей ЭНМ при ишемической болезни сердца (ИБС), инфаркте миокарда (ИМ), фибрилляции предсердий, хронической сердечной недостаточности (ХСН), артериальной гипертензии (АГ) [8]. Имеются данные об ЭНМ при экстракардиальной патологии, в частности, при метаболическом синдроме, сахарном диабете, хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), у больных с синдромом дисплазии легочной ткани [7, 9]. Однако, у пациентов с заболеваниями крови распространённость предикторов ЭНМ и комплексная оценка таких показателей, как ВСР, ППЖ, ППП остаются малоизученными. Поэтому целью нашего исследования явилось изучение ВСР, ППП и ППЖ у больных с заболеваниями крови.

Материалы и методы

Обследование проводилось в ГБУЗ РКБ № 4 г. Саранск.

Исследование ВСР проведено у 72 человек. Исследуемые были разделены на следующие группы:

1. Здоровые люди — 24 человек, контрольная группа (n=24);
2. Больные с железодефицитной анемией (n=16);
3. Больные с V_{12} -дефицитной анемией (n=16);

Критерии включения: больные мужчины и женщины в возрасте от 40 до 70 лет с диагнозами: железодефицитная анемия (ЖДА) средней и тяжелой степеней тяжести; V_{12} -дефицитная анемия средней степени тяжести, находившиеся на стационарном лечении в гематологическом отделении ГБУЗ РМ «Республиканская клиническая больница № 4».

Для группы сравнения были отобраны 24 здоровых пациента в возрасте от 40 до 70 лет, проходившие профилактический медицинский осмотр на базе ГАУЗ РМ «Республиканский консультативно-диагностический центр», при обследовании которых не были выявлены ССЗ.

Критерии исключения: больные с хроническими заболеваниями в стадии обострения; больные с онкологическими заболеваниями; больные с тяжелой патологией легких, печени и почек в стадии декомпенсации;

больные с сахарным диабетом; больные с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) — IIб-III ст., III — IV функциональный класс (ФК), ФВ < 50%, гипертрофия левого желудочка (ГЛЖ) > 1,4 см, клапанная патология сердца.

48 пациентам, включенным в исследование, на базе ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», медицинский институт, кафедра госпитальной терапии проводилась регистрация суточного мониторирования ЭКГ с определением интервала QT, ВСР, параметров ЭКГ высокого разрешения (ППП, ППЖ). Обследование данных больных проводилось на системе «Кардиотехника» (ИНКАРТ, Санкт-Петербург, кардиостимулятор — КР — 07-3/12Р).

План обследования включал в себя: сбор анамнеза заболевания, жизни, осмотр, измерение артериального давления, пульса, инструментальные методы исследования: регистрация ЭКГ в 12 отведениях в течение суток — суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру с целью оценки ВСР, интервала QT, ППЖ, ППП с использованием экспертной системы «Инкарт» КТ — 07-3/12Р.

Для интервала QT определяли среднее значение продолжительности QT, QTc, QTd.

Определение ВСР проводили с помощью статистического анализа, основными показателями которого являлись: avNN, мс — оценивает парасимпатическое влияние; SDNN, мс — отражает общую ВСР в течение всего периода записи; pNN50% — оценивает парасимпатическое влияние; RMSSD, мс — увеличение показателя связано с усилением парасимпатических влияний, а снижение — с активацией симпатического тонуса; SDNNidx, мс — отражает суммарную ВСР за все время регистрации; SDANN, мс — отражает длинноволновые составляющие ВСР. Спектральные показатели ВСР оценивались по следующим показателям: VLF — Происхождение VLF и ULF-компонент остается неясным и нуждается в дальнейших исследованиях. По предварительным данным, VLF отражает активность симпатического подкоркового центра регуляции; LF — Интерпретация LF-компоненты является более противоречивой. Одними исследователями она трактуется как маркер симпатической модуляции, другими — как параметр, включающий симпатическое и вагусное влияние; HF — HF-компонента признана как маркер активности парасимпатической системы; LF/HF — индекс вагосимпатического взаимодействия. Характеризует баланс влияния на сердце парасимпатического и симпатического отделов; TF — Позволяет оценить суммарную активности воздействий на ритм сердца вегетативной нервной системы.

Таблица 1. Показатели активности симпатической нервной системы

Показатели, среднее значение	Здоровые	Пациенты с ЖДА	Пациенты с V_{12} -дефицитной анемией
SDNN (мс)	195,67±14,12	160,00±11,55	129,50±22,81*
SDANN (мс)	164,00±3,48	152,00±16,74	112,50±15,88*
VLF	3877,33±498,20	1398,50 ±140,01*	3000,00±1394,30
LF/HF	3,08±0,56	9,26±4,88	29,22±16,76

* — достоверность различий по сравнению со здоровыми ($p < 0,05$).

Таблица 2. Показатели активности парасимпатической нервной системы

Показатели, среднее значение	Здоровые	Пациенты с ЖДА	Пациенты с V_{12} -дефицитной анемией
avNN (мс)	954,33±47,96	762,00 ±14,43*	782,5±60,33
pNN50 (%)	9,00±1,26	6,50±2,60	13,00±7,51
rMSSD (мс)	43,33±12,87	45,50 ±5,48	29,50±11,26
HF	600,67±220,85	288,00 ±110,85	491,00±262,69

* — достоверность различий по сравнению со здоровыми ($p < 0,05$).

Для определения ППП использовались такие показатели как $P_{Total} \geq 120$ мс — длительность фильтрованного зубца P и $RMS20 < 3,5$ мкВ — среднеквадратичная амплитуда за последние 20 мс зубца P.

Для определения ППЖ регистрировались такие показатели как $TotQRSF > 120$ мс — продолжительность фильтрованного комплекса QRS; $RMS40 < 25$ мкВ — средняя квадратичная амплитуда последних 40 мс в комплексе QRS; $LAS40 > 39$ мс — продолжительность низкоамплитудных (<40 мкВ) сигналов в конце комплекса QRS. О ППЖ можно говорить при наличии, по крайней мере, двух из перечисленных выше критериев.

Данные, полученные в ходе исследования, подверглись статистической обработке, которая выполнялась в приложении Microsoft Excel с использованием встроенных функций. В данной программе вычисляли статистическое значение (M), ошибку среднего значения (m) и коэффициент t-Стьюдента, критерий χ^2 . В качестве границ статистической значимости принимали $p < 0,05$.

Полученные результаты

По возрасту и полу группы достоверно между собой не отличались. Первая группа — здоровые, состояла из 24 человек (14 мужчин, 10 женщин), средний возраст $49,00 \pm 2,63$ лет. Вторая группа — больные ЖДА, состояла из 16 человек (6 мужчин, 10 женщин), средний возраст

$53,00 \pm 4,61$ лет. Третья группа — больные V_{12} -дефицитной анемией состояла из 16 человек (10 мужчин, 6 женщин), средний возраст $51,00 \pm 5,77$ лет.

В исследуемых группах было зарегистрировано значимое снижение активности симпатической нервной системы по сравнению с группой контроля. Средние значения представлены в таблице 1.

По данным ХМ ЭКГ выявлено, что у больных V_{12} -дефицитной анемией показатель SDNN на 34% ниже, а у больных эритремией на 50% меньше, по сравнению со здоровыми ($p < 0,05$). Показатель SDANN у больных с ЖДА меньше на 67%, у пациентов с V_{12} -дефицитной анемией — на 32% ($p < 0,05$).

Показатель гуморальной регуляции VLF у больных ЖДА меньше на 64% ($p < 0,01$) чем у здоровых.

В группе пациентов с V_{12} -дефицитной анемией имеется тенденция к повышению показателя LF/HF в 9,5 раз по сравнению с группой контроля ($p < 0,1$). Это свидетельствует об активности симпатических и снижении парасимпатических влияний на сердечно-сосудистую систему.

Показатели активности парасимпатической нервной системы были значительно снижены по сравнению с группой контроля. Средние значения представлены в таблице 2.

Таблица 3. Показатели поздних потенциалов предсердий

Показатели, среднее значение	Здоровые	Пациенты с ЖДА	Пациенты с V_{12} -дефицитной анемией
Ptotal, мс	104,00±1,26	103,50±6,64	114,00±0,58*
Ptotal в зоне ППП, %	4±2,53	25,33±4,81*	6,67±1,28
RMS20 (мкВ)	3,53±0,27	4,3±0,13*	5,46±1,21
RMS20 в зоне ППП, %	3,86±0,18	14,83±1,01*	52,25±3,33*

* — достоверность различий по сравнению со здоровыми ($p < 0,05$).

Таблица 4. Показатели поздних потенциалов желудочков

Показатели, среднее значение	Здоровые	Пациенты с ЖДА	Пациенты с V_{12} -дефицитной анемией
RMS40 (мкВ)	37,25±4,49	40,00±9,24	32,50±3,75
RMS40 в зоне ППЖ, %	1,25±0,90	6,5±3,75	6,00±2,68
TotQRSF (мс)	72,67±0,76	74,50 ±4,33	85,00±0*
TotQRSF в зоне ППЖ, %	1,25±0,95	49,67±15,76*	25,00±15,83
LAS40 (мс)	31,33±1,87	22,50±4,90	27,00±0
LAS40 в зоне ППЖ, %	3,75±2,48	14,50±5,51	13,00±8,37

* — достоверность различий по сравнению со здоровыми ($p < 0,05$).

У больных ЖДА отмечается снижение показателя avNN на 79% ($p < 0,05$) и 81% ($p < 0,001$) соответственно.

По данным ЭКГ высокого разрешения было выявлено наличие ППП и ППЖ во всех пяти группах.

Показатели, свидетельствующие о ППП, регистрировались в контрольной группе у 2 пациентов (16,67%), у пациентов с ЖДА — у 3 (37,50%), у больных V_{12} -дефицитной анемией — у 4 (50,00%).

Средние значения показателей ППП представлены в таблице 3.

У пациентов с V_{12} -дефицитной анемией достоверно чаще регистрируются ППП, чем у здоровых ($p < 0,05$).

Значения Ptotal в зоне ППП у больных с ЖДА регистрировался в 6 раз чаще по отношению к здоровым ($p < 0,05$). Показатель RMS20 у пациентов с ЖДА в 4,5 раза чаще находился в зоне ППП ($p < 0,001$), у больных V_{12} -дефицитной анемией — в 5 раз ($p < 0,001$) по сравнению с группой контроля.

Показатели, свидетельствующие о ППЖ, регистрировались в контрольной группе у 4 пациентов (16,67%), у пациентов с ЖДА — у 10 (62,50%), у больных V_{12} -дефи-

цитной анемией — у 6 (37,50%). Средние значения показателей ППЖ представлены в таблице 4.

У пациентов с ЖДА ($p < 0,05$) достоверно чаще регистрируются ППЖ, чем у здоровых. В данной группе имеется тенденция к увеличению частоты встречаемости значения RMS40 в зоне ППЖ в 5 раз ($p < 0,1$); у больных V_{12} -дефицитной анемией — в 4,8 раз ($p < 0,1$).

Показатель TotQRSF в зоне ППЖ в 39 раз чаще встречается у больных ЖДА чем в группе контроля ($p < 0,05$).

У пациентов с ЖДА имеется тенденция к увеличению частоты встречаемости показателя LAS40 в зоне ППЖ в 3,8 раза ($p < 0,1$).

Выводы

1. У пациентов с заболеваниями крови выявлено значительное снижение показателей ВСР по сравнению со здоровыми. Так, отмечалось достоверное уменьшение показателей SDNN у больных с V_{12} -дефицитной анемией; SDANN во всех исследуемых группах.
2. О повышении активности симпатической нервной системы свидетельствует повышение LF/HF у пациентов с V_{12} -дефицитной анемией.

3. У пациентов с V_{12} -дефицитной анемией достоверно чаще регистрируются ППП, чем у здоровых. Значения Ptotal в зоне ППП у больных ЖДА встречаются чаще, чем у здоровых. Показатель RMS20 у больных с заболеваниями крови достоверно чаще находится в зоне ППП по сравнению с группой контроля.
4. У пациентов с ЖДА достоверно чаще регистрируются ППЖ, чем у здоровых. Во всех исследуемых группах имеется тенденция к увеличению частоты встречаемости значения RMS40 в зоне ППЖ. Показатель TotQRSF в зоне ППЖ достоверно чаще встречается у больных ЖДА чем в группе контроля. У пациентов с ЖДА имеется тенденция к увеличению частоты встречаемости показателя LAS40 в зоне ППЖ.

Обсуждение

Прогнозирование ВСС является важной задачей в области кардиологии. Изучение показателей ЭНМ это высокоспецифичный неинвазивный способ прогнозирования жизнеугрожающих аритмий. Распространенность предикторов ЭНМ у пациентов с заболеваниями крови мало изучена. У пациентов с ЖДА и V_{12} -дефицитной анемией выявлено значительное снижение показателей ВРС по сравнению с группой контроля. Повышение активности симпатической нервной системы, регистрация ППП, ППЖ — неблагоприятный признак, который может привести к возникновению эктопической активности. Выявление показателей ЭНМ у пациентов с заболеваниями крови позволит своевременно назначать комплексное дообследование и необходимую терапию пациентам из группы риска.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. — М.: Медицина, 1997. — 265 с.
2. Национальные российские рекомендации по применению методики холтеровского мониторирования в клинической практике. РКО, РОХМИНЭ, РАСФД, ВНОА, ОССН // Российский кардиологический журнал. — 2014. — № 2 (106). — С. 6–71.
3. Рекомендации ESC по лечению пациентов с желудочковыми нарушениями ритма и профилактике внезапной сердечной смерти 2015. РКО, ЕАДС // Российский кардиологический журнал. — 2016. — № 7 (135). — С. 5–86.
4. Acharya U. R., Joseph K. P., Kannathal N., Lim C. M., Suri J. S. Heart rate variability: A review. *Medical and Biological Engineering and Computing* 2006; 44: 1031–1051.
5. Budeus M., Hennemdorf M., Perings C., Strauer B. E. Detection of atrial late potentials with P wave signal averaged electrocardiogram among patients with paroxysmal atrial fibrillation. *Z Kardiol* 2003; 92: 362–369.
6. Xhyheri B., Manfrini, O., Mazzolini, M., Pizzi, C., & Bugiardini, R. Heart Rate Variability Today. *Progress in Cardiovascular Diseases* 2012; 55(3): 321–331.
7. Carvalho T.D., Pastre C. M., de Godoy M. F., Ferreira C., Pitta F. O., de Abreu L. C., Ramos E. M.C., Valenti V. E., Vanderlei L. C.M. Fractal correlation property of heart rate variability in chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal Of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 2015; 6: 23–28.
8. Chattipakorn N., Incharoen T., Kanlop N., Chattipakorn S. Heart rate variability in myocardial infarction and heart failure. *International Journal of Cardiology* 2007; 120: 289–296.
9. Gunduz H., Talay F., Arinc H., Ozyildirim S., Akdemir R., Yolcu M., Kanat M., Uyan C. Heart rate variability and heart rate turbulence in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Cardiology Journal* 2009; 16: 553–559.
10. La Rovere M. T., Pinna G. D., Maestri R., Mortara A., Capomolla S., Febo O., Ferrari R., Franchini M., Gnemmi M., Opasich C., Riccardi, P.G., Traversi, E., Cobelli, F. Short-term heart rate variability strongly predicts sudden cardiac death in chronic heart failure patients. *Circulation* 2003; 107: 565–570.

© Могурова Маргарита Александровна (matmogurova@mail.ru), Столярова Вера Владимировна,
Лещанкина Нина Юрьевна, Куркина Надежда Викторовна.
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»