

Анализ аритмий и вариабельности сердечного ритма по данным холтеровского мониторирования электрокардиограммы у пациентов с безболевым ишемией миокарда

Абдрахманова А.И.^{1,2}, Цибулькин Н.А.³, Амиров Н.Б.^{4,5}

¹ ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия.

² ГАУЗ Межрегиональный клиничко-диагностический центр, Казань, Россия.

³ КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Казань, Россия.

⁴ ГБОУ ВПО Казанский ГМУ Минздрава России, Казань, Россия.

⁵ ФКУЗ МСЧ МВД России по Республике Татарстан, Казань.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Абдрахманова Алсу Ильдусовна, канд. мед. наук, доцент кафедры внутренних болезней Института фундаментальной Медицины и Биологии ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия; врач отделения кардиологии ГАУЗ «Межрегиональный клиничко-диагностический центр», Казань, Россия. ORCID: 0000-0003-0769-3682

Цибулькин Николай Анатольевич, канд. мед. наук, доцент кафедры кардиологии, рентгенэндоваскулярной и сердечно-сосудистой хирургии, КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Казань, Россия. ORCID: 0000-0002-1343-0478

Амиров Наиль Багауевич, д-р мед. наук, профессор кафедры поликлинической терапии и общей врачебной практики ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», Минздрава России, Казань, Россия; зам. начальника клинического госпиталя МСЧ МВД России по РТ по научной работе, Казань, Россия. ORCID: 0000-0003-0009-9103

Цель — анализ аритмий и показателей вариабельности сердечного ритма (BCP) при наличии и отсутствии безболевого ишемии миокарда (ББИМ).

Материал и методы. Проанализированы результаты холтеровского мониторирования электрокардиограммы (ХМ ЭКГ) 288 пациентов, средний возраст — 63,2±10,7 лет. Изучались следующие показатели: основной ритм; частота сердечных сокращений (ЧСС); желу-

дочковые экстрасистолы (ЖЭ); желудочковая тахикардия (ЖТ); интервал QT; смещение сегмента ST; зубец T; вариабельность сердечного ритма (BCP) — функция разброса, функция концентрации, циркадный индекс (ЦИ), циркадный профиль (ЦП).

Результаты. У пациентов с ББИМ чаще ($p < 0,00005$) регистрируется постоянная форма фибрилляции предсердий, при этом она не является осложнением инфаркта

миокарда. В группе с ББИМ выше средняя дневная ЧСС ($p < 0,05$) и максимальная ЧСС ($p < 0,00001$) по сравнению с пациентами контрольной группы (КГ). У пациентов с ББИМ ниже минимальная ЧСС ($p < 0,05$) и разница между максимальной и минимальной ЧСС по сравнению с КГ ($p < 0,0000005$). В группе с ББИМ пациентов с наличием ЖЭ ($p < 0,005$), количество ЖЭ в сутки ($p < 0,001$), среднее количество приступов ЖТ ($p < 0,05$) в сутки достоверно меньше по сравнению с пациентами КГ. При ББИМ достоверно чаще возникают эпизоды депрессии сегмента ST ($p < 0,05$) и отрицательного зубца Т ($p < 0,005$), эти изменения чаще по сравнению с КГ связаны с физической нагрузкой (ФН) ($p < 0,05$). Суточная функция разброса SDNN достоверно выше в группе с ББИМ по сравнению с КГ ($p < 0,0005$). У пациентов с ББИМ по сравнению с пациентами КГ реже встречаются снижение ЦИ ($p < 0,000005$) и ЦП по типу ригидного ($p < 0,005$).

Заключение. У пациентов с ББИМ при ХМ ЭКГ реже выявляются ЖЭС и ЖТ, что указывает на более легкое течение ишемической болезни сердца (ИБС), одним из показателей тяжести которого являются желудочковые нарушения ритма (ЖНР). У пациентов с ББИМ

по данным ВСП определяется нормальная вегетативная иннервация сердца, что может быть дополнительной причиной меньшей выраженности ЖНР наряду с более легким течением ИБС.

Ключевые слова: безболевая ишемия миокарда, вариабельность сердечного ритма, ишемическая болезнь сердца, холтеровское мониторирование, электрокардиография.

Конфликт интересов: не заявлен.

Поступила: 30.06.2024

Принята: 05.08.2024



Для цитирования: Абдрахманова А.И., Цибулькин Н.А., Амиров Н.Б. Анализ аритмий и вариабельности сердечного ритма по данным холтеровского мониторирования электрокардиограммы у пациентов с безболевой ишемией миокарда. Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний. 2024. 12(43): 12-18. DOI: 10.24412/2311-1623-2024-43-12-18

Analysis of arrhythmias and heart rate variability according to Holter monitoring in patients with silent myocardial ischemia

Abdrakhmanova A.I.^{1,2}, Tsi bulkin N.A.³, Amirov N.B.^{4,5}

¹ Kazan Federal University, Kazan, Russia.

² Interregional Clinical Diagnostic Center, Kazan, Russia.

³ Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Kazan, Russia.

⁴ Kazan Medical State University, Kazan, Russia.

⁵ Medical and Sanitary Unit of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation for the Republic of Tatarstan, Kazan.

AUTHORS

Alsu I. Abdrakhmanova, MD, PhD, Associate Professor, Department of Internal Diseases, Institute of Fundamental Medicine and Biology, Kazan Federal University, Kazan, Russia; Doctor at Cardiology Department, Interregional Clinical Diagnostic Center, Kazan, Russia, Kazan, Russia, ORCID: 0000-0003-0769-3682

Nikolay A. Tsi bulkin, MD, PhD, Associate Professor, Department of Cardiology, X-ray Endovascular and Cardiovascular Surgery, Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Kazan, Russia. ORCID: 0000-0002-1343-0478

Nail B. Amirov, MD, PhD, Professor, Department of Polyclinic Therapy and General Medical Practice, Kazan Medical State University, Kazan, Russia; Deputy Head of the Science Department, Medical and Sanitary Unit of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation for the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia. ORCID: 0000-0003-0009-9103

The aim of the study was to analyze arrhythmias and heart rate variability parameters in the presence and absence of silent myocardial ischemia (SMI).

Methods. The results of Holter monitoring (HM) of 288 patients (mean age — 63.2 ± 10.7 years), were analyzed. The following parameters were studied: ECG

rhythm; heart rate (HR); ventricular extrasystoles (VE); ventricular tachycardia (VT); QT interval; ST segment displacement; T-wave; heart rate variability (HRV); standard deviation of NN interval (SDNN); root mean square of the differences in successive R-R interval (rMSSD); circadian index (CI), and circadian profile (CP).

Results. Patients with SMI more often ($p < 0.00005$) had permanent atrial fibrillation (AF), while it is not a complication of myocardial infarction. The SMI group has higher mean daytime HR ($p < 0.05$) and maximum HR ($p < 0.00001$) compared to the control group (CG). SMI patients had lower minimum HR ($p < 0.05$) and difference between maximum and minimum HR compared to CG ($p < 0.0000005$). In the SMI group of patients with VE ($p < 0.005$), the number of VE per day ($p < 0.001$), the mean number of VT episodes ($p < 0.05$) per day were significantly lower compared to CG patients. In SMI, the episodes of ST-segment depression ($p < 0.05$) and negative T-waves ($p < 0.005$) were significantly more frequent, and these changes were more often associated with physical activity (PA) compared to CG ($p < 0.05$). Diurnal SDNN was significantly higher in the SMI group compared to CG ($p < 0.0005$). Decreased CI ($p < 0.000005$) and rigid CP ($p < 0.005$) were less frequent in SMI patients compared to CG patients.

Conclusion. VE and VT were less frequently detected during HM in patients with SMI, indicating a milder

course of coronary heart disease (CHD), where ventricular arrhythmias (VA) are one of the indicators. In patients with SMI, HRV data show normal autonomic innervation of the heart, which may be an additional reason for less severe VA along with a milder course of CHD.

Keywords: silent myocardial ischemia, heart rate variability, coronary heart disease, Holter monitoring, electrocardiography.

Conflict of interests: none declared.

Received: 30.06.2024

Accepted: 05.08.2024

For citation: Abdrakhmanova A.I., Tsibulkin N.A., Amirov N.B. Analysis of arrhythmias and heart rate variability according to Holter monitoring in patients with silent myocardial ischemia. International Journal of Heart and Vascular Diseases. 2024. 12[43]: 12-18. DOI: 10.24412/2311-1623-2024-43-12-18

Список сокращений

ББИМ — безболевая ишемия миокарда
 ВСР — вариабельность сердечного ритма
 ЖНР — желудочковые нарушения ритма
 ЖТ — желудочковая тахикардия
 ЖЭ — желудочковые экстрасистолы
 ИБС — ишемическая болезнь сердца
 ИМ — инфаркт миокарда
 КГ — контрольная группа
 КС — коронарное стентирование
 КШ — коронарное шунтирование
 ПФФП — постоянная форма фибрилляции предсердий

ФН — физическая нагрузка
 ФП — фибрилляция предсердий
 ХМ ЭКГ — холтеровское мониторирование электрокардиограммы
 ЦИ — циркадный индекс
 ЦП — циркадный профиль
 ЧСС — частота сердечных сокращений
 ЭКГ — электрокардиограмма
 rMSSD — функция концентрации
 SDNN — функция разброса

Введение

Безболевая ишемия миокарда (ББИМ) — это переходящее нарушение перфузии, метаболизма, функции или электрической активности миокарда, которое не сопровождается приступом стенокардии или ее эквивалентом [1]. Предполагается, что патогенез ББИМ включает изменения вегетативной регуляции сердечной деятельности, сопровождающиеся нарушениями ритма сердца [2]. Холтеровское мониторирование электрокардиограммы (ХМ ЭКГ) позволяет выявить ишемию миокарда, наличие аритмий и состояние вегетативной регуляции сердца [3, 4]. Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) позволяет оценить состояние вегетативных регуляторных влияний [5]. Во-первых, активация симпатно-адреналовой системы и снижение парасимпатической активности

повышает вероятность электрической нестабильности миокарда и фатальных аритмий, во-вторых, большинство эпизодов ишемии миокарда сопровождаются изменениями состояния вегетативной нервной системы [6, 7].

Цель исследования — оценка аритмий и показателей ВСР при наличии и отсутствии ББИМ. Проведенный анализ ХМ ЭКГ направлен на уточнение особенностей течения и патогенеза ББИМ, которая может проявляться не только динамикой сегмента ST, но и желудочковыми нарушениями ритма (ЖНР).

Материалы и методы

Исследование ретроспективное, наблюдательное, аналитическое. Объектом исследования стали меди-

цинские карты стационарных больных, находившихся на стационарном лечении в кардиологическом отделении ГАУЗ Межрегиональный клинико-диагностический центр (г. Казань). Проанализированы истории болезни 288 пациентов, средний возраст — $63,2 \pm 10,7$ лет.

Критериями включения стали: группа пациентов с ББИМ, выписанных из стационара с диагнозом: ИБС, ББИМ, подтвержденным при госпитализации (допускалось сочетание безболевого и болевой ишемии миокарда); наличие ЖНР по данным ХМ ЭКГ. Контрольную группу (КГ) составили пациенты, выписанные из стационара с диагнозом: ИБС: стенокардией напряжения; отсутствие ББИМ по данным ХМ ЭКГ, проб с физической нагрузкой (ФН); ЖНР по данным ХМ ЭКГ. Критерии исключения: острый коронарный синдром; острое нарушение мозгового кровообращения или транзиторная ишемическая атака в течении 3-х месяцев до исследования; сердечная недостаточность III–IV функционального класса; кардиомиопатии; воспалительные заболевания миокарда, эндокарда, перикарда; пороки сердца; выраженная патология печени и почек; тяжелые анемии; декомпенсированный сахарный диабет.

Анализируются следующие параметры ХМ ЭКГ: основной ритм; частота сердечных сокращений (ЧСС) (средняя суточная ЧСС, средняя дневная ЧСС, средняя ночная ЧСС); максимальная ЧСС (связь с нагрузкой, связь с жалобами); минимальная ЧСС; желудочковые экстрасистолы (ЖЭ) (количество/сут, количество/час, связь с нагрузкой), пары ЖЭ (количество/сут), группы ЖЭ (количество/сут); желудочковая тахикардия (ЖТ) (количество /сутки), максимальная ЧСС ЖТ (уд/мин), максимальная длительность ЖТ); интервал QT скорректированный (мс); смещение сегмента ST (количество эпизодов, общая длительность, максимальный уровень депрессии, минимальная пороговая ЧСС, связь с нагрузкой); зубец T (отрицательный,

восстановление к положительному, на изолинии, связь с нагрузкой); вариабельность ритма: функция разброса (SDNN) суточная (мс), SDNN дневная (мс), SDNN ночная (мс), функция концентрации (rMSSD) суточная (мс), rMSSD дневная (мс), rMSSD ночная (мс); циркадный индекс (ЦИ); циркадный профиль (ЦП) [8, 9].

Статистический анализ

Обработка результатов исследования проведена с использованием методов параметрического и непараметрического анализа с использованием программы STATISTICA 12.0 (StatSoft). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению по критериям Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Для количественных показателей, имеющих нормальное распределение, проводился расчет средних арифметических (M) и стандартных отклонений (SD). Для количественных показателей, распределение которых отличалось от нормального, проводился расчет медианы (Me) и межквартильного интервала (Q1–Q3). Для величин в нормально распределенных совокупностях рассчитывался t-критерий Стьюдента. В случаях отсутствия нормального распределения использовался U-критерий Манна-Уитни. Различия показателей считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования

Клиническая характеристика пациентов, включенных в исследование, представлена в таблице 1. Пациенты группы ББИМ достоверно старше ($p=0,0001$) по сравнению с пациентами КГ. В группе ББИМ достоверно ($p=0,04$) чаще встречались женщины. В группе с ББИМ на 43 % реже выявлен перенесенный инфаркт миокарда (ИМ) по сравнению с КГ ($p=0,00001$), безболевого ИМ в группе ББИМ ретроспективно по данным инструментальных исследований выявлен на 15,2 % чаще, чем в КГ ($p=0,04$). У пациентов

Таблица 1

Характеристика пациентов с ЖНР по данным ХМ ЭКГ (n=288)

Характеристика		ББИМ (n=151)	КГ (n=137)	p
Возраст, Me [IQR; 25 %-75 %]		66,0 [59-73]	60,0 [55-67]	0,0001
Пол	мужской, n (%)	106 (70,2 %)	118 (86,1 %)	0,04
	женский, n (%)	45 (29,8 %)	19 (13,9 %)	
Постинфарктный кардиосклероз, n (%)		49 (32,4 %)	92 (67,1 %)	0,00001
Перенесенный безболевого ИМ, n (%)		16 (32,6 %)	16 (17,4 %)	0,04
КШ, n (%)		5 (3,3 %)	17 (12,4 %)	0,004
КС, n (%)		19 (12,6 %)	56 (40,9 %)	0,00001
Артериальная гипертензия, n (%)		126 (83,4 %)	120 (87,6 %)	0,3
Сахарный диабет, n (%)		31 (20,5 %)	30 (21,9 %)	0,8

Характеристика показателей ХМ ЭКГ в группах ББИМ и КГ с ЖНР (n=288)

Характеристика		ББИМ (n=151)	КГ (n=137)	p
Основной ритм	синусовый, n (%)	116 (76,8 %)	136 (99,3 %)	0,00001
	ФП, n (%)	35 (23,2 %)	1 (0,7 %)	
Средняя дневная ЧСС (уд/мин), Me [IQR; 25–75 %]		78 [67-87]	72 [65-78]	0,01
Макс.ЧСС (уд/мин), Me [IQR; 25–75 %]		120 [106-142]	108 [99-123]	0,000005
Макс. ЧСС связь с жалобами, n (%)		0 (0 %)	14 (10,2 %)	0,0001
Разница макс. и мин. ЧСС (уд/мин), Me [IQR; 25 %–75 %]		72 [57-93]	59,5 [46-72]	0,0000002
Количество ЖЭ/сутки, Me [IQR; 25–75 %]		12,5 [1-81]	38 [6-268]	0,0006
Наличие ЖЭ, n (%)		138 (91,4 %)	135 (98,5 %)	0,001
ЖТ (среднее количество/сутки), Me [IQR; 25–75 %]		1 [1-1]	1 [1-2]	0,03
Количество эпизодов депрессии сегмента ST/сутки, Me [IQR; 25–75 %]		2 [1-3]	1 [1-1]	0,03
Связь депрессии сегмента ST с нагрузкой, n (%)		67 (44,4 %)	9 (75 %)	0,04
Отрицательный зубец Т, n (%)		15 (10 %)	2 (1,5 %)	0,002
ФР (SDNN) суточная (мс), Me [IQR; 25–75 %]		125,0 [101-148]	105,5 [79-134]	0,001
ФР (SDNN) дневная (мс), Me [IQR; 25–75 %]		100,0 [91-117] n=23	85 [66,5- 109,5] n=45	0,06
ФР (SDNN) ночная (мс), Me [IQR; 25–75 %]		83,0 [64,5-106] n=23	94 [66-115] n=45	0,5
ЦИ, Me [IQR; 25–75 %]		1,19 [1,16-1,25]	1,15 [1,1-1,21]	0,000004
ЦП ЧСС	нормальный, n (%)	39 (52,7 %)	37 (29,6 %)	0,001
	ригидный, n (%)	35 (47,3 %)	88 (70,4 %)	

с ББИМ реже, чем в КГ проводились коронарное шунтирование (КШ) ($p < 0,005$) и коронарное стентирование (КС) более ($p < 0,00001$), чем в 3 раза.

В таблице 2 представлена характеристика показателей ХМ ЭКГ в группах ББИМ и КГ. У пациентов с ББИМ постоянная форма фибрилляции предсердий (ПФФП) обнаружена у 23,2 % пациентов и 0,7 % случаев в КГ, у пациентов с ББИМ в 33 раза чаще по сравнению с КГ возникает фибрилляция предсердий (ФП) ($p = 0,00001$), при этом ФП не является осложнением ИМ (только у 6 пациентов из 35 (17,1 %) с ФП выявлен подтвержденный перенесенный ИМ). В группе с ББИМ выше средняя дневная ЧСС ($p = 0,01$) и максимальная ЧСС ($p = 0,000005$) по сравнению с пациентами КГ. У пациентов КГ чаще максимальная ЧСС связана с жалобами, по сравнению с пациентами с ББИМ ($p = 0,0001$). У пациентов с ББИМ ниже минимальная ЧСС по сравнению с КГ ($p = 0,03$) и разница между максимальной и минимальной ЧСС по сравнению с КГ ($p = 0,0000002$).

В группе с ББИМ по результатам ХМ ЭКГ выше достигнутая максимальная ЧСС ($p = 0,000005$) и средняя дневная ЧСС ($p = 0,01$) по сравнению с КГ. В группе с ББИМ по сравнению с КГ реже возникают ЖЭ ($p = 0,001$), меньшее количество ЖЭ (в сутки) ($p = 0,0006$), среднее количество приступов ЖТ ($p = 0,03$). У пациентов с ББИМ достоверно

чаще возникают эпизоды депрессии сегмента ST в течение суток ($p = 0,03$) и отрицательный зубец Т ($p = 0,002$), эти изменения реже по сравнению с КГ связаны с ФН ($p = 0,04$).

Суточная SDNN достоверно выше в группе с ББИМ по сравнению с КГ ($p = 0,001$). Параметры ВСР в группах ББИМ и КГ смотрели у пациентов с синусовым ритмом, SDNN суточная ($p = 0,001$) достоверно выше у пациентов с ББИМ. В группе ББИМ реже по сравнению с КГ обнаружено снижение ЦИ ($p = 0,000004$), ЦП ЧСС чаще был нормальным ($p = 0,001$).

Обсуждение

Пациенты группы с ББИМ старше пациентов КГ. Это связано с тем, что ЖНР в КГ возникают в более раннем возрасте, чем при ББИМ. Вероятно, при ББИМ миокард имеет меньшую склонность к этому виду аритмий и ББИМ — это состояние, которое возникает в пожилом возрасте, что подтверждается данными литературы [10]. В группе с ББИМ чаще встречались женщины, это может быть обусловлено снижением уровня эстрогенов, изменением уровня других гормонов, в том числе повышением уровня фолликулостимулирующего гормона, низкий уровень эстрогенов и прогестерона может, наряду с другими факторами, способствовать развитию или ухудшать течение ББИМ [11].

В группе с ББИМ реже выявлен перенесенный ИМ по сравнению с КГ, однако безболевого ИМ, выявленный ретроспективно в этой группе чаще, что связано с тем, что при ББИМ большее количество ИМ протекает безболезненно [12]. У пациентов с ББИМ реже, чем в КГ проводились КШ и КС. Это, возможно, связано с тем, что пациенты с ББИМ за счет отсутствия болевого синдрома не поступали в стационар с острым коронарным синдромом, с гемодинамическими нарушениями, в связи с чем реже проводились КС и КШ. У пациентов с ББИМ ПФФП обнаружена в 33 раза чаще по сравнению с КГ, не связанной с перенесенным ИМ, вероятно, ишемия миокарда, особенно безболевого, является независимым фактором риска развития ФП, что связано с особенностями миокарда пациентов при этом состоянии.

В группе с ББИМ выше средняя дневная и максимальная ЧСС по сравнению с пациентами КГ, что связано с тем, что у пациентов с ББИМ на фоне повышения ЧСС не возникают клинические проявления, которые могут ограничить ее уровень. У пациентов КГ чаще максимальная ЧСС связана с жалобами, что связано с тем, что у пациентов с ББИМ отсутствовали клинические проявления. У пациентов с ББИМ ниже минимальная ЧСС по сравнению с КГ и разница между максимальной и минимальной ЧСС по сравнению с КГ, можно предположить, что при ББИМ диапазон возможностей синусового узла шире.

В группе с ББИМ по результатам ХМ ЭКГ выше достигнутая максимальная ЧСС и средняя дневная ЧСС по сравнению с КГ, что связано с тем, что у пациентов с ББИМ больше переносимость ФН, так как уровень нагрузки не ограничивается возникновением клинических проявлений. В то же время в группе с ББИМ достоверно чаще обнаружена ФП. Возможно, существует связь: между высокими уровнями ЧСС и частотой выявления ФП в группе с ББИМ, эти явления связаны с особенностями структуры миокарда у этих пациентов. В группе с ББИМ по сравнению с КГ реже возникают ЖЭ, меньшее количество ЖЭ (в сутки) и среднее количество приступов ЖТ. Возможно, что при ББИМ уникальна сама структура миокарда, которая имеет меньшую склонность к ЖНР, что в конечном счете указывает на более благоприятный прогноз у пациентов с ББИМ. У пациентов с ББИМ достоверно чаще возникают эпизоды депрессии сегмента ST в течение суток и отрицательный зубец T. Пациенты с ББИМ — ЭКГ реагирующие пациенты с особенностями функционального состояния миокарда, у них различается реакция на ишемию, реакция на ФН.

Суточная SDNN достоверно выше в группе с ББИМ по сравнению с КГ. SDNN является интегральным показателем общей оценки наличия волновой структуры синусового ритма сердца, его повышение обычно свидетельствует об уменьшении числа однотипных интервалов в интервалограмме, то есть ослаблении симпатической активности и повышении вагусных эффектов, активности со стороны центрального звена регуляции. У пациентов с ББИМ чаще регистрируется ПФФП, значит у этих пациентов этот показатель не имеет явной вегетативной зависимости, а определяет высокий адаптивный коридор колебаний ритма. Обнаружена обратная зависимость в группах ББИМ и КГ по уровню функции разброса в ночное и дневное время. Дневная SDNN — это преимущественно эффекты симпатической нервной системы, ночная SDNN — парасимпатические эффекты, в группах с ББИМ и КГ эти функции не просто разные, они противоположные. Возможно, при ББИМ меняется баланс вегетативной нервной системы. В группе с ББИМ реже по сравнению с КГ обнаружено снижение ЦИ, чаще был нормальным ЦП. Это указывает на то, что при ББИМ высокий суммарный эффект вегетативной регуляции кровообращения, его повышение связано с усилением вагусной активности. Значит при ББИМ отсутствуют нарушения центрального и вегетативного звена регуляции ритма сердца, лучший прогноз и меньший риск фатальных аритмий по сравнению с КГ. В КГ показано достоверное нарушение центрального и вегетативного звена регуляции ритма сердца и оно сопряжено с плохим прогнозом и высоким риском внезапной сердечной смерти у больных группы риска. При ригидном ритме, который достоверно чаще встречается в КГ, снижается парасимпатический контроль деятельности сердца, в результате ригидный ритм является предшественником фатальных аритмий.

Заключение

У пациентов с ББИМ при ХМ ЭКГ реже выявляются ЖЭ и ЖТ, что указывает на более легкое течение ИБС, одним из показателей тяжести которого являются желудочковые аритмии. У пациентов с ББИМ по данным ВСП определяется нормальная вегетативная иннервация сердца, что может быть дополнительной причиной меньшей выраженности желудочковых нарушений ритма наряду с более легким течением ИБС.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

- 18 Абдрахманова А.И., Цибулькин Н.А., Амиров Н.Б.
Анализ аритмий и вариабельности сердечного ритма по данным холтеровского мониторирования...
DOI: 10.24412/2311-1623-2024-43-12-18

Литература/References

1. Abdrakhmanova AI, Tsibulkin NA, Galimzyanova LA, Oslo-pova YuV Painless cardiac ischemia: diagnostic meth-ods. *Practical medicine*. 2020; 1(18):106-109. Russian (Абдрахманова А.И., Цибулькин Н.А., Галимзянова Л.А., Ослопова Ю.В. Безболевая ишемия миокарда: методы диа-гностики. *Практическая медицина*. 2020; 1(18): 106-109). DOI: 10.32000/2072-1757-2020-1-106-109
2. Shubik YuV, Baturova MA, Tregubov AV Guidance on ECG holter monitoring: past, present, future. *Journal of Arrhythmology*. 2018;(94):57-67. Russian (Шубик Ю.В., Батурова М.А., Трегубов А.В. Рекомендации по холтеров-скому мониторингованию электрокардиограммы: прошлое, настоящее, будущее. *Вестник аритмологии*. 2018; 94:57-67). DOI: 10.25760/VA-2018-94-57-67
3. Chinybaeva AA The role of holter ECG monitoring in the diagnosis of the phenomenon of ischemic preconditioning and evaluation of effectiveness antianginal therapy. *Review. Science & Healthcare*. 2022;1(24):108-116. Russian (Чиныбаева А.А. Роль холтеровского мониторирования ЭКГ в диагностике феномена ишемического прекодиционирования и оценке эффективности антиангинальной тера-пии. *Обзор литературы. Наука и здравоохранение*. 2022; 1(24):108-116). DOI: 10.34689/SH.2022.24.1.013
4. Pervova EV Current methods of outpatient electrocardiographic monitoring. *Clinical aspects. The Clinician*. 2017;11(2):58-73. Russian (Первова Е.В. Современные методы амбулаторного мониторирования электрокардиограммы. *Клиническое при-менение. Клиницист*. 2017;11(2):58-73). DOI: 10.17650/1818-8338-2017-11-2-58-73
5. Sassi R, Cerutti S, Lombardi F, Malik M, Huikuri HV, Peng CK, Schmidt G, Yamamoto Y. Advances in heart rate variability signal analysis: joint position statement by the e-Cardiology ESC Working Group and the European Heart Rhythm Association co-endorsed by the Asia Pacific Heart Rhythm Society. *Europace*. 2015 Sep;17(9):1341-1353. DOI: 10.1093/europace/euv015.
6. Lysenkova NO, Rumjancev MI, Zhilina AN. The influence of autonomic nervous regulation on the development of cardiac arrhythmias in patients with coronary heart disease. *International Scientific Research Journal*. 2016; 5 (47): 163-166. Russian (Лысенкова Н.О., Румянцев М.И., Жилина А.Н. и др. Влияние вегетативной нервной регуляции на разви-тие сердечных аритмий у больных ишемической болезнью сердца. *Международный научно-исследовательский жур-нал*. 2016; 5(47):163-166). DOI: 10.18454/IRJ.2016.47.094
7. Tatarchenko IP, Zaitseva AV, Molokova EA. Silent Myocardial Ischemia as a result of Cardiac Autonomic Neuropathy. *Cardiology*. 2019;59(5):13-17. Russian (Татарченко И.П., Зайцева А.В., Молокова Е.А. Безболевая ишемия мио-карда как следствие автономной кардиальной нейро-патии. *Кардиология*. 2019;59(5):13-17). DOI: 10.18087/cardio.2019.5.2639
8. Shaffer F, Ginsberg JP. An overview of heart rate variability metrics and norms. *Front Public Health*. 2017;5:258. English. DOI: 10.3389/fpubh.2017.00258
9. Santos-de-Araujo AD, Shida-Marinho R, Pontes-Silva A. Heart rate variability (HRV): Checklist for observational and experimental studies. *Autoimmun Rev*. 2022 Nov;21(11):103190. Epub 2022 Sep 11. English. DOI: 10.1016/j.autrev.2022.103190
10. Kozlov CG, Chernova OV, Paleev FN. Non-invasive diagnosis of stable coronary artery disease in older adults. *The Journal of Atherosclerosis and Dyslipidemias*. 2021; 2 (43): 24-34. Russian (Козлов С.Г., Чернова О.В., Палеев Ф.Н. Неинвазивная диа-гностика стабильной ишемической болезни сердца у паци-ентов старших возрастных категорий. *Атеросклероз и дис-липидемии*. 2021; 2(43): 24-34). DOI: 10.34687/2219-8202.JAD.2021.02.0002
11. Habibulina MM Influence evaluation of long-term therapy with Ekvator® and Predisin® on morphofunctional rates and painless myocardial ischemia in premenopausal women with hypoestrogenemia and hypertension. *Eurasian heart journal*. 2014;(4):54-60. Russian (Хабибулина М.М. Оценка влияния длительной терапии препаратами Экватор® (амлодипин и лизиноприл) и Предизин® (триметазидин) на ремоделирование сердца, безболевою ишемию миокарда у женщин с эстрогенодефицитом и артериальной гипертен-зией в пременопаузе. *Евразийский кардиологический жур-нал*. 2014; 4: 54-60). DOI: 10.38109/2225-1685-2014-4-2-54-60
12. Abdrakhmanova AI, Tsibulkin NA, Amirov NB, et al. Silent myocardial infarction. *The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2021; 14 (3): 70-75. Russian (Абдрахманова А.И., Цибулькин Н.А., Амиров Н.И. и др. Безболевого инфаркт мио-карда. *Вестник современной клинической медицины*. 2021; 3(14): 70-75). DOI: 10.20969/VSKM.2021.14(3).70-75