

УДК 616.127-005.8-036.11:616.12-008.318

Фуштей И.М., Мохамед Феди, Сидь Е.В., Малиновская А.Я.

Запорожская медицинская академия последипломного образования, Запорожье, Украина

Fushtey I., Mohamed Fedi, Sid' E., Malynovska O.

Zaporizhia Medical Academy of Postgraduate Education, Zaporizhia, Ukraine

Систолическая функция сердца у пациентов с острым инфарктом миокарда в зависимости от показателей турбулентности сердечного ритма

Systolic function of the heart in patients with acute myocardial infarction depending on the indices of heart rhythm turbulence

Резюме

Несмотря на принятые превентивные меры по снижению распространенности ИБС, сердечно-сосудистые заболевания являются ведущей причиной смертности. У пациентов с ИБС, перенесших острый инфаркт миокарда, желудочковые аритмии могут быть важным прогностическим фактором. Прогностическое значение желудочковой экстрасистолии (ЖЭ) в настоящее время остается недостаточно изученным. Роль частой желудочковой экстрасистолии в качестве предиктора неблагоприятного прогноза продемонстрирована в популяции пациентов, перенесших инфаркт миокарда.

Цель исследования: определить показатели систолической функции сердца у пациентов с острым инфарктом миокарда с турбулентностью сердечного ритма.

Материалы и методы. Результаты исследования базируются на данных комплексного обследования 134 человек, сопоставимых по возрасту и социальному статусу. Распределение пациентов на группы проводили после установления соответствия пациентов относительно критериев включения/исключения в зависимости от наличия турбулентности сердечного ритма. В первую группу вошли 72 пациента с ИБС с ОИМ и ЖЭС; медиана возраста составила 62,0 (53,0; 66,0) года. Вторую группу составил 31 пациент с ИБС с ОИМ без ЖЭС; медиана возраста – 60,0 (50,0; 65,0) лет. Третью группу составил 31 практически здоровый волонтер; медиана возраста – 57,0 (54,0; 61,0) лет.

Полученные результаты. Фракция выброса левого желудочка в группе пациентов ОИМ с ЖЭС составила 53,40 (48,70; 59,65) % и была достоверно ниже как против 61,84 (55,72; 66,32) % в группе пациентов с ОИМ без ЖЭС ($p < 0,05$), так и по сравнению со здоровыми, где ФВ составила 66,47 (63,66; 73,22) %, ($p < 0,05$). Следует обратить внимание, что нарушение показателя TS было выявлено среди пациентов с ОИМ с более низкой ФВ ЛЖ. Проведенный корреляционный анализ выявил достоверную прямую связь между ФВ и таким показателем, как TS, – $R = +0,52$, $p = 0,001$, а также КСО и ТО – $R = +0,29$, $p = 0,01$. Между ФВ и ТО взаимосвязь, наоборот, была отрицательной $R = -0,40$, $p = 0,001$, были также выявлены отрицательные взаимосвязи между КСО и TS – $R = -0,33$, $p = 0,001$, а также между TS и ТО – $R = -0,43$, $p = 0,001$.

Ключевые слова: острый инфаркт миокарда, турбулентность сердечного ритма, показатели систолической функции сердца.

Abstract

Despite the undertaken preventive measures to reduce the prevalence of ischemic heart disease (IHD), cardiovascular diseases are the leading cause of death. Patients with IHD after acute myocardial infarction have ventricular arrhythmia as an important prognostic factor. Prognostic value of ventricular arrhythmia (VA) remains poorly understood. The role of frequent ventricular arrhythmia as a predictor of unfavorable prognosis is demonstrated in populations of patients with myocardial infarction.

The purpose of the study. To determine systolic function of the heart in patients with acute myocardial infarction with heart rhythm turbulence.

Materials and methods. The results of the study are based on the data from a comprehensive survey of 134 people, who are comparable in age and social status. The distribution of patients into groups was carried out after the establishment of the compliance of patients, regarding the criteria for inclusion / exclusion from the study, depending on the availability of heart rhythm turbulence. The first group included 72 patients with IHD with AMI and VES (the average age was 62,0 (53,0; 66,0)); the second one included 31 patients with IHD with AMI without VES (the average age was 60.0 (50,0; 65,0)); the third group consisted of 31 healthy volunteers (average age was 57.0 (54,0; 61,0) years).

Obtained results. Ejection fraction of the left ventricle in patients with AMI VES was 53,40 (48.70; 59,65%), which was significantly lower against 61,84 (55,72; 66,32) % in the group of patients with AMI without VES ($p<0.05$), and compared with healthy group, where PV was 66,47 (63,66; 73,22) %, ($p<0.05$). It should be noted that violation of the TS rate was found among patients with AMI with lower LVEF. The correlation analysis revealed a reliable direct link between PV and such index as TS – $R=+0.52$, $p=0.001$, as well as CSR and $R=+0.29$, $p=0.01$. Between the PV and the opposite the correlation was negative $R=-0.40$, $p=0.001$; there was also found the negative relationship between CSR and TS – $R=-0.33$, $p=0.001$, and also between TS and TO – $R=-0.43$, $p=0.001$.

Keywords: acute myocardial infarction, heart rhythm turbulence, systolic heart function.

■ ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на принятые превентивные меры по снижению распространенности ишемической болезни сердца (ИБС), сердечно-сосудистые заболевания являются ведущей причиной смертности. У пациентов с ИБС, перенесших острый инфаркт миокарда, желудочковые аритмии могут быть важным прогностическим фактором [1].

Спектр желудочковых аритмий может колебаться от бессимптомных единичных желудочковых экстрасистол (ЖЭС) до фатальных аритмий. Кроме того, у пациентов с ИБС могут выявляться множественные формы желудочковых аритмий [2].

Прогностическое значение ЖЭС в настоящее время остается недостаточно изученным. Роль частой желудочковой экстрасистолии в качестве предиктора неблагоприятного прогноза продемонстрирована в популяции пациентов, перенесших инфаркт миокарда [3].

Прогнозирование неблагоприятных исходов у пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда, остается серьезной и до конца не решенной проблемой, что подталкивает исследователей к поиску новых технологий. Одним из неинвазивных и перспективных методов прогноза

возникновения фатальных аритмий у пациентов с ИБС с желудочковыми аритмиями, перенесших инфаркт миокарда, может быть оценка турбулентности сердечного ритма. Турбулентность сердечного ритма (ТСР) – это изменение сердечного ритма, развивающееся в ответ на возникающую желудочковую аритмию и заключающееся в краткосрочных колебаниях частоты сердечных сокращений, которые следуют после ЖЭС [4, 5].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить показатели систолической функции сердца у пациентов с острым инфарктом миокарда с турбулентностью сердечного ритма.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Результаты исследования базируются на данных комплексного обследования 103 пациентов с ИБС с ОИМ, из них 72 пациента с турбулентностью сердечного ритма и 31 пациент без. Скрининг пациентов проводили на базе КУ «Областной медицинский центр сердечно-сосудистых заболеваний» Запорожского областного совета в период с 2015 по 2017 г. В амбулаторных условиях обследовали 31 практически здорового волонтера. Все обследованные пациенты были сопоставимы по возрасту и социальному статусу.

Критерии включения в исследование: пациенты мужского и женского пола от 50 до 70 лет; наличие ОКС со стойкой элевацией сегмента ST, с подтверждением ОИМ; информированное согласие пациентов для последующего наблюдения; выявленная турбулентность сердечного ритма на 5-е сутки после перенесенного ОКС.

Критерии исключения: атриовентрикулярная блокада II–III степени; постоянная форма фибрилляции предсердий; врожденные и приобретенные гемодинамически значимые пороки сердца; острая сердечная недостаточность по Killip III–IV; острые воспалительные заболевания или обострение хронических; онкологические заболевания; наркомания, алкогольная зависимость, наличие психических расстройств.

Распределение пациентов по группам проводили после установления их соответствия относительным критериям включения/исключения в зависимости от наличия турбулентности сердечного ритма:

- в первую группу вошли 72 пациента с ИБС с ОИМ и ЖЭС, медиана возраста составила 62,0 (53,0; 66,0) года;
- во вторую – 31 пациент с ИБС с ОИМ без ЖЭС, медиана возраста – 60,0 (50,0; 65,0) лет;
- третью группу составил 31 практически здоровый волонтер, медиана возраста – 57,0 (54,0; 61,0) лет.

Все пациенты с ИБС с ОИМ были тщательно обследованы на предмет соответствия критериям включения/исключения. Всем выполняли клиническое, инструментальное и лабораторное обследования согласно приказу № 436 Министерства здравоохранения Украины от 03.07.2006 г. Верификацию диагноза ОИМ проводили на основании приказа МЗ Украины № 455 от 02.07.2014 г.

Проводили мониторингирование ЭКГ с расчетом показателей турбулентности сердечного ритма. Холтеровское мониторингирование ЭКГ длилось 24 часа, регистрацию проводили с помощью трехканального

рекордера Кардиосенс-К (ХАИ-Медика, Украина) с последующим анализом записи по стандартному протоколу. В соответствии с международным стандартом были оценены следующие показатели ТСП: Turbulence Onset (TO) – начало турбулентности (%) и Turbulence Slope (TS) – наклон турбулентности (мс/RRi). За патологию принимали рекомендованные пороговые значения $TO > 0\%$, $TS < 2,5$ мс/бит. При наличии менее 6 пригодных для анализа ТСП экстрасистол, значения ТСП не включались в анализ, и подобная запись оценивалась как с единичными эпизодами турбулентности [6, 7].

Эхокардиографическое исследование проводили на аппарате Vivid 3 Expert (General Electric, США) в М- и В-режимах с помощью датчика 3S с частотой 1,5–3,6 МГц по общепринятым методикам EACVI (European Association of Cardiovascular Imaging), ASE (The American Society of Echocardiography). В процессе анализа эхокардиограммы оценивались следующие показатели: размер левого предсердия (ЛП), конечно-систолический объем ЛЖ (КСО ЛЖ, см³), конечно-диастолический объем ЛЖ (КДО ЛЖ, см³), ударный объем (УО), фракцию выброса ЛЖ (ФВ ЛЖ, %). Вычисляли КСО ЛЖ и КДО ЛЖ методом Симпсона [8].

Полученные данные представлены в виде медианы и межквартильного диапазона $Me (Q_{25}; Q_{75})$. Результаты исследования обработаны методами параметрической или непараметрической статистики в зависимости от характера распределения выборки, с помощью специализированных компьютерных прикладных программ ApacheOpenOffice (version 4.1) и PSPP (version 0.10.2, GNU Project, 1998–2016). При сравнении более двух независимых переменных использовали дисперсионный анализ (One-way ANOVA) с последующим использованием апостериорных тестов. Равенство дисперсий проверяли с помощью теста Левена. При равенстве дисперсий в исследуемых группах применяли критерий Шеффе, а в случае отсутствия равенства дисперсий прибегали к тесту Тамхейна T2. В случае распределения данных, отличного от нормального, использовали аналог дисперсионного анализа методом Kruskal – Wallis с последующим post hoc анализом с помощью критерия Данна. Проводили построение и анализ кривых операционных характеристик (ROC – Receiver Operating Characteristic curve), также рассчитывали площадь под ROC-кривой (AUC – Area under the ROC curve) и ее 95%-й доверительный интервал (ДИ), чувствительность (sensitivity, Se) и специфичность (specificity, Sp). Модель считалась адекватной при статистически значимой величине AUC больше 0,5. В зависимости от величины AUC качество может быть отличным при 0,9–1,0, очень хорошим – 0,8–0,9; хорошим – 0,7–0,8; средним – 0,6–0,7; неудовлетворительным – менее 0,6.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При выявлении у пациентов с ОИМ турбулентности сердечного ритма они включались в основную группу, контрольную группу составили пациенты с ОИМ без ЖЭС. Абсолютные значения показателей, характеризующих ТСП TS и TO, а также варианты нарушения показателей представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, медиана и межквартильный диапазон показателя TO составили –1,45 (–2,34; –0,39) %, значение TS было 9,80 (5,24; 16,10) мс/бит.

Таблица 1

Показатели ТСР у пациентов основной группы на этапе скрининга (Ме (25; 75), n=72)

Показатель, единицы измерения	Пациенты с ОИМ и ЖЭС (основная группа)
Абсолютное значение ТО, %	-1,45 (-2,34; -0,39)
Абсолютное значение TS, мс/бит	9,80 (5,24; 16,10)
Одновременное нормальное значение ТО и TS, n (%)	48 (66,7%)
Патология ТО>0% при нормальном TS, n (%)	11 (15,3%)
Патология TS<2,5 мс/бит при нормальном ТО, n (%)	7 (9,7%)
Одновременное нарушение ТО и TS, n (%)	6 (8,3%)

Большинство пациентов с ТСР – 48 (66,7%) – имели одновременное нормальное значение ТО и TS, патология показателя ТО при нормальном значении TS была у 11 (15,3%) пациентов, нарушение TS при нормальном ТО – 7 (9,7%), одновременное нарушение ТО и TS – у 6 (8,3%).

Мы проанализировали показатели систолической функции левого желудочка у пациентов с ОИМ с ЖЭС и без ЖЭС, а также у практически здоровых лиц. Полученные результаты приведены в табл. 2.

Не было выявлено достоверного различия размера левого предсердия между группами пациентов с ОИМ с ЖЭС 3,69 (3,42; 3,99) см против 3,70 (3,44; 4,09) см в группе без ЖЭС ($p>0,05$). Однако по сравнению со здоровыми лицами (3,07 (2,83; 3,33) см) размер ЛП достоверно был выше (на 20,1%) у пациентов с ОИМ с ЖЭС и у пациентов с ОИМ без ЖЭС также данный показатель достоверно был выше (на 20,5%). Достоверных различий по такому показателю систолической функции ЛЖ, как конечный диастолический объем (КДО), среди обследованных лиц не было.

Показатель «конечный систолический объем» у пациентов с ОИМ с ЖЭС составил 49,76 (38,22; 59,96) см³ и 44,80 (38,17; 51,75) см³ в группе

Таблица 2

Показатели систолической функции сердца у обследованных лиц (Ме (25; 75), n=134)

Показатель, единицы измерения	Пациенты с ОИМ с ЖЭС (n=72)	Пациенты с ОИМ без ЖЭС (n=31)	Здоровые лица (n=31)	p-уровень
	1	2	3	
ЛП, см	3,69 (3,42; 3,99)	3,70 (3,44; 4,09)	3,07 (2,83; 3,33)	$p_{1-2}=0,99$ $p_{2-3}=0,001$ $p_{1-3}=0,001$
КДО, см ³	111,10 (92,15; 136,60)	118,80 (98,10; 146,20)	121,01 (104,57; 135,20)	$p=0,43$
КСО, см ³	49,76 (38,22; 59,96)	44,80 (38,17; 51,75)	39,17 (27,27; 49,12)	$p_{1-2}=0,17$ $p_{2-3}=0,33$ $p_{1-3}=0,002$
УО, см ³	61,03 (47,34; 75,44)	67,15 (46,41; 90,43)	81,90 (71,06; 91,29)	$p_{1-2}=0,04$ $p_{2-3}=0,14$ $p_{1-3}=0,001$
ФВ, %	53,40 (48,70; 59,65)	61,84 (55,72; 66,32)	66,47 (63,66; 73,22)	$p_{1-2}=0,001$ $p_{2-3}=0,01$ $p_{1-3}=0,001$

без ЖЭС, достоверных различий медиан между данными группами не было ($p>0,05$). Сравнивая со здоровыми лицами КСО – 39,17 (27,27; 49,12) см^3 , у пациентов с ОИМ с ЖЭС данный показатель был достоверно выше 49,76 (38,22; 59,96) см^3 ($p<0,05$), тогда как повышение до 44,80 (38,17; 51,75) см^3 у пациентов с ОИМ без ЖЭС не является статистически значимым ($p>0,05$).

Ударный объем был достоверно ниже у пациентов с ОИМ с ЖЭС 61,03 (47,34; 75,44) см^3 по сравнению с 67,15 (46,41; 90,43) см^3 в группе пациентов с ОИМ без ЖЭС на 8,96% ($p<0,05$) и достоверно ниже по сравнению с группой здоровых лиц на 25,5%, где уровень этого показателя был равен 81,90 (71,06; 91,29) см^3 ($p<0,05$).

Такой показатель, как фракция выброса левого желудочка, в группе пациентов с ОИМ с ЖЭС составил 53,40 (48,70; 59,65) % и был достоверно ниже, чем в группе пациентов с ОИМ без ЖЭС 61,84 (55,72; 66,32) % ($p<0,05$), и по сравнению со здоровыми лицами, где ФВ составила 66,47 (63,66; 73,22) % ($p<0,05$).

Показатели систолической функции сердца у пациентов основной группы были проанализированы в зависимости от показателей ТСР. Было сформировано 4 подгруппы с различными изменениями ТО и TS: первая с нормальными значениями ТО(N) и TS(N), вторая – ТО>0% и TS(N), третья – ТО(N) и TS<2,5 мс/бит и четвертая с патологическими значениями ТО и TS – ТО>0% и TS<2,5 мс/бит. Полученные результаты представлены в табл. 3.

Проведенная статистическая обработка не выявила достоверных различий между уровнями показателей систолической функции сердца: линейного размера ЛП, КДО, КСО, УО и ФВ ЛЖ в зависимости от показателей ТСР ($p>0,05$). Отмечалось умеренное хоть и недостоверное снижение ФВ ЛЖ до 52,95 (48,41; 59,92) % в подгруппе с ТО>0% и TS(N)

Таблица 3

Показатели систолической функции сердца у пациентов основной группы в зависимости от показателей ТСР (Ме (25; 75), n=72)

Показатель, единицы измерения	Подгруппы пациентов				p-уровень
	ТО(N) и TS(N) (n=48)	ТО>0% и TS(N) (n=11)	ТО(N) и TS<2,5 мс/бит (n=7)	ТО>0% и TS<2,5 мс/бит (n=6)	
	1	2	3	4	
ЛП, см	3,66 (3,38; 3,99)	3,79 (3,49; 4,17)	3,59 (3,46; 4,04)	3,64 (3,50; 3,99)	p=0,94
КДО, см^3	112,15 (88,97; 132,05)	96,26 (89,26; 119,70)	112,30 (99,42; 142,10)	122,90 (107,80; 144,40)	p=0,57
КСО, см^3	46,17 (34,84; 57,67)	47,07 (41,69; 52,02)	59,60 (50,25; 76,63)	63,80 (57,72; 74,33)	p=0,11
УО, см^3	66,35 (48,58; 77,56)	51,18 (42,19; 76,15)	52,70 (48,16; 69,59)	59,11 (50,08; 69,02)	p=0,56
ФВ, %	55,85 (51,38; 62,16)	52,95 (48,41; 59,92)	47,37 (46,95; 49,46)	47,49 (46,39; 49,40)	$p_{1-2}=1,0$ $p_{1-3}=0,01$ $p_{1-4}=0,01$ $p_{2-3}=0,41$ $p_{2-4}=0,31$ $p_{3-4}=1,0$

в сравнении с первой подгруппой 55,85 (51,38; 62,16) %, ($p>0,05$). Снижение систолической функции левого желудочка в сравнении с первой подгруппой было достоверным и более выраженным в третьей и четвертой подгруппах до 47,37 (46,95; 49,46) % ($p<0,05$) и 47,49 (46,39; 49,40) % ($p<0,05$) соответственно.

Следует обратить внимание, что нарушение показателя TS было выявлено среди пациентов с ОИМ с более низкой ФВ ЛЖ. Проведенный корреляционный анализ выявил достоверную прямую связь между ФВ и таким показателем, как TS, – $R=+0,52$, $p=0,001$, а также КСО и ТО – $R=+0,29$, $p=0,01$. Между ФВ и ТО взаимосвязь, наоборот, была отрицательной – $R=-0,40$, $p=0,001$, были также выявлены отрицательные взаимосвязи между КСО и TS – $R=-0,33$, $p=0,001$, а также между TS и ТО – $R=-0,43$, $p=0,001$.

Результаты ROC-анализа показателей систолической функции сердца относительно выявления ТСР у пациентов с ОИМ представлены в табл. 4. Наибольшую площадь под ROC-кривой ($AUC=0,750$, 95% ДИ 0,655–0,830) среди анализируемых нами показателей систолической функции сердца имел показатель ФВ. При точке отсечения $<54,16\%$ чувствительность составила 55,6% и специфичность 87,1%. Среднее качество модели ($AUC=0,615$, 95% ДИ AUC 0,514–0,710) имел ударный объем. Ценность указанного показателя относительно выявления ТСР у пациентов с ОИМ при точке отсечения $<79,63$ мл чувствительность составила 87,5%, специфичность – 45,2%.

Показатели систолической функции, такие как ЛП, КДО и КСО, несмотря на то что имели достоверную прогностическую ценность по результатам ROC-анализа ($AUC>0,5$) для выявления ТСР, однако их модели были неудовлетворительными (AUC 0,5–0,6). Самую низкую среди показателей систолической функции площадь под ROC-кривой ($AUC=0,510$, 95% ДИ 0,409–0,609) имел линейный размер левого предсердия, что указывает на отсутствие ценности данного показателя при выявлении ТСР у пациентов с ОИМ.

Базовым механизмом ТСР фактически является отражение барорефлекторной компенсации внутрисердечных гемодинамических изменений. Преждевременное сокращение желудочков приводит к кратковременному нарушению артериального давления, что в ответ приводит к изменению частоты сердечного ритма. При хорошей функциональной активности вегетативной нервной системы это мимолетное изменение регистрируется сразу как мгновенный ответ в виде ТСР [9].

Таблица 4

Ценность показателей систолической функции относительно выявления ТСР у пациентов с ОИМ по результатам ROC-анализа

Показатель, единицы измерения	Cut off	AUC	95% ДИ AUC	Se, %	Sp, %
КДО, см ³	$>144,7$	0,543	0,441–0,641	90,3	25,8
КСО, см ³	$>52,61$	0,594	0,493–0,690	40,3	83,9
УО, см ³	$<79,63$	0,615	0,514–0,710	87,5	45,2
ФВ, %	$<54,16$	0,750	0,655–0,830	55,6	87,1

В нашем исследовании у пациентов с ОИМ с ТСР чаще встречались одновременные нормальные показатели ТО и TS – 48 человек (66,7%). Достоверное снижение фракции выброса левого желудочка в группе пациентов с ОИМ с ТСР 53,40 (48,70; 59,65) % против 61,84 (55,72; 66,32) % ($p < 0,05$) в группе пациентов с ОИМ без ТСР указывает на ухудшение функции ЛЖ при возникновении ТСР. Проведенный корреляционный анализ выявил определенные взаимосвязи показателей ТСР и ФВ.

Анализ литературы выявил ряд работ, в которых оценивалась взаимосвязь между ФВ и показателями ТО и TS. Так, в работе F. Tundo et al. оценивали корреляцию между ФВ и показателями ТСР при болезни Шагаса. Было показано, что между ФВ и ТО существует достоверная обратная связь $R = -0,60$, $p = 0,001$, а между ФВ и TS – достоверная прямая связь [10].

В исследовании, которое проводили среди пациентов с ОИМ А.В. Гончарь и соавт., выявлена сильная обратная корреляция между обоими показателями ТСР ($R = -0,70$, $p < 0,05$). Между ФВ ЛЖ и ТО была отрицательная связь ($R = -0,46$, $p < 0,05$), а положительная между ФВ ЛЖ и TS ($R = +0,55$, $p < 0,05$) [11].

По данным A. Sestito et al., связь ФВ и показателей ТСР не была столь выражена. Исследователи делают вывод, что показатели ТСР нарушаются у пациентов с ИБС и связаны с функцией левого желудочка и возрастом [12].

Значения ТО и TS зависят от выраженности систолической функции сердца. Вариативность корреляционных коэффициентов может быть доказательством того, что нарушение в миокарде при ТСР является сложным, неоднородным процессом, однако согласуется с морфофункциональными изменениями, происходящими при ИБС.

Существует утверждение о том, что показатели турбулентности сердечного ритма могут быть предикторами фатальных аритмий у пациентов с острым инфарктом миокарда [4]. Для подтверждения или опровержения этой гипотезы необходимо проведение дальнейших исследований, основанных на оценке турбулентности сердечного ритма у пациентов, перенесших инфаркт миокарда.

■ ВЫВОДЫ

1. У пациентов с ОИМ снижение систолической функции сердца сопровождается возникновением турбулентности сердечного ритма.
2. Выявленные достоверные корреляционные связи подтверждают, что возникновение турбулентности сердечного ритма согласуется с происходящими при ОИМ морфофункциональными изменениями и зависят от выраженности дисфункции левого желудочка.

■ ЛИТЕРАТУРА

1. Priori S.G., Blomström-Lundqvist C., Mazzanti A., Blom N., Borggrefe M., Camm J., Kirchhof P. (2015). ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by: Association for European Pediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *European heart journal*, vol. 36, no 41, pp. 2793–2867.

2. Pedersen C.T., Kay G.N., Kalman J., Borggrefe M., Della-Bella P., Dickfeld T., Marchlinski F. (2014). EHRA/HRS/APHRS expert consensus on ventricular arrhythmias. *Europace*, vol. 16, no 9, pp. 1257–1283.
3. Hayashi M., Shimizu W., Albert C. (2015) The spectrum of epidemiology underlying sudden cardiac death. *Circulation research*, vol. 116, no 12, pp. 1887–1906.
4. Gareeva D., Zagidullin B., Nagaev I., Zul'karneev R., Zagidullin N., Zagidullin Sh. (2012) Turbulentnost' ritma serdtsa kak prediktor serdechno-sosudistoi smerti [Heart rate turbulence as a risk-predictor of cardiovascular death]. *Prakticheskaya meditsina*, no 5, pp. 85–88.
5. Okisheva E., Tsaregorodtsev D., Sulimov V. (2011) Vozmozhnosti holterovskogo monitorirovaniya v otsenke mikrovol'noi al'ternatsii zubtsa T i turbulentnosti ritma serdtsa u bol'nih, perenesshih infarkt miokarda [Holter Monitor Capabilities in Assessment of Microvolt Alternation of Prong T and Heart Rate Turbulence in Patients after Myocardial Infarction]. *Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika*, no 3, pp. 59–70.
6. Makarov L., Komolyatova V., Kupriyanova O., Pervova E., Ryabikina G., Sobolev A., SHubik Yu. (2014) Natsional'nie rossiiskie rekomendatsii po primeneniyu metodiki holterovskogo monitorirovaniya v klinicheskoi praktike [National Russian guidelines on application of the methods of Holter monitoring in clinical practice]. *Russian Journal of Cardiology*, no 2, pp. 6–71. doi: <http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2014-2-6-71>
7. Bauer A., Malik M., Schmidt G., Barthel P., Bonnemeier H., Cygankiewicz I., Schneider R. (2008) Heart rate turbulence: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use: International Society for Holter and Noninvasive Electrophysiology Consensus. *Journal of the American College of Cardiology*, vol. 52, no 17, pp. 1353–1365.
8. Lang R.M., Badano L.P., Mor-Avi V., Afilalo J., Armstrong A., Ernande L., Lancellotti P. (2015) Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *European Heart Journal-Cardiovascular Imaging*, vol. 16, no 3, pp. 233–271.
9. La Rovere M.T., Bigger J.T., Marcus F.I., Mortara A., Schwartz P.J., ATRAMI (Autonomic Tone and Reflexes after Myocardial Infarction) Investigators. (1998) Baroreflex sensitivity and heart-rate variability in prediction of total cardiac mortality after myocardial infarction. *The Lancet*, vol. 351, no 9101, pp. 478–484.
10. Tundo F., Lombardi F., Rocha M.C., Botoni F., Schmidt G., Barros V.C., Ribeiro A.L. (2005) Heart rate turbulence and left ventricular ejection fraction in Chagas disease. *EP Europace*, vol. 7, no 3, pp. 197–203.
11. Gonchar' A., Kobets A., Kopitsa N., Yuhnovskii A. (2017) Turbulentnost' serdechnogo ritma i drugie faktori riska razvitiya vnezapnoi serdechnoi smerti u patsientov, perenesshih infarkt miokarda [Heart rate turbulence and other risk factors of sudden cardiac death in patients after myocardial infarction]. *Aktual'ni problemi suchasnoi meditsini: Visnik ukraïns'koï medicinoï stomatologichnoï akademii*, no 1, pp. 70–77.
12. Sestito A., Valsecchi S., Infusino F., Sgueglia G.A., Bellocchi F., Zecchi P., Lanza G.A. (2004) Differences in heart rate turbulence between patients with coronary artery disease and patients with ventricular arrhythmias but structurally normal hearts. *The American journal of cardiology*, vol. 93, no 9, pp. 1114–1118.

Поступила/Recived: 20.09.2017
 Контакты/Contacts: sidev@mail.ru