

ОСОБЕННОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА У ЖЕНЩИН

¹Николаева Т.О., ¹Аникин В.В., ¹Изварина О.А., ¹Микин В.М., ¹Алексеев Д.В.,
¹Сидоров Г.А., ¹Козлов С.А.¹

¹ГБОУ ВПО «Тверской ГМУ Минздрава России», г.Тверь, Россия, e-mail: tabo051610@gmail.com

Нарушение вегетативной регуляции сердца с преобладанием симпатической активности является фактором риска внезапной сердечной смерти. Важнейшим маркером этого состояния служит снижение variability синусового ритма. В статье представлены результаты клинико-функционального исследования 120 женщин и 50 мужчин с острым инфарктом миокарда. Проведен анализ временных (SDNN, SDANN, rMSSD) и спектральных (TP, VLF, LF, HF, LF/HF) показателей variability ритма сердца за сутки, в дневные и ночные часы во взаимосвязи с эхокардиографическими характеристиками миокарда. Наблюдалось снижение вагусной активности и нарушение баланса вегетативных влияний на синусовый ритм в пользу симпатического отдела вегетативной нервной системы как у женщин, так и у мужчин с острым инфарктом миокарда. Однако в группах женщин отмечалось более значительное, чем у мужчин, снижение временных показателей с тенденцией к наибольшей выраженности в ночные часы. Также была выявлена положительная взаимосвязь между уменьшением временных показателей variability сердечного ритма и снижением фракции выброса левого желудочка в группе женщин старше 60 лет и мужчин.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, variability, вегетативные влияния, симпатикотония

FEATURES OF HEART RATE VARIABILITY AT MYOCARDIAL INFARCTION IN WOMEN

Nikolaeva T.O.¹, Anikin V.V.¹, Izvarina O.A.¹, Mikin V.M.¹, Alekseev D.V.¹, Sidorov G.A.¹,
Kozlov S.A.¹

¹Tver State Medical University of Ministry of Health of Russia, Tver, Russia, e-mail: tabo051610@gmail.com

Violation of the autonomic regulation of the heart with a predominance of sympathetic activity is a risk factor for sudden cardiac death. The most important marker for this condition is the reduction in the variability of sinus rhythm. The article presents the results of clinical and functional studies of 120 women and 50 men with acute myocardial infarction. It was analyzed time (SDNN, SDANN, rMSSD) and spectral (TP, VLF, LF, HF, LF / HF) heart rate variability for the day, during the day and night in association with echocardiographic characteristics of the myocardium. It was observed the decreasing in vagal activity and imbalance of autonomic influences on the sinus rhythm in favor of the sympathetic nervous system in both women and men with acute myocardial infarction. However, groups of women indicated a greater decreasing of time result than in men with a tendency to the highest severity at night. It was also revealed a positive correlation between the decreasing in time heart rate variability and decreasing left ventricular ejection fraction in the group of women over 60 and men.

Keywords: myocardial infarction, variability, autonomic influence, sympathicotonia

Несмотря на наметившуюся положительную тенденцию к снижению смертности от болезней системы кровообращения, этот показатель в нашей стране остается существенно выше, чем в экономически развитых странах [3, 7]. Причем более половины случаев среди причин смертности занимает ишемическая болезнь сердца. При этом при инфаркте миокарда (ИМ) сохраняется высокая больничная летальность, которая приближается к 15–16% [5].

В развитии острой коронарной катастрофы существенное участие принимают патологически дисбалансированные влияния вегетативной регуляции кардиоваскулярной системы. Это касается как преходящего повышения сосудистого тонуса [4] в зоне критического сужения просвета коронарной артерии, так и разрыва бляшки, при которых в

миокарде возникает некроз. Вместе с тем компенсаторная сосудистая дилатация, обнаруживаемая дистальнее развившегося тромбоза, также обусловлена участием синаптических взаимодействий вегетативных окончаний. В связи с этим современный анализ variability сердечного ритма, отражающий многовариантные изменения автономной и гуморальной регуляции синусового узла и порой фатальные, совпадающие с ними осложнения в течении острого инфаркта миокарда [1, 2], представляется необходимым исследованием, позволяющим оптимизировать превентивные терапевтические воздействия.

Материал и методы

Проведено клинико-функциональное обследование 120 женщин в возрасте от 36 до 74 лет (средний возраст – $56,1 \pm 1,9$ года) и 50 мужчин с острым инфарктом миокарда в возрасте от 37 до 72 лет (средний возраст – $55,8 \pm 1,2$ года), поступивших по поводу острого инфаркта миокарда в кардиологические отделения городских больниц г. Твери. Клинико-инструментальное обследование включало запись ЭКГ покоя, ультразвуковую эхокардиоскопию, а также холтеровское мониторирование ЭКГ с определением суточной variability ритма сердца. У 82 (68,3%) женщин диагностирован инфаркт миокарда левого желудочка передней, у 33 (27,5%) – нижней стенки, у 6 (5%) больных характер поражения был циркулярным. Среди мужчин 29 (58%) больных переносили передний инфаркт миокарда, 19 (38%) – нижний, 2 (4%) – циркулярный инфаркт миокарда. У 84 (70%) больных женского пола отмечался инфаркт миокарда с формированием патологического зубца Q, у 16 (13,3%) – его повторные варианты, у 36 (30%) женщин – не-Q ИМ; у мужчин 44 (88%) переносили Q-инфаркт миокарда, 4 (8%) имели повторные некрозы миокарда и 6 (12%) – не-Q-инфаркт миокарда. Женщины составили основную группу обследованных, а мужчины – группу сравнения. В основной группе было выделено две подгруппы: женщины с острым инфарктом миокарда до 60 и 60 лет и старше. Такое разделение обусловлено различиями в механизмах развития и клиническом течении острого инфаркта миокарда у женщин более молодого и пожилого возраста.

Полученные результаты обрабатывались статистическими методами с помощью пакета программного обеспечения SPSS 10.0.

Результаты исследования

Для оценки суточной variability сердечного ритма сравнивались показатели ЭКГ в группах обследованных за сутки, в дневные и ночные часы (табл. 1).

Таблица 1

Временной анализ сердечного ритма у женщин и мужчин с острым инфарктом миокарда

Показатели	Женщины моложе 60 лет (n=65)	Женщины старше 60 лет (n=55)	Мужчины (n=50)	p
------------	------------------------------	------------------------------	----------------	---

SDNN суточн.	89,91±5,96	83,22±4,59	102,92±8,62	p ₃ <0,05
SDNN день	78,2±6,48	79,33±5,12	83,85±7,63	
SDNN ночь	64,29±5,98	58,79±3,68	70,92±3,68	p ₃ <0,05
SDANN суточн.	76,62±5,47	71,63±3,87	85,62±5,84	p ₃ <0,05
SDANN день	62,24±6,13	65,47±3,94	70,85±7,15	
SDANN ночь	42,33±2,9	38,44±2,7	46,62±3,0	p ₃ <0,05
rMSSD суточн.	23,67±5,19	26,63±3,48	18,92±2,68	
rMSSD день	24,1±4,64	26,67±3,69	17,15±2,51	
rMSSD ночь	28,1±7,2	29,05±3,63	22,85±3,78	

Примечание: p₁ – достоверность при сравнении между группами женщин;

p₂ – достоверность при сравнении между группой женщин до 60 лет и группой мужчин;

p₃ – достоверность при сравнении между группой женщин старше 60 лет и группой мужчин

У женщин наблюдалось более выраженное, чем у мужчин, снижение среднеквадратического отклонения (SDNN) и SDANN с тенденцией к наибольшей выраженности в ночные часы. Это может свидетельствовать о нарушении симпатико-парасимпатического взаимодействия. Следует также отметить тенденцию к уменьшению параметров rMSSD среди мужчин, что отражает снижение способности синусового узла к концентрации сердечного ритма в этой группе больных инфарктом миокарда. При проведении сравнительного анализа с использованием критерия корреляции Спирмана r была выявлена положительная взаимосвязь между уменьшением показателей SDNN, SDANN и снижением фракции выброса левого желудочка у женщин старше 60 лет и мужчин.

Результаты спектрального анализа сердечного ритма представлены в таблице 2.

Таблица 2

Спектральный анализ сердечного ритма у женщин и мужчин с острым инфарктом миокарда

Показатели	Женщины моложе 60 лет (n=65)	Женщины старше 60 лет (n=55)	Мужчины (n=50)	p
TP суточн.	1513,57±165,3	1395,63±307,2	1698,6±252,96	
TP день	1455,14±179,98	1459,94±378,26	1447,2±207,45	
TP ночь	1614,57±178,56	1240,75±154,66	1701,13±168,55	p ₃ <0,05
VLF суточн.	881,7±109,38	1121,06±212,47	1245,38±145,31	p ₂ <0,05
VLF день	873,6±136,13	1161,47±267,66	1080,46±184,52	
VLF ночь	910,45±119,22	990,88±156,5	1412,4±189,55	p ₂ <0,05
LF суточн.	295±44,29	393,94±67,77	404,09±60,96	
LF день	292,85±47,51	385,29±74,16	400,77±80,56	
LF ночь	305,1±50,04	399,06±81,75	479,55±71,21	p ₂ <0,05
HF суточн.	96,7±23,76	170,12±47,97	70±12,9	p ₃ <0,05
HF день	85,45±23,01	152±42,37	60,6±15,35	p ₃ <0,05
HF ночь	120,45±29,22	200,53±52,8	89,4±12,8	p ₃ <0,05
LF/HF суточн.	4,69±0,61	3,12±0,46	6,12±0,97	p ₁ <0,05 p ₃ <0,01
LF/HF день	5,42±0,83	3,57±0,54	6,98±1,46	p ₃ <0,05
LF/HF ночь	4,27±0,62	2,56±0,4	5,83±1,0	p ₁ <0,05

Примечание: p₁ – достоверность при сравнении между группами женщин;

p₂ – достоверность при сравнении между группой женщин до 60 лет и группой мужчин;

p₃ – достоверность при сравнении между группой женщин старше 60 лет и группой мужчин

У обследованных наблюдалось снижение на 23–55,3% общей мощности спектра (TP) во всех группах больных, однако это уменьшение было наиболее заметным в ночное время суток у женщин старше 60 лет. Это, по-видимому, отражает снижение воздействия на сердечный ритм всех уровней регуляции, а также понижение адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы и низкой стрессовой устойчивости организма в этот период. Отмечено также снижение мощности волн низкой частоты (LF) у всех пациентов с инфарктом миокарда, что может свидетельствовать о снижении активности кардиостимулирующего и вазоконстрикторного симпатических центров продолговатого мозга, при этом у женщин до 60 лет в ночные часы по сравнению с группой мужчин снижение LF оказалось наиболее существенным.

Мощность волн очень низкой частоты (VLF) преобладала в общей мощности спектра у всех групп больных, однако была наиболее выражена у старшей группы женщин и мужчин, что говорит об усилении у них активности центральных эрготропных и гуморально-метаболических механизмов регуляции сердечного ритма.

Наблюдалось отчетливое снижение спектральной мощности HF компонента. Она была достоверно меньше у мужчин по сравнению с группой женщин старше 60 лет. Однако у всех групп больных этот показатель был значительно ниже нормы, т.е. активность парасимпатического центра продолговатого мозга однонаправленно уменьшалась.

Отмечено значительное (в 3–6 раз) возрастание соотношения LF/HF (коэффициент вагосимпатического баланса) у всех групп больных с наибольшей выраженностью изменений у мужчин, что, вероятно, свидетельствует об активизации симпатической нервной системы.

При проведении сравнительного анализа с использованием критерия корреляции Спирмана r была выявлена положительная взаимосвязь между уменьшением показателей VLF, LF и снижением фракции выброса левого желудочка ($r = 0,34–0,64$) у женщин до 60 лет и мужчин, а также аналогичные изменения HF ($r = 0,35$) у женщин 60 лет и старше.

Обсуждение

Нарушение вегетативной регуляции сердца с преобладанием симпатической активности является фактором риска внезапной сердечной смерти [6]. Важнейшим маркером этого состояния служит снижение variability синусового ритма. Снижение variability ритма считается дополнительным показателем электрической нестабильности миокарда. Активность симпатической и парасимпатической нервной

системы существенно влияет на сердечный ритм как в норме, так и при патологических состояниях. Считается, что снижение показателей регуляции variability сердечного ритма свидетельствует о нарушении вегетативного контроля сердечной деятельности и неблагоприятно для прогноза [6]. Экспериментально доказано, что при наличии жизнеопасных аритмий увеличивается симпатическая активность и снижается вагальная вегетативная активность [10]. Данные проведенного исследования свидетельствуют о снижении вагусной активности и нарушении баланса вегетативных влияний на синусовый ритм в пользу симпатического отдела вегетативной нервной системы у больных острым инфарктом миокарда. У всех больных с инфарктом миокарда, особенно у женщин старшего возраста, выявляются прогностически неблагоприятные тенденции в отношении высоких рисков развития злокачественных желудочковых аритмий и внезапной сердечной смерти, связанные с вегетативным торможением и насыщающе высоким уровнем симпатической стимуляции, приводящим к уменьшению variability сердечного ритма. Дисбаланс автономной нервной регуляции представляется одним из наиболее вероятных пусковых факторов и механизмов развития желудочковых аритмий у больных ИБС [8, 9, 10]. Определение активности симпатического и парасимпатического звеньев автономной нервной системы играет важную роль в понимании механизмов внезапной сердечной смерти. Известно, что повышенная активность симпатической нервной системы понижает порог фибрилляции желудочков, а парасимпатическая в противоположность ей оказывает защитное действие [4]. Следует особо подчеркнуть, что снижение общей мощности спектра (TP) и мощности волн LF и HF, вероятно, свидетельствовало о снижении порога возникновения жизнеопасных желудочковых аритмий у больных инфарктом миокарда женщин. У больных инфарктом миокарда функциональная способность сердца существенно нарушается, компенсаторные возможности сердечно-сосудистой системы резко снижены. Изучение variability сердечного ритма позволяет количественно охарактеризовать активность различных отделов вегетативной нервной системы через их влияние на функцию синусового узла.

Заключение

Таким образом, установлено, что у всех больных с инфарктом миокарда, особенно у женщин, преобладает тонус симпатической нервной системы и выявляются прогностически неблагоприятные тенденции в отношении возможности высоких рисков развития злокачественных и фатальных желудочковых аритмий и внезапной сердечной смерти, что необходимо учитывать при лечении, прежде всего в виде обоснованного и дифференцированного назначения β -адреноблокаторов.

Изучение параметров variability сердечного ритма позволяет проводить

своевременное распознавание, коррекцию лечения и прогнозировать исход заболевания.

Список литературы

1. Аникин В.В., Николаева Т.О., Жуков Н.И. Факторы риска развития ишемической болезни сердца при инфаркте миокарда у женщин и мужчин.// Врач. – 2009. — № 12. – С. 62–63.
2. Аникин В.В., Романова Т.О. Особенности факторов риска при инфаркте миокарда у женщин.// Кардиоваскулярная терапия и профилактика.– М., 2008. — Т. 6, № S2. — С. 30.
3. Бойцов С.А., Якушин С.С., Никулина Н.Н., Фурменко Г.И., Акинина С.А. Возрастные аспекты заболеваемости острыми формами ишемической болезни сердца и смертности от них мужчин и женщин // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2010. — № 6(5). – С. 639–644.
4. Миронова Т.Ф., Миронов В.А., Тюрин А.Ю. Роль вегетативной нервной системы в формировании острого инфаркта миокарда // Вестник аритмологии. – 2005, № 39 – С. 53–63.
5. Ощепкова Е.В., Ефремова Ю.Е., Карпов Ю.А. Заболеваемость и смертность от инфаркта миокарда в Российской Федерации в 2000–2011 гг.// Терапевтический архив. – 2013, № 4. – С. 4–10.
6. Рябыкина Г.В., Соболев А.В. Вариабельность ритма сердца. Монография. М., 2001. – 200 с.
7. Gottlieb S., Benderly M., Goldbourt U. et al. Long-term (12-year) gender differences in prognosis after acute myocardial infarction in young (less 65 year) and elder. Congress of the European Society of Cardiology, 19th:Abstr. Eur Heart J 1997; 18: 259.
8. Kannel W.B., Metabolic risk factors for coronary heart disease in woman: perspective from the Framingham study // Am Heart J 1987; 114: 413–419.
9. Malik M., Hnatkova K., Camm A.J. // Heart rate variability/ Ed. by M. Malik, A.J. Camm. - NewYork: Futura Publishing Company, Inc., 1995. — P. 393–405.
10. Malliani A., Lombardi F., Pagani M. Power spectral analysis of cardiovascular variability in patients at risk for sudden cardiac death. // J Cardiovasc Electrophysiol. — 1994. — Vol. 23. — P. 2274–2286.

Рецензенты:

Виноградов В.Ф., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней ГБОУ ВПО «Тверской ГМУ Минздрава России», г. Тверь;

Иванов А.Г., д.м.н., профессор, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения ГБОУ ВПО «Тверской ГМУ Минздрава России», г. Тверь.