

© ПРИПАЧКИНА Е. А., ФИЛЁВ А. П., ГОВОРИН А. В., МУХА Н. В., ВАСИЛЕНКО П. В., СОКОЛОВА Н. А.

УДК- 616.12-008:618.2

DOI: 10.20333/2500136-2017-5-80-84.

ОСОБЕННОСТИ ВАРИАбельНОСТИ РИТМА СЕРДЦА У БЕРЕМЕННЫХ С ИДИОПАТИЧЕСКОЙ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ ЭКСТРАСИСТОЛИЕЙ

Е. А. Припачкина, А. П. Филёв, А. В. Говорин, Н. В. Муха, П. В. Василенко, Н. А. Соколова

Читинская государственная медицинская академия, Чита 672000, Российская Федерация

Цель исследования. Оценить особенности вегетативного статуса по данным variability ритма сердца у беременных с идиопатической желудочковой экстрасистолией.

Материал и методы. Для изучения variability сердечного ритма суточная запись ЭКГ проведена 40 беременным женщинам с желудочковыми нарушениями сердечного ритма. Группы контроля составили соматически здоровые беременные и небеременные женщины без нарушений сердечного ритма. Холтеровское мониторирование ЭКГ проводилось по стандартной методике с использованием комплекса суточного мониторирования электрокардиограмм «Кардиотехника-4000». Статистическая обработка полученных в исследовании данных осуществлялась с использованием пакета программ STATISTICA 10.0.

Результаты. Установлено, что для беременных женщин характерно снижение основных временных и спектральных показателей variability ритма сердца. Отмечены более низкие показатели variability ритма сердца, отвечающие за общую мощность спектра (SDNN, TP), а также параметры, характеризующие влияние симпатического отдела вегетативной нервной системы на регуляцию сердечного ритма (SDNNi, LF, VLF) и парасимпатической иннервации (RMSSD, pNN50, HF). Данные изменения выражены в большей степени при наличии идиопатических желудочковых аритмий IV-V градации по Ryan. Кроме того, у данной категории пациенток отмечен больший вклад центральных нейрогуморальных влияний (VLF %) и, напротив, меньший-периферических вагусных влияний (HF %).

Заключение. У беременных пациенток с идиопатической желудочковой экстрасистолией IV-V градации по Ryan выявлено перенапряжение адаптационных процессов в виде преобладающего влияния на регуляцию ритма сердца высших вегетативных центров, а также умеренная гиперсимпатикотония; определен меньший вклад периферических вагусных влияний на фоне более низкой общей мощности variability ритма сердца.

Ключевые слова: беременность, нарушения сердечного ритма, желудочковая экстрасистолия, холтеровское мониторирование ЭКГ, variability ритма сердца, гиперсимпатикотония.

Для цитирования: Припачкина ЕА, Филёв АП, Говорин АВ, Муха НВ, Василенко ПВ, Соколова НА. Особенности variability ритма сердца у беременных с идиопатической желудочковой экстрасистолией. *Сибирское медицинское обозрение*. 2017;(5): 80-84. DOI: 10.20333/2500136-2017-5-80-84.

PECULIARITIES OF VARIABILITY OF HEART RHYTHM IN PREGNANT WOMEN WITH IDIOPATHIC VENTRICULAR EXTRASYSTOLE

E. A. Pripachkina, A. P. Filev, A. V. Govorin, N. V. Mukha, P. V. Vasilenko, N. A. Socolova

Chita State Medical Academy, Chita 672000, Russian Federation

The aim of the research. To assess the features of the vegetative status according to the heart rate variability in pregnant women with idiopathic ventricular extrasystole.

Material and methods. To study the variability of the heart rate, 24-hour ECG recording was made in 40 pregnant women with ventricular arrhythmias. Control groups consisted of somatically healthy pregnant and non-pregnant women with no heart rhythm disturbances. Holter monitoring of the ECG was carried out according to a standard procedure using the 24-hour cardiovascular monitoring complex "Cardiotechnics-4000". Statistical processing of the obtained data in the study was carried out using the STATISTICA 10.0 software package.

Results. It was found that for pregnant women, the main temporal and spectral indices of cardiac rhythm variability are typically. The lower cardiac rhythm variability parameters, responsible for the total spectrum power (SDNN, TP), as well as the parameters characterizing the influence of the sympathetic part of the vegetative nervous system on the regulation of the heart rhythm (SDNNi, LF, VLF) and parasympathetic innervation (RMSSD, pNN50, HF) were noted. These changes are more pronounced in the presence of idiopathic ventricular arrhythmias IV-V gradation by Ryan. In addition, in this category of patients it was noted a greater contribution of central neurohumoral influences (VLF %) and, on the contrary, less-peripheral vagal influences (HF%).

The conclusion. In pregnant patients with idiopathic ventricular extrasystole of IV-V gradation by Ryan it was revealed overstrain of adaptation processes in the form of a predominant influence on the regulation of the heart rhythm of higher vegetative centers, as well as moderate hypersympathicotonia; it was noted smaller contribution of peripheral vagal influences against the background of a lower total cardiac rhythm variability.

Key words: pregnancy, cardiac rhythm disturbances, ventricular extrasystole, holter ECG monitoring, heart rate variability, hypersympathicotonia.

Citation: Pripachkina EA, Filev AP, Govorin AV, Mukha NV, Vasilenko PV, Socolova NA. Peculiarities of variability of heart rhythm in pregnant women with idiopathic ventricular extrasystole. *Siberian Medical Review*. 2017; (5): 80-84. DOI: 10.20333/2500136-2017-5-80-84.

Введение

Различные нарушения сердечного ритма в период беременности при отсутствии органической патологии сердца встречаются в 10-15 % случаев. Чаще они протекают бессимптомно и носят доброкачественный характер [1, 2, 3, 4, 5]. Значительная роль в развитии аритмий у данной группы пациенток отводится гиперсимпатикотонии, как адаптационной реакции организма к новым условиям функционирования системы «мать-плацента-плод» [5, 6, 7, 8, 9]. Важная роль в регуляции адаптационных процессов, направленных на поддержание гомеостаза на протяжении всего периода гестации, принадлежит вегетативной нервной системе [10, 11, 12, 13, 14].

Анализ variability ритма сердца является методом оценки механизмов регуляции физиологических функций в организме. Прежде всего речь идет об оценке общей активности регуляторных механизмов, нейрогуморальной регуляции сердца, соотношения между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы [15, 16, 17, 18, 19, 20]. Variability сердечного ритма отражает степень напряжения регуляторных систем в ответ на любое стрессовое воздействие [21, 22]. Этот ответ выражается активацией системы «гипофиз – надпочечники» и реакцией симпатoadреналовой системы. Таким образом, ритм сердца является отражением интегративного взаимодействия проводящей системы сердца, вегетативной нервной системы, центральной нервной системы и регулирующих гуморальных влияний [23, 24, 25, 26].

Цель исследования: оценить особенности вегетативного статуса по данным variability ритма сердца у беременных с идиопатической желудочковой экстрасистолией.

Материал и методы

Проведено обследование 82 женщин. Основную группу составили 40 беременных с выявленной в ходе холтеровского мониторирования электрокардиографии (ХМЭКГ) желудочковой экстрасистолией 2-5 градации по Руан на сроке гестации 20–26 недель, средний возраст которых составил 31 [25;37] год. Перед включением в исследование у женщин исключены возможные кардиальные и внекардиальные причины развития нарушений ритма сердца. Основная группа ретроспективно была разделена на 2 подгруппы. В первую подгруппу (IA) было включено 24 беременных с экстрасистолией 2-3 градации по Руан, вторая подгруппа (IB) представлена 16 беременными с 4-5 классом желудочковой экстрасистолии. Вторую группу (группу контроля) составили 22 соматически здоровые беременные без нарушений сердечного ритма, сопоставимые по возрасту и сроку гестации с основной группой. В III группу включены 20 небеременных женщин без соматической патологии и нарушений ритма сердца, средний возраст которых составил 27,5 [24;30] лет. Этический комитет одобрил протокол исследования. Критерии включения: беременные женщины в возрасте от 24 до 37 лет, давшие согласие на участие

в исследовании, проведение необходимых обследований, использование результатов исследования при публикации научных работ. Наличие сердечных аритмий при проведении ХМЭКГ (для пациенток основной группы). Критерии исключения: женщины с имеющимися до беременности нарушениями ритма сердца, заболеваниями сердечно-сосудистой системы, органическим поражением ЦНС, эндокринными заболеваниями, ожирением, электролитным дисбалансом, злокачественными новообразованиями, патологией органов дыхания и пищеварения (способной вызвать аритмии), заболеваниями крови.

Для оценки variability сердечного ритма использовалась суточная запись ЭКГ, полученная при помощи монитора «Кардиотехника-4000», ЗАО «ИНКАРТ», Санкт-Петербург, Россия. Обработка результатов проводилась с использованием одноименного программного обеспечения. На основании результатов холтеровского мониторирования ЭКГ проводился автоматизированный анализ спектральных и временных показателей variability ритма сердца.

Во временной области оценивались следующие параметры: SDNN, SDANN, SDNNindex, RMSSD, pNN50. Для обработки спектральных индексов сердечного ритма использовался анализ Фурье для 5-минутного окна записи. Оценивались следующие характеристики: TP, LF, HF, VLF. Для оценки вагосимпатического баланса оценивалось соотношение LF/HF, которое подчеркивает контролируемое и сбалансированное симпатопарасимпатическое влияние этих двух звеньев вегетативной нервной системы. Кроме того, оценивался вклад каждой составляющей в процентах в общую структуру спектра.

Статистическая обработка полученных в ходе исследования данных осуществлялась с использованием пакета программ STATISTICA 10.0. Данные в таблицах представлены в виде медиан и перцентилей Me [25;75]. Две независимые группы по количественному признаку сравнивались с помощью критерия Манна-Уитни. Статистически значимым считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

При анализе variability ритма сердца было зарегистрировано снижение основных временных и спектральных показателей у всех беременных по сравнению с группой небеременных пациенток.

Параметр SDNN, отражающий общий тонус вегетативной нервной системы, был выше у здоровых небеременных пациенток на 16,8 % и 18,7 %, соответственно, по сравнению с IA и II группой и на 45,8 % в сравнении с пациентками с желудочковой экстрасистолией IV–V градации по Руан ($p < 0,05$) (табл. 1). У всех беременных пациенток зарегистрировано снижение мощности показателей, отражающих парасимпатическую активность во временной области-RMSSD и pNN50. В большей степени снижение параметров RMSSD и pNN50 в сравнении с III группой зафиксировано у беременных пациенток с желудочковой экстрасистолией

Таблица 1
Сравнительный анализ временных показателей ВРС

Показатель	I группа (n=42)		II группа (n=22)	III группа (n=20)
	IA, n=24	IB, n=16		
SDNN	129 [112;147] p ₃ =0,02	84 [73;111] p ₁ =0,00012	126 [121;139] p ₂ =0,0002	155 [128;161] p ₄ =0,00002 p ₅ =0,02
SDANN	118 [102;133] p ₃ =0,009	97,5 [65;115] p ₁ =0,01	120 [109;125] p ₂ =0,0005	134 [129;149] p ₄ =0,00003 p ₅ =0,006
SDNNi	55 [50;58] p ₃ =0,0003	33,5 [26;45] p ₁ =0,00001	54 [44;65] p ₂ =0,0003	75 [58;80] p ₄ =0,000003 p ₅ =0,001
RMSSD	32 [23;39] p ₃ =0,0007	18,3 [13;25] p ₁ =0,00007	28 [24;41] p ₂ =0,0009	48 [39;55] p ₄ =0,00002 p ₅ =0,002
pNN50	10,5 [6;15] p ₃ =0,00008	1 [0;5] p ₁ =0,00007	8 [5;19] p ₂ =0,0008	17 [12;20] p ₄ =0,00001

Примечание: данные в таблице представлены в виде медиан и перцентилей [25;75].

n-число наблюдений; p₁ - сравнение IA группы с группой IB; p₂ - сравнение IB группы со II группой; p₃ - группа IA в сравнении с небеременными; p₄ - сравнение IB и III группы; p₅ - сравнение групп II и III.

IV-V градации по Руан; на 61,9 % и 94,2 %, соответственно (p<0,05) (табл. 1).

При анализе спектральных показателей было выявлено, что у женщин IB подгруппы отмечалось статистически более низкие следующие показатели: общая мощность вариабельности ритма сердца-TP (на 53,1 %), параметр в диапазоне очень низких частот-VLF (на 50 %), мощность LF на 62 % и мощность спектра в диапазоне высоких частот-HF на 80 % по сравнению с женщинами III группы (p<0,05) (табл. 2). У женщин с желудочковой экстрасистолией II-III градации по Руан снижение мощности спектра во всех частотных диапазонах было не столь выражено, как в IB подгруппе; зарегистрировано статистически значимо низкие показатели в диапазонах TP, VLF, HF на 24,3 %, 10 %, и 16,4 %, соответственно, по сравнению со здоровыми небеременными женщинами (p<0,05). При сравнении подгруппы IB с группой здоровых беременных выявлены следующие особенности: показатели общей мощности спектра-TP и очень низкочастотный компонент-VLF у пациенток IB подгруппы были ниже в сравнении с пациентками II группы на 43 % и 36,6 %, соответственно (p<0,05) (табл. 2). Отмечалось снижение показателя HF на 37,2 % у пациенток IA подгруппы и на 69 % у пациенток IB подгруппы в сравнении со здоровыми беременными (p<0,05). В группе пациенток с желудочковой экстрасистолией IV-V градации по Руан был вы-

Таблица 2
Сравнительный анализ спектральных показателей ВРС

Показатели	I группа (n=42)		II группа (n=22)	III группа (n=20)
	IA, n=24	IB, n=16		
VLF, мс	2127 [1817;2431]	1183 [1081;1361] p ₁ =0,0065	1865 [1737;2023] p ₂ =0,0016	2368 [1869;2598] p ₃ =0,002
LF, мс	1308 [1194;1527]	505 [438;514] p ₁ =0,0022	1147 [1072;1190] p ₂ =0,0016 p ₃ =0,009	1329 [1137;1692] p ₅ =0,002 p ₆ =0,042
HF, мс	642 [554;700] p ₄ =0,0066	150 [128;237] p ₁ =0,001	601 [492;685] p ₂ =0,0007	768 [702;838] p ₅ =0,001 p ₆ =0,012
TP, мс	3487 [3305;3889] p ₄ =0,001	1980 [1662;2239] p ₁ =0,0022	3473 [3273;4073] p ₂ =0,0016	4610 [3898;4787] p ₅ =0,002 p ₆ =0,0017
LF/ HF	1,85 [1,5;2,2]	2,6 [2,1;3] p ₁ =0,03	1,6 [1,5;2,2] p ₂ =0,029	1,9 [1,7;2,0] p ₅ =0,004
VLF%	51 [45;58]	66 [65;69] p ₁ =0,012	52 [51;58] p ₂ =0,008	51 [48;53] p ₃ =0,006
LF%	30 [27;35]	26 [25;26]	27 [23;34]	34 [30;35] p ₃ =0,026
HF%	17 [15;21]	9 [9;11] p ₁ =0,002	16 [15;18] p ₂ =0,0015	16 [14;17] p ₃ =0,002

Примечание: данные в таблице представлены в виде медиан и перцентилей [25;75].

n-число наблюдений; p₁-сравнение IA группы с группой IB; p₂ -сравнение групп IB и II; p₃ -сравнение IA группы со II группой; p₄-сравнение групп IA и III; p₅-сравнение IB и III группы; p₆ - сравнение групп II и III.

явлен достоверно высокий параметр LF/HF, характеризующий вагосимпатический баланс, в 1,5 раза по сравнению с пациентками IA подгруппы, II и III групп (p<0,05).

При оценке относительного вклада каждой составляющей в общую мощность спектра зарегистрировано снижение показателя HF% у женщин с желудочковой экстрасистолией IV-V градации по Руан на 43,7 % по сравнению с IA, II и III группами (p<0,05). Мощность VLF %, напротив, была выше у пациенток IB подгруппы (66 %) и превышала на 22,7 % аналогичный показатель в группах здоровых беременных и небеременных женщин, и женщин с желудочковой экстрасистолией II-III градации по Руан (p<0,05) (табл. 2).

Таким образом, было установлено, что у беременных пациенток IB подгруппы большинство спектральных и временных показателей вариабельности ритма сердца существенно отличались от аналогичных параметров женщин

с желудочковой экстрасистолией II-III градации по Руан и лиц контрольных групп (II и III). При изучении параметров variability ритма сердца, оцененных как при суточной записи ЭКГ, так и на коротких участках; у беременных женщин с желудочковой экстрасистолией IV-V градации по Руан выявлено снижение основных временных и спектральных показателей с одновременным увеличением коэффициента LF/HF и уменьшением параметра HF%, что свидетельствует о преобладании симпатических влияний на сердечный ритм и снижении защитного вагусного контроля сердечной деятельности. Кроме того, выявлено преобладание VLF-компонента в общей структуре мощности variability ритма сердца у пациенток подгруппы IB (VLF% - 66 %), что свидетельствует о преимущественном влиянии на регуляцию сердечного ритма высших надсегментарных центров.

Заключение

У беременных пациенток зарегистрировано снижение основных показателей variability ритма сердца. В большей степени вагусно-симпатический дисбаланс в сторону преобладания активности симпатического отдела вегетативной нервной системы был выражен у беременных пациенток с идиопатической желудочковой экстрасистолией IV-V градации по Руан. Таким образом, проведенный анализ нейровегетативного статуса у беременных пациенток с желудочковой экстрасистолией IV-V класса по Руан, позволяет сделать вывод о перенапряжении у них адаптационных процессов в виде более низких показателей общей мощности variability ритма сердца, преобладающего влияния на регуляцию ритма сердца высших вегетативных центров, а также умеренной гиперсимпатикотонии. Возможно, выявленные изменения вегетативного статуса, могут способствовать развитию желудочковых нарушений ритма сердца у данной категории беременных пациенток.

Литература

1. Бухонкина ЮМ. Нарушения сердечного ритма у беременных – современное состояние проблемы. *Здравоохранение Дальнего Востока*. 2014;4:76-83.
2. Апресян СВ. Беременность и роды при экстрагенитальных заболеваниях. М.: ГЭОТАР – Медиа; 2009. 464 с.
3. Мравян СР, Петрухин ВА. Нарушения ритма сердца и проводимости у беременных. М.: Миклюш; 2011. 128 с.
4. Шехтман ММ. Руководство по экстрагенитальной патологии у беременных. М.: Триада-Х; 2013. 896 с.
5. Экстрагенитальная патология и беременность / Под ред. Лоскутова ЛС, ред. Экстрагенитальная патология и беременность. М.: Литтера; 2012. 544 с.
6. Gowda MR, Khan IA, Mehta NJ, Vasavada BC, Sacchi TJ. Cardiac arrhythmias in pregnancy: clinical and therapeutic considerations. *Journal of Cardiology*. 2003;88:129-133.
7. Стрюк РИ, Бухонкина ЮМ, Шоикиемова ДУ. Возможные причины и характер нарушений сердечного ритма при беременности. *Проблемы женского здоровья*. 2008;2:37-41.

8. Стрюк РИ. Диагностика и лечение сердечно - сосудистых заболеваний при беременности: национальные рекомендации (разработаны Комитетом экспертов Всероссийского научного общества кардиологов, секция «Заболевания сердечно-сосудистой системы у беременных»). М.; 2013. 40 с.

9. Стрюк РИ. Заболевания сердечно - сосудистой системы и беременность. М.: ГЭОТАР – Медиа; 2010. 280 с.

10. Pagani M. Heart rate variability and pregnancy. Editorial commentaries. *Journal of Hypertension*. 2002;20:2125-126.

11. Клещеногов СА, Флейшман АН. Спектральный компьютерный анализ кардиоритма беременных: оценка течения и прогнозирование осложнений беременности: метод. Пособие для практикующих врачей. Новокузнецк; 2003. 40с.

12. Ревина НЕ. Variability ритма сердца как показатель вегетативного регулирования сердца при эмоциональном напряжении человека. *Вестник Российской АМН*. 2006;2:41-5.

13. Вейн АМ. Вегетативные расстройства. Клиника, диагностика, лечение. М.: Медицина; 2003. 752 с.

14. Аксельрод АС, Чомахидзе ПШ, Сыркин АЛ. Холтеровское мониторирование ЭКГ: возможности, трудности, ошибки. М.: МИА; 2007.187 с.

15. Баевский РМ, Иванов ГГ. Variability сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения. М.: Медицина; 2000.240 с.

16. Михайлов ВМ. Variability ритма сердца. Опыт практического применения. Иваново; 2000. 200 с.

17. Захарова НЮ, Михайлов ВП. Физиологические особенности variability ритма сердца в разных возрастных группах. *Вестник аритмологии*. 2003;31:37-40.

18. Variability сердечного ритма. Стандарты измерения, физиологической интерпретации и клинического использования. Рабочая группа Европейского Кардиологического Общества и Северо – Американского общества стимуляции и электрофизиологии. СПб.: АООТ Типография «Правда»; 2000. 65с.

19. Шубик ЮВ. Суточное мониторирование ЭКГ при нарушениях ритма и проводимости сердца. СПб.: ИНКАРТ; 2001. 216с.

20. Соколова НА, Говорин АВ, Хышиктуев БС, Горбунов ВВ. Предсказующие возможности некоторых электрофизиологических показателей у больных нестабильной стенокардией. Деп. В ВИНТИ; 2004:84-В.

21. Соболев АВ. Методы анализа variability сердечного ритма на длительных промежутках времени. М.: Медпрактика - М.; 2009. 172 с.

22. Рябыкина ГВ. Мониторирование ЭКГ с анализом variability ритма сердца. М.: Медпрактика-М; 2005. 222 с.

23. Рябыкина ГВ, Соболев АВ. Variability ритма сердца. М.: Старко; 1998. 200 с.

24. Chamchad D, Horrow JC, Nakhamchik L. Heart rate variability changes during pregnancy: an observational study. *International Journal of Obstetric Anesthesia*. 2007;16:106-9. DOI: 10.1016/j.ijoa.2006.08.008.

25. Huikuri HV, Stein PK. Heart rate variability in risk stratification of cardiac patients. *Cardiovascular Disease*. 2013;56(2):153-59. DOI: 10.1016/j.pcad. 2013.07.003.

26. Sookan T, McKune AJ. Heart rate variability in physically active individuals: reliability and gender characteristics. *Cardiovascular Journal*. 2012;23(2):67-72. DOI: 10.5830/CVJA-2011.108.

References

1. Bukhonkina YuM. Cardiac arrhythmias in pregnant women - the current state of the problem. *Zdravookhranenie Dal'nego Vostoka*. 2014;4:76-83. (In Russian)

2. Apresyan SV. Pregnancy and childbirth with extragenital diseases. M.: GEOTAR Media; 2009. 464 p. (In Russian)

3. Mravyan SR, Petrukhin VA. Cardiac arrhythmias and conduction disturbance in pregnant women. Moscow: Miklyush; 2011. 128 p. (In Russian)

4. Shekhtman MM. Guide extragenital pathology in pregnant women. M.: TriadaKh; 2013. 896 p. (In Russian)

5. Logutova LS, ed. Extragenital pathology and pregnancy. M.: Littera; 2012. 544 p. (In Russian)

6. Gowda MR, Khan IA, Mehta NJ, Vasavada BC, Sacchi TJ. Cardiac arrhythmias in pregnancy: clinical and therapeutic considerations. *Journal of Cardiology*. 2003;88:129-133.

7. Stryuk RI. Possible causes and character of cardiac arrhythmias during pregnancy. *Problemy zhenskogo zdorov'ya*. 2008;2:37-41 (In Russian).

8. Stryuk RI. Diagnosis and treatment of cardiovascular disease in pregnancy: national guidelines. Moscow; 2013.40 p. (In Russian)

9. Stryuk RI. Diseases of the cardio - vascular system and pregnancy. M.: GEOTAR Media; 2010.280 p. (In Russian).

10. Paganì M. Heart rate variability and pregnancy. Editorial commentaries. *Journal of Hypertension*. 2002;20:2125-126.

11. Kleshchenogov SA, Fleyshman AN. Spectral computer analysis of the cardiac rhythm of pregnant women: assessment of the course and prediction of complications of pregnancy: method. A manual for practicing doctors. Novokuznetsk; 2003. 40 p. (In Russian)

12. Revina NE. The variability of heart rhythm as an indicator of vegetative regulation of the heart with emotional stress of a person. *Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2006;2: 415. (In Russian)

13. Veyn AM. Vegetative disorders. Clinic, diagnosis, treatment. M.: Meditsina; 2003. 752 (In Russian).

14. Akseľrod AS, Chomakhidze PSh, Syrkin AL. Holter monitoring of ECG: possibilities, difficulties, errors. M.: MIA; 2007.187. (In Russian)

15. Baevskiy, RM, Ivanov GG. Heart rate variability: theoretical aspects and possibilities of clinical application. M.: Medicine, 2000. 240 p. (In Russian)

16. Mikhaylov VM. The variability of the rhythm of the heart. Practical experience. Ivanovo; 2000. 200 p. (In Russian)

17. Zakharova NYu, Mikhaylov VP. Physiological features of the variability of the rhythm of the heart in different age groups. *Vestnik aritmologii*. 2003;31:37-40. (In Russian)

18. Heart rate variability. Standards of measurement, physi-

ological interpretation and clinical use. Working Group of the European Society of Cardiology and the North American Society of Stimulation and Electrophysiology. SPb.: AOOT Tipografiya «Pravda»; 2000. 65 p. (In Russian)

19. Shubik YuV. Daily monitoring of ECG in cases of heart rhythm and conduction disorders. SPb.: INKART; 216 p. (In Russian)

20. Sokolova NA, Govorin AV, Khyshiktuev BS, Gorbunov VV. Predicting capabilities of some electrophysiological indices in patients with unstable angina. In VINITI; 2004. 84-B. (In Russian)

21. Sobolev AV. Methods for analyzing heart rate variability over long periods of time. M.: Medpraktika - M; 2009. 172 p. (In Russian)

22. Ryabykina GV. ECG monitoring with heart rate variability analysis. M.: Medpraktika-M; 2005.222 p. (In Russian)

23. Ryabykina GV, Sobolev AV. The variability of the rhythm of the heart. M.: Starko; 1998. 200 p. (In Russian)

24. Chamchad D, Horrow JC, Nakhamchik L. Heart rate variability changes during pregnancy: an observational study. *International Journal of Obstetric Anesthesia*. 2007;16:106-9. DOI: 10.1016/j.ijoa.2006.08.008.

25. Huikuri HV, Stein PK. Heart rate variability in risk stratification of cardiac patients. *Cardiovascular Disease*. 2013;56(2):153-59. DOI: 10.1016/j.pcad.2013.07.003.

26. Sookan T, McKune AJ. Heart rate variability in physically active individuals: reliability and gender characteristics. *Cardiovascular Journal*. 2012; 23(2):67-72. DOI: 10.5830/CVJA-2011.108.

Сведения об авторах

Припачкина Екатерина Александровна, Читинская государственная медицинская академия; адрес: Российская Федерация, 672000, г. Чита, ул. Горького, д. 39А; тел.: +7(3022)354324; e-mail: ekaterinapripachkina@mail.ru

Филёв Андрей Петрович, Читинская государственная медицинская академия; адрес: Российская Федерация, 672000, г. Чита, ул. Горького, д. 39А; тел.: +7(3022)354324; e-mail: andfilev@mail.ru

Говорин Анатолий Васильевич, Читинская государственная медицинская академия; адрес: Российская Федерация, 672000, г. Чита, ул. Горького, д. 39А; тел.: +7(3022)354324; e-mail: govorav@mail.ru

Муха Наталья Вячеславовна, Читинская государственная медицинская академия; адрес: Российская Федерация, 672000, г. Чита, ул. Горького, д. 39А; тел.: +7(3022)354324; e-mail: mushmanatasha@inbox.ru

Василенко Павел Владимирович, Читинская государственная медицинская академия; адрес: Российская Федерация, 672000, г. Чита, ул. Горького, д. 39А; тел.: +7(3022)354324; e-mail: pavelvasilenkochita@mail.ru

Сokolova Наталья Анатольевна, Читинская государственная медицинская академия; адрес: Российская Федерация, 672000, г. Чита, ул. Горького, д. 39А; тел.: +7(3022)354324; e-mail: natalasocolova@mail.ru

Information about authors

Pripachkina Ekaterina A., Chita State Medical Academy; Address: 39-A Gorky St., Chita 672000, Russian Federation; Phone: +7(3022)354324; e-mail: ekaterinapripachkina@mail.ru

Filev Andrey P., Chita State Medical Academy; Address: 39-A Gorky St., Chita 672000, Russian Federation; Phone: +7(3022)354324; e-mail: andfilev@mail.ru

Govorin Anatoliy V., Chita State Medical Academy; Address: 39-A Gorky St., Chita 672000, Russian Federation; Phone: +7(3022)354324; e-mail: govorav@mail.ru

Mukha Natalia V., Chita State Medical Academy; Address: 39-A Gorky St., Chita 672000, Russian Federation; Phone: +7(3022)354324; e-mail:mushmanatasha@inbox.ru

Vasilenko Pavel V., Chita State Medical Academy; Address: 39-A Gorky St., Chita 672000, Russian Federation; Phone: +7(3022)354324; e-mail: pavelvasilenkochita@mail.ru

Sokolova Natalia A., Chita State Medical Academy; Address: 39-A Gorky St., Chita 672000, Russian Federation; Phone: +7(3022)354324; e-mail: natalasocolova@mail.ru

Поступила 28.08.2017 г.
Принята к печати 13.09.2017 г.