

Половые особенности variability сердечного ритма у ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ

А.Л. Марков

Федеральный исследовательский центр "Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук", г. Сыктывкар, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Variability сердечного ритма у спортсменов имеет половые особенности.

Цель — изучение половых особенностей variability сердечного ритма (BCP) у лыжников-гонщиков.

Методы. В общеподготовительный тренировочный период обследовано 289 мужчин и 113 женщин 18–32 лет из сборных команд Республики Коми по лыжным гонкам, имеющих спортивный разряд не ниже первого. Запись электрокардиограммы (ЭКГ) в течение 5 мин в положении лёжа и анализ BCP проведены с помощью аппаратно-программного комплекса «Экосан-2007» («Медицинские компьютерные системы», Россия). Статистическую значимость различий между группами оценивали с помощью критерия Манна–Уитни.

Результаты. У спортсменов обоего пола выявлены значимые различия по ряду показателей BCP. У мужчин отмечены более высокие значения моды (M_0) ($p < 0,001$), среднего значения длительности кардиоинтервалов ($p < 0,001$), максимальное (Max) ($p < 0,001$) и минимальное (Min) ($p < 0,001$) значения кардиоинтервалов, относительной (%) мощности высокочастотного спектра (HF) ($p < 0,023$) по сравнению с женщинами. У женщин выше значения частоты сердечных сокращений (ЧСС) ($p < 0,001$), отношение Max/Min значений кардиоинтервалов ($MxRMn$) ($p < 0,02$), симпато-вагальный индекс (LF/HF) ($p < 0,038$) и индекс централизации (IC) ($p < 0,022$).

Заключение. У лыжников-гонщиков установлены половые особенности вегетативной регуляции ритма сердца. У мужчин по сравнению с женщинами наблюдается более экономный механизм вегетативной регуляции ритма сердца и большее смещение вегетативного баланса в сторону парасимпатического звена нервной системы.

Ключевые слова: лыжники; variability сердечного ритма; пол; сердечно-сосудистая система.

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Марков А.Л. Половые особенности variability сердечного ритма у лыжников-гонщиков // Экология человека. 2025. Т. 32, № 4. С. XX–XX. DOI: [10.17816/humeco679700](https://doi.org/10.17816/humeco679700)
EDN: OPRDXC

Рукопись получена: 15.05.2025

Рукопись одобрена: 18.06.2025

Опубликована online: 08.07.2025

Распространяется на условиях лицензии CC BY-NC-ND 4.0 International

© Эко-Вектор, 2025

Sex differences of heart rate variability in cross-country skiers

Alexander L. Markov

Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Heart rate variability in athletes had sex-specific differences.

AIM: To examine gender-specific features of heart rate variability (HRV) in cross-country skiers.

METHODS: 289 men and 113 women from the Komi Republic national cross-country skiing teams aged 18 to 32 years and with a sports category of at least the first were examined during the general preparatory training period. ECG recording for 5 minutes in the supine position and HRV analysis were performed using the «Ecosan-2007» («Medical Computer Systems», Russia). The Mann–Whitney U-test was used to ascertain whether the differences between groups were statistically significant.

RESULTS: Athletes of both sexes showed significant differences in a number of HRV parameters. Men had a higher values of the mode ($p<0.001$), average value of the duration of RR intervals ($p<0.001$), Max ($p<0.001$) and Min ($p<0.001$) values of RR intervals, relative power of the HF spectrum ($p<0.023$) than women. Women had a higher values of the HR ($p<0.001$), MxRMn ($p<0.02$), LF/HF ($p<0.038$) and IC index ($p<0.022$).

CONCLUSION: Cross-country skiers showed gender-specific features of the autonomic regulation of heart rate. Compared to women, men have a more economical mechanism of autonomic regulation of heart rate and a greater shift in the autonomic balance towards the parasympathetic link of the nervous system.

Keywords: cross-country skiers; sex; heart rate variability; cardiovascular system.

TO CITE THIS ARTICLE:

Markov AL. Sex differences of heart rate variability in cross-country skiers. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(4): XX–XX. DOI: 10.17816/humeco679700 EDN: OPRDXC

Received: 15.05.2025

Accepted: 18.06.2025

Published Online: 00.00.2025

The article can be used under the CC BY-NC-ND 4.0 International License

© Eco-Vector, 2025

ОБОСНОВАНИЕ

Сердечно-сосудистая система участвует в процессах адаптации организма к условиям жизнедеятельности и является одним из важнейших индикаторов функционального состояния организма. Известно, что данная система активно подвергается существенному влиянию вегетативной нервной системы. Анализ variability сердечного ритма (BCP) — популярный неинвазивный метод оценки состояния механизмов регуляции физиологических функций в организме человека и животных, в частности общей активности регуляторных механизмов, нейрогуморальной регуляции сердца, соотношения между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы. Текущая активность симпатического и парасимпатического отделов является результатом реакции многоконтурной и многоуровневой системы регуляции кровообращения, изменяющей во времени свои параметры для достижения оптимального приспособительного ответа, который отражает адаптационную реакцию целостного организма [1]. BCP зависит от ряда факторов: возраста [2], частоты дыхания [3] и др. Многие авторы также выявили различия BCP в зависимости от пола [4, 5]. Тем не менее, вопрос влияния половой принадлежности остаётся всё ещё открытым и дискуссионным. Также актуальным является изучение половых особенностей BCP у различных групп населения, в том числе спортсменов.

ЦЕЛЬ

Цель исследования — изучить особенности variability сердечного ритма у лыжников-гонщиков обоего пола.

МЕТОДЫ

ДИЗАЙН ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено поперечное выборочное неконтролируемое одноцентровое исследование.

КРИТЕРИИ СООТВЕТСТВИЯ

Критерии включения: возраст 18–32 лет; наличие спортивного разряда не ниже первого; отсутствие острых и хронических заболеваний на момент и за две недели до обследования; стресс-индекс менее 150 усл. ед.

МЕТОДЫ РЕГИСТРАЦИИ ИСХОДОВ

Регистрация ЭКГ и анализ BCP проведены с помощью аппаратно-программного комплекса «Экосан-2007» («Медицинские компьютерные системы», г. Зеленоград).

ОПИСАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

В начале исследования спортсмены проходили период адаптации к окружающим условиям помещения в течение 5–10 мин, затем в течение 5 мин в положении лёжа им регистрировали ЭКГ в одном из стандартных отведений.

Анализ BCP проводили в соответствии с рекомендациями группы Российских экспертов [6]. Определяли частоту сердечных сокращений (ЧСС) и ряд временных и геометрических показателей BCP: среднее значение длительности кардиоинтервалов, максимальное (Max) и минимальное (Min) значения кардиоинтервалов, разность Max–Min (MxDMn), отношение Max/Min (MxRMn), моду (Mo), амплитуду моды при ширине класса 50 мс (AMo50), квадратный корень суммы разностей последовательного ряда кардиоинтервалов (RMSSD), число пар кардиоинтервалов с разностью более 50 мс, в % к общему числу кардиоинтервалов в массиве (pNN50), стандартное отклонение полного массива кардиоинтервалов (SDNN), стресс-индекс (SI). Спектральный анализ BCP включал такие параметры, как суммарная мощность спектра (TP), абсолютная (мс²) и относительная (%) мощность спектра высокочастотного (0,150–0,4 Гц) (HF), низкочастотного (0,040–0,15 Гц) (LF), очень низкочастотного (0,003–0,04 Гц) (VLF) компонентов BCP, симпатовагальный индекс (LF/HF), характеризующий отношение низкочастотной к высокочастотной составляющей спектра, и индекс централизации (IC).

Этическая экспертиза. Исследование выполнено в соответствии с Хельсинкской Декларацией (2013). Одобрено локальным комитетом по биоэтике при Институте физиологии Коми научного центра Уральского отделения РАН (без номера, от 09.02.2012). Все спортсмены добровольно

подписали форму информированного согласия на участие в исследовании до включения в исследование.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Статистическая обработка полученных данных проведена с помощью программы Statistica 8.0 (Stat Soft, Inc, США). Размер выборки предварительно не рассчитывали. Проверку выборки на нормальность распределения проводили с помощью критерия Шапиро–Уилка. Вследствие асимметричного распределения ряда параметров ВСР результаты анализа ВСР представлены в виде медианы (Me) и 25-го и 75-го перцентилей. Статистическую значимость различий между группами оценивали с помощью критерия Манна–Уитни. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Участники исследования

В общеподготовительный тренировочный период (май–июль 2012–2022 гг.) обследовано 289 мужчин и 113 женщин из сборных команд Республики Коми по лыжным гонкам.

Основные результаты исследования

В табл. 1 представлены данные параметров ВСР у лыжников обоего пола. Выявлены существенные различия между группами по ряду показателей. У мужчин по сравнению с женщинами статистически значимо ниже ЧСС, среднее значение длительности кардиоинтервалов, MxRMn, а значения кардиоинтервалов Max и Min, а также мода выше. Спектральный анализ ВСР показал значимые различия по относительной мощности спектра HF и индексам LF/HF и IC.

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на большое количество исследований, посвящённых изучению половых особенностей ВСР, до настоящего времени нет чёткой общепризнанной позиции, отражающей факт наличия или отсутствия половых различий. В большей части работ, посвящённых изучению данной проблематики, выявлены половые особенности ВСР как при использовании холтеровского мониторирования ЭКГ [7–9], так и классических 5-минутных записей ЭКГ [10–11]. Так, Fürholz M, et al. [7] показали, что при холтеровском мониторировании ЭКГ у мужчин показатели LFms² и LFnu выше, чем у женщин, но при этом параметры SDNN, RMSSD, TP, HFms² не различались между группами. При обследовании 1287 жителей Бразилии выявлено, что временные показатели ВСР (SDNN, SDANN и pNN50) имели более высокие значения у мужчин по сравнению с женщинами практически во всех возрастных группах [8]. Sammito S, Böckelmann I [9] установили, что у мужчин выше SDNN, RMSSD, pNN50, SDANN, LFnu, LF/HF и ниже HFnu, чем у женщин. При анализе 5-минутных записей ЭКГ Hnatkova K, et al. [10] выявили, что в положении лёжа у женщин средняя ЧСС была примерно на 5 ударов в минуту быстрее и HF на 7% выше, чем у мужчин. Схожие данные показаны Zhang J [11]: среднее значение длительности интервалов RR, LF norm, LF/HF у мужчин значимо выше, чем у женщин, тогда как ЧСС, абсолютное значение HF и HF norm были ниже. Не выявлено значимых различий по TP, абсолютным значениям LF и VLF. Kiss O, et al. [12] в ходе холтеровского мониторирования ЭКГ не выявили корреляций с половыми различиями ни по одному параметру ВСР. Схожие данные показаны у лыжников [13]. Таким образом, исходя из данных литературы, следует, что у мужчин выше временные параметры ВСР и мощность LF, LF/HF и ниже мощность HF.

У обследованных лыжников отмечено смещение вегетативного баланса в сторону парасимпатического звена вегетативной нервной системы. Известно, что тренировки на выносливость повышают активность блуждающего нерва у спортсменов [14]. ЧСС как конечный продукт многофакторного влияния на ритм сердца был значимо ниже у мужчин, чем у женщин. Аналогичные различия были установлены как у обычных лиц, так и у спортсменов. В ходе обследования 92 457 человек показано, что у 95% мужчин ЧСС в покое варьировала от 50 до 80 уд/мин, у женщин — от 53 до 82 уд/мин [15]. Во всех возрастных группах ЧСС было значимо выше у женщин.

Выявленные нами различия по ряду параметров ВСР, связанные с половой принадлежностью, согласуются с данными литературы. Однако у обследованных мужчин лыжников-гонщиков значимо выше относительная мощность HF-волны, при этом абсолютные значения существенно не

различались. Известно, что у мужчин имеется связь двигательной активности с ВСП: с увеличением уровня активности повышаются показатели SDNN, HF, LF и снижается ЧСС, при этом у женщин такой зависимости не выявлено [16]. Кроме того, у лыжниц и биатлонисток в период предсезонных тренировок отмечен более сильный уровень стресса, чем у мужчин [17]. Таким образом, у лыжников по сравнению с лыжницами в общеподготовительный тренировочный период наблюдается большее смещение вегетативного баланса в сторону парасимпатического звена нервной системы.

В мировой литературе достаточно часто можно видеть, что обследуемая группа лиц состоит из представителей разного пола, однако, как показывает данное и другие исследования, это ошибочная практика и необходимо дифференцировать группы по полу.

Ограничения исследования. Ограничением работы можно считать отсутствие учета фазы менструального цикла у женщин, а также отсутствие предварительного расчета размера выборки, что не позволяет безоговорочно экстраполировать результаты исследования на генеральную совокупность соответствующих пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У лыжников-гонщиков обоего пола выявлен ряд особенностей в вегетативной регуляции ритма сердца. У мужчин отмечены более высокие значения моды ($p < 0,001$), среднего значения длительности кардиоинтервалов ($p < 0,001$), Max ($p < 0,001$) и Min ($p < 0,001$) значения кардиоинтервалов, относительной мощности спектра HF ($p < 0,023$) по сравнению с женщинами. У женщин выше значения ЧСС ($p < 0,001$), MxRMn ($p < 0,02$), LF/HF ($p < 0,038$) и IC ($p < 0,022$) индексов. Таким образом, у мужчин по сравнению с женщинами наблюдается более экономный механизм вегетативной регуляции ритма сердца и большее смещение вегетативного баланса в сторону парасимпатического звена нервной системы.

При анализе вариабельности сердечного ритма необходимо обязательно учитывать фактор «пол» для интерпретации полученных результатов.

Полученные данные позволяют расширить представления об особенностях вариабельности сердечного ритма у спортсменов.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFORMATION

Вклад авторов. А.Л. Марков — проведение исследования, работа с данными, написание черновика, пересмотр и редактирование рукописи. Автор одобрил рукопись (версию для публикации), а также согласился нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой ее части.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным комитетом по биоэтике при Институте физиологии Коми научного центра Уральского отделения РАН (протокол без номера от 09.02.2012). Все участники исследования подписали форму информированного добровольно согласия до включения в исследование.

Источник финансирования. Исследование проведено в рамках темы НИР ИФ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН FUUU-2022-0063 (регистрационный номер 1021051201877-3).

Раскрытие интересов. Автор заявляет об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы автор не использовал ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Все данные, полученные в настоящем исследовании, доступны в статье и в приложении к ней.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding sources. The study was supported by the Institute of Physiology of Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences FUUU-2022-0063 (registration number 1021051201877-3).

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- Baevsky RM, Berseneva AP. *Introduction to Prensological Diagnostics*. Moscow: Slovo; 2008. 220 p. (in Russ.)
- Dadashova GM. Gender- and age-related characteristics of heart rate variability in apparently healthy individuals. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2015;18 (2-1):54-58. DOI: 10.17116/profmed201518254-58 EDN: UGZGUH
- Kushkova NE, Spitsin AP, Negodyaeva NL. Effect of intended frequency respiration on heart rate variability in subjects with different initial vegetative status. *Perm medical journal*. 2007;24(4):80-85. EDN: MSUWBL
- Koenig J, Thayer JF. Sex differences in healthy human heart rate variability: A meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. 2016;64:288-310. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2016.03.007 EDN: WPDPGD
- Williams DP, Joseph N, Gerardo GM, et al. Gender differences in cardiac chronotropic control: implications for heart rate variability research. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2022;47(1):65-75. DOI: 10.1007/s10484-021-09528-w EDN: LXLSFM
- Baevsky RM, Ivanov GG, Gavrilushkin AP, et al. Analysis of heart rate variability using various electrocardiographic systems (part 1). *Journal of Arrhythmology*. 2002;(24):65-86. (in Russ.) EDN: HSPLXF
- Fürholz M, Radtke T, Roten L, et al. Training-related modulations of the autonomic nervous system in endurance athletes: is female gender cardioprotective? *Eur J Appl Physiol*. 2013;113(3):631-640. DOI: 10.1007/s00421-012-2474-x EDN: GJTXWJ
- Geovanini GR, Vasques ER, de Oliveira Alvim R, et al. Age and Sex Differences in Heart Rate Variability and Vagal Specific Patterns — Baependi Heart Study. *Glob Heart*. 2020;15(1):P.71. DOI: 10.5334/gh.873 EDN: JIWINU
- Sammito S, Böckelmann I. Reference Values for Time- and Frequency-Domain Heart Rate Variability Measures. *Heart Rhythm*. 2016;13(6):1309-1316. DOI: 10.1016/j.hrthm.2016.02.006 EDN: YZUWXZ
- Hnatkova K, Šišáková M, Smetana P, et al. Sex Differences in Heart Rate Responses to Postural Provocations. *Int J Cardiol*. 2019;297:126-134. DOI: 10.1016/j.ijcard.2019.09.044
- Zhang J. Effect of Age and Sex on Heart Rate Variability in Healthy Subjects. *J Manipulative Physiol Ther*. 2007;30(5):374-379. DOI: 10.1016/j.jmpt.2007.04.001
- Kiss O, Sydó N, Vargha P, et al. Detailed Heart Rate Variability Analysis in Athletes. *Clin Auton Res*. 2016;26(4):245-252. DOI: 10.1007/s10286-016-0360-z EDN: WPBFXA
- Schäfer D, Gjerdalen GF, Solberg EE, et al. Sex Differences in Heart Rate Variability: a Longitudinal Study in International Elite Cross-Country Skiers. *Eur J Appl Physiol*. 2015;115(10):2107-2114. DOI: 10.1007/s00421-015-3190-0 EDN: UZZHJN
- Carter JB, Banister EW, Blaber AP. The Effect of Age and Gender on Heart Rate Variability after Endurance Training. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1333-1340. DOI: 10.1249/01.MSS.0000079046.01763.8F
- Quer G, Gouda P, Galarnyk M, et al. Inter- and Intraindividual Variability in Daily Resting Heart Rate and Its Associations with Age, Sex, Sleep, BMI, and Time of Year: Retrospective, Longitudinal Cohort Study of 92,457 Adults. *PLoS one*. 2020;15(2):e0227709. DOI: 10.1371/journal.pone.0227709 EDN: OFESFK
- Rennie KL, Hemingway H, Kumari M, et al. Effects of moderate and vigorous physical activity on heart rate variability in a British study of civil servants. *Am J Epidemiol*. 2003;158(2):135-143. DOI: 10.1093/aje/kwg120 EDN: IKNJIL
- Mishica C, Kyröläinen H, Taskinen S, et al. Associations between Objective Measures of Performance-Related Characteristics and Perceived Stress in Young Cross-Country Skiers during Pre-Season Training. *J Sports Sci*. 2025;43(2):135-144. DOI: [10.1080/02640414.2024.2304499](https://doi.org/10.1080/02640414.2024.2304499)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / AUTHORS' INFO

Автор, ответственный за переписку:	
<p>Марков Александр Леонидович, канд. биол. Наук, Институт физиологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук; адрес: Российская Федерация, 167982, Республика Коми, Сыктывкар, ул. Первомайская, 50; ORCID: 0000-0002-3987-5686; eLibrary SPIN: 3705-2140;</p>	<p>Alexander L. Markov, MD, Cand. Sci. (Biology), Institute of Physiology of Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; address: 50, Pervomajskaja st, Syktyvkar, Respublika Komi, Russia, 167982; ORCID: 0000-0002-3987-5686; eLibrary SPIN: 3705-2140; e-mail: volkarb@mail.ru</p>

Article in Press

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1. Параметры variability сердечного ритма у спортсменов обоего пола, Me (25%–75%)

Table 1. Heart rate variability parameters in athletes of both sexes, Me (25%–75%)

Параметры Parameters	Мужчины Men n=289	Женщины Women n=113	Z	p
Возраст, лет Age, years	20,00 (19,00–25,00)	21,00 (19,00–26,00)	1,122	0,262
Частота сердечных сокращений, в минуту Heart rate, per minute	56,00 (50,00–60,25)	59,00 (53,00–68,00)	4,370	0,001
Среднее значение длительности интервалов, мс Average interval duration, ms	1073,00 (991,50–1189,50)	1010,00 (882,00–1132,00)	–4,425	0,001
Максимальное значение кардиоинтервалов, мс Maximum value, ms	1306,50 (1190,75–1397,50)	1246,00 (1123,00–1313,00)	–3,363	0,001
Минимальное значение кардиоинтервалов, мс Minimum value (Min), ms	865,50 (797,50–951,50)	798,00 (736,75–856,00)	–4,843	0,000
Разность Max–Min (MxDMn), мс Max–Min difference (MxDMn), ms	411,50 (356,75–475,50)	409,00 (363,00–476,00)	–0,110	0,913
Отношение Max/Min (MxRMn) Max/Min ratio (MxRMn)	1,48 (1,37–1,55)	1,51 (1,46–1,58)	2,319	0,020
RMSSD ¹ , мс RMSSD ¹ , ms	71,50 (54,75–84,00)	62,00 (51,00–104,00)	–1,054	0,292
pNN50 ² , % pNN50 ² , %	48,00 (31,68–58,20)	38,30 (32,40–62,28)	–1,058	0,290
SDNN ³ , мс SDNN ³ , ms	66,53 (59,66–84,37)	66,63 (55,13–89,11)	–0,126	0,899
Мода (Mo), мс Mode (Mo), ms	1076,00 (976,75–1224,25)	1025,00 (874,00–1176,00)	–3,731	0,001
Амплитуда моды (AMo50), % Mode amplitude (AMo50), %	29,40 (25,98–34,28)	31,70 (23,00–39,50)	0,813	0,416
Стресс-индекс (SI), усл. ед. Stress Index (SI), arb. units	32,00 (24,00–46,75)	36,00 (23,00–56,00)	0,860	0,390
Суммарная мощность спектра (TP), мс ² Total spectrum power (TP), ms ²	3789,77 (2926,34–5462,30)	3379,13 (2372,85–7217,44)	–0,582	0,561
HF ⁴ , мс ² HF ⁴ , ms ²	1515,47 (982,50–2297,41)	1402,66 (823,64–2414,92)	–1,121	0,262
LF ⁵ , мс ² LF ⁵ , ms ²	1109,96 (759,23–1798,59)	1167,37 (532,57–1902,17)	0,405	0,686
VLF ⁶ , мс ² VLF ⁶ , ms ²	458,42 (316,95–701,07)	485,33 (242,62–930,94)	0,455	0,649
HF ⁷ , % HF ⁷ , %	48,15 (36,73–57,45)	41,70 (30,60–56,93)	–2,280	0,023
LF ⁸ , % LF ⁸ , %	35,40 (26,15–44,60)	37,80 (29,95–49,10)	1,606	0,108
VLF ⁹ , % VLF ⁹ , %	15,05 (9,95–20,98)	14,60 (10,48–21,80)	1,045	0,296
LF/HF ¹⁰ , усл. ед. LF/HF ¹⁰ , arb. units	0,72 (0,47–1,26)	0,95 (0,55–1,66)	2,078	0,038
IC ¹¹ , усл. ед. IC ¹¹ , arb. units	1,08 (0,74–1,72)	1,40 (0,75–2,27)	2,293	0,022

Примечание: ¹ квадратный корень суммы разностей последовательного ряда кардиоинтервалов; ² число пар кардиоинтервалов с разностью более 50 мс, в % к общему числу кардиоинтервалов в массиве; ³ стандартное отклонение полного массива кардиоинтервалов; ⁴ абсолютная мощность в диапазоне высоких частот; ⁵ абсолютная мощность в диапазоне низких частот; ⁶ абсолютная мощность в диапазоне очень низких частот; ⁷ относительная мощность в диапазоне высоких частот; ⁸ относительная мощность в диапазоне низких частот; ⁹ относительная мощность в диапазоне очень низких частот; ¹⁰ симпато-вагальный индекс; ¹¹ индекс централизации.