

УДК 612.067

**Влияние возраста и места проживания на вариабельность сердечного ритма у жителей Ижемского района Республики Коми**

А.Л. Марков

Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина, г. Сыктывкар

Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар

Географические особенности проживания и возраст оказывают значительные влияния на физиологические функции человека. В условиях Ижемского района элемент изоляции населенных пунктов оказывает существенное влияние на жизнедеятельность человека. Целью данной работы явилось изучение влияния места проживания и возраста на вегетативную регуляцию ритма сердца у жителей Ижемского района Республики Коми.

Обследовано 110 жителей Ижемского района Республики Коми: с. Ижма (37 чел.), с. Сизябск (33 чел.), д. Бакур (18 чел.), д. Диюр (22 чел.). Средний возраст обследованных лиц составил  $49,7 \pm 14,3$  лет (от 18 до 82 лет).

В исследовании использовали аппаратно-программный комплекс «Экосан-2007» (Медицинские компьютерные системы, г. Зеленоград). Анализ вариабельности сердечного ритма (BCP) проводили в соответствии с рекомендациями группы Российских экспертов. Электрокардиограмму регистрировали в положении сидя (5 мин), в одном из стандартных отведений. Вычисляли такие параметры BCP как: частота сердечных сокращений (ЧСС), стандартное отклонение полного массива кардиоинтервалов (SDNN), доля числа пар кардиоинтервалов с разностью более 50 мс (pNN50), квадратный корень суммы разностей последовательного ряда кардиоинтервалов (RMSSD), стресс-индекс (SI), суммарная мощность спектра (TP), среднее и относительные значения мощности спектра высокочастотного (HF и HF,%, соответственно), низкочастотного (LF и LF,%), очень низкочастотного (VLF и VLF,%) и ультра низкочастотного (ULF) компонентов BCP, отношение средних значений низкочастотного и высокочастотного компонента BCP (LF/HF), индекс централизации (IC), показатель активности регуляторных систем (ПАРС). Исследование проводили в помещениях, изолированных от шума.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью программ «BioStat 2009» и «Statistica 6.0». Статистическую значимость различий между изучаемыми выборками по анализируемым показателям оценивали с помощью критериев Манна-Уитни (в случае двух выборок), Крускала-Уоллиса (в случае трех и более выборок) с последующим попарным межгрупповым сравнением величин методом Данна. Для выявления влияния

возраста и места проживания на параметры ВСР проводили множественный регрессионный анализ. Различия и коэффициенты корреляции считали значимыми при  $P < 0,05$ .

При сравнении показателей ВСР у жителей разных населенных пунктов Ижемского района выявлены значимые различия по ряду параметров (табл. 1). У жителей деревень Бакур и Диюр по сравнению с жителями с. Ижма выявлены более низкие значения TP и LF. Также у обследованных лиц д. Диюр отмечены существенно более низкие значения pNN50, SDNN, VLF и ULF, чем у жителей с. Ижма и с. Сизябск. Кроме того, установлены значимые различия по VLF и ULF у жителей с. Сизябск и д. Диюр. Несмотря на то, что значимых различий по параметрам ВСР не выявлено между обследованными лицами с. Ижма и с. Сизябск, у последних выявлен более низкий уровень ЧСС.

Таблица 1

Показатели вариабельности ритма сердца у жителей разных муниципальных образований Ижемского района. Медиана

Параметры	с. Ижма	с. Сизябск	д. Бакур	д. Диюр
Возраст, лет	41,00	52,00*	59,50* <sup>#</sup>	61,00* <sup>#</sup>
ЧСС, уд/мин	71,50	68,00*	69,50	68,50
RMSSD, мс	32,00	37,00	25,00	22,50
pNN50, %	11,85	10,90	5,20	1,45*
SDNN, мс	41,33	38,62	35,28	27,75*
SI, усл.ед.	107,50	109,00	126,00	166,50
TP, мс <sup>2</sup>	1344,46	1108,10	905,40*	548,98* <sup>#</sup>
HF, мс <sup>2</sup>	301,71	385,91	200,96	159,52 <sup>#</sup>
LF, мс <sup>2</sup>	355,68	246,15	205,06*	154,95*
VLF, мс <sup>2</sup>	259,76	197,50	211,87	134,20* <sup>#</sup>
ULF, мс <sup>2</sup>	159,02	200,25	132,96	66,75* <sup>#</sup>
HF, %	31,65	34,20	30,60	32,10
LF, %	37,30	30,60	33,80	34,90
VLF, %	25,75	26,50	35,35	32,05
LF/HF, усл.ед.	1,26	1,19	1,17	0,94
IC, усл.ед.	2,16	1,92	2,27	2,12
ПАРС, баллы	3,00	4,00	4,00	4,00

\* -  $p < 0,05$  по сравнению с жителями с. Ижма, <sup>#</sup> - с. Сизябск.

Выявленные различия параметров ВСР при сравнении групп жителей разных населенных пунктов Ижемского района являются следствием отличия групп по возрасту. Известно, что у практически здоровых лиц по мере старения имеет место последовательное снижение временных [1, 2] и спектральных показателей ВСР [3-5]. При старении ослабляются рефлекторные влияния на сердечно-сосудистую систему, наблюдается

снижение тонуса вегетативной нервной системы и возрастает роль нейрогуморального и метаболического уровней регуляции ритма сердца [6]. Схожая динамика изменения параметров ВСП показана и в нашем исследовании.

Разница в географическом положении данных населенных пунктов минимальна: с. Ижма (65°00' с.ш., 53°55' в.д.), д. Бакур (65°03' с.ш., 53°51' в.д.), с. Сизябск (65°04' с.ш., 53°51' в.д.), д. Диюр (65°16' с.ш., 53°22' в.д.). Однако нами также было проверено наличие зависимости ВСП от места проживания. С помощью множественного регрессионного анализа было показано отсутствие значимой связи параметров ВСП с местом проживания (табл. 2). Выявлены статистически значимые зависимости возраста добровольцев с временными (SDNN, RMSSD, pNN50) и спектральными (TP, HF, LF, HF,%, VLF,%) параметрами ВСП, а также SI, IC и ПАРС.

Таблица 2

Влияние места проживания и возраста на вариабельность ритма сердца жителей Ижемского района (по данным множественного регрессионного анализа)

Параметры	Место проживания, P	Возраст, P
ЧСС, уд/мин	0,588	0,608
RMSSD, мс	0,537	0,003
pNN50, %	0,698	0,001
SDNN, мс	0,796	0,002
SI, усл.ед.	0,871	0,004
TP, мс <sup>2</sup>	0,850	0,002
HF, мс <sup>2</sup>	0,430	0,001
LF, мс <sup>2</sup>	0,742	0,011
VLF, мс <sup>2</sup>	0,361	0,095
ULF, мс <sup>2</sup>	0,903	0,136
HF, %	0,204	0,031
LF, %	0,646	0,093
VLF, %	0,304	0,001
LF/HF, усл.ед.	0,184	0,255
IC, усл.ед.	0,092	0,021
ПАРС, баллы	0,437	0,021

Заключение. У жителей Ижемского района отмечены существенные возрастные изменения в вегетативной регуляции ритма сердца. С увеличением возраста отмечается снижение вариабельности сердечного ритма. У обследованных лиц не выявлено статистически значимой связи вариабельности сердечного ритма с местом проживания.

## Список литературы

1. Bonnemeier H., Richardt G., Potratz J., Wiegand U.K., Brandes A., Kluge N., Katus H.A. Circadian profile of cardiac autonomic nervous modulation in healthy subjects: differing effects of aging and gender on heart rate variability // J. Cardiovasc. Electrophysiol. 2003. Vol. 14. № 8. P. 791-799.
2. Бойцов С.А., Белозерцева И.В., Кучмин А.Н., Захарова И.М., Княжева Т.Ю., Черкашин Д.В., Карпенко М.А. Возрастные особенности изменения показателей variability сердечного ритма у практически здоровых лиц // Вестник аритмологии. 2002. № 26. С. 57-60.
3. Agelink M.W., Malessa R., Baumann B., Majewski T., Akila F., Zeit T., Ziegler D. Standardized tests of heart rate variability: normal ranges obtained from 309 healthy humans, and effects of age, gender, and heart rate // Clin. Auton. Res. 2001. Vol. 11. № 2. P. 99-108.
4. Zhang J. Effect of age and sex on heart rate variability in healthy subjects // J. Manipul. Physiol. Ther. 2007. Vol. 30. № 5. P. 374-379.
5. Yukishita T., Lee K., Kim S., Yumoto Y., Kobayashi A., Shirasawa T., Kobayashi H. Age and sex-dependent alterations in heart rate variability: profiling the characteristics of men and women in their 30s // Anti-Aging Medicine. 2010. Vol. 7. № 8. P. 94-100.
6. Shimazu T., Tamura N., Shimazu K. Aging of the autonomic nervous system // Nippon. Rinsho. 2005. Vol. 63. № 6. P. 973-977.