

Физиология

УДК 612.8

А.Г. ГУБАШОВА

(*mr.gubashevavich@bk.ru*)

Волгоградский государственный социально-педагогический университет

ОСОБЕННОСТЬ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СТУДЕНТОВ С РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ*

Исследовалась вариабельность сердечного ритма у студентов направления «Физическая культура и безопасность жизнедеятельности», имеющих высокий уровень физической нагрузки и студентов отделения биология с более низким уровнем физической активности. Выявлено, что более высокая физическая активность студентов обеспечивает благоприятный уровень вариации сердечного ритма, тип регуляции сердечно-сосудистой системы и повышает резервные возможности организма студентов.

Ключевые слова: студенты, сердечно-сосудистая система, вариабельность сердечного ритма, физическая нагрузка, физическая активность.

Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы у молодых людей – одно из важнейших направлений в биологии и медицине, т. к. его критерии являются базовыми в плане определения и прогнозирования соматического здоровья, физического статуса, а также возможных ограничений тех или иных видов двигательной активности [2, 3, 4, 5]. В ряде работ показаны особенности регуляции сердечно-сосудистой системы у лиц юношеского возраста в зависимости от соматического типа, уровня тревожности, влияния психоактивных веществ, стресса и других факторов [1, 6, 7, 8].

В данной работе представлены сравнительные результаты исследования вариабельности сердечного ритма и типа регуляции студентов, имеющих различную интенсивность физической нагрузки.

Актуальность исследования заключается в том, что сердечно-сосудистая система является индикатором состояния всех приспособительных реакций организма, что позволяет оценить адаптацию организма студентов с различной физической активностью к учебной нагрузке.

Цель исследования: сравнительная оценка вариабельности сердечного ритма (BCP) и определения преобладающего типа регуляции сердечного ритма у студентов с различной интенсивностью физической нагрузки.

Объект исследования: студенты ВГСПУ в возрасте от 17 до 19 лет, имеющих разную интенсивность физических нагрузок.

Методы исследования.

Оценка BCP проводилась с помощью аппаратно-программного комплекса пульсовой диагностики «Веда-Пульс».

Нами анализировались следующие параметры BCP.

1. Временные показатели BCP, такие как: R-R, SDNN, $A_{M_0M_0}$ RMSSD.
2. Показатели спектрального анализа, такие как: LF-диапазон, VLF, ms^2 , HF.
3. Индексы Баевского, такие как: ИВР, ПАП, ИН.

Результаты исследования.

Средние показатели результатов, полученных в исследованных группах студентов, представлены в табл (см. на с. 176).

Анализ средних показателей BCP у студентов «ФК и БЖ» показал, что для них характерна нормокардия – средняя частота сердечных сокращений составляет $76,3 \pm 12$ уд/мин. Индекс напряжения (ИН) регуляторных систем находится в норме и составляет в среднем $114,41 \pm 73,74$. ПАПР – показатель адекватности

* Работа выполнена под руководством Мужиченко М.В., кандидата медицинских наук, доцента кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

ти процессов регуляции, который отражает соответствие парасимпатической нервной системы и ведущим уровнем функционирования синусового узла имеет значение $48,365 \pm 19,64$, что указывает на адекватность этих процессов. Число кардиоинтервалов, соответствующих значению моды, в % к объему выборки (АМо) составляет $36,608 \pm 10,65$, что указывает на ритмичность кардиоинтервалов и вегетативное равновесие. Величина RMSSD, показателя характеризующего активность парасимпатического звена вегетативной регуляции равна $56,96 \pm 18,60$, что характерно для умеренного преобладания холинэргических влияний. Индекс вегетативного равновесия (ИВР) равен $169,673 \pm 92,951$, что соответствует вегетативному балансу. Спектральный анализ ВСР показывает, что доля VLF-волн, составляющая 37,71%, характеризует оптимальное влияние высших вегетативных центров на сердечно-сосудистый подкорковый центр. Доля LF-волн отражает хороший уровень сегментарной регуляции и состояния сосудистого тонуса.

Таблица

Средние значения вариабельности сердечного ритма студентов

Группа	ЧСС, уд/мин	АМо, %	ИН, у.е.	ИВР, у.е.	Ср. длит. RR(мс)	SDNN, мс	HF, %	LF, %	RMSSD, мс	ПАПР, у.е.
БХБ	$76,3 \pm 11$	$36,6 \pm 10,6$	$114,41 \pm 73,74$	$169,67 \pm 92,95$	810 ± 117	$801,4 \pm 114,9$	$30,94 \pm 15,17$	$31,35 \pm 15,3$	$56,96 \pm 18,6$	$48,36 \pm 19,64$
ФК, БЖ	$82,9 \pm 8,1^*$	$40,5 \pm 11,38^*$	$160,91 \pm 132,13^*$	$218,95 \pm 151,96^*$	$743 \pm 81^*$	$51,96 \pm 21,13$	$27,03 \pm 10,96$	$38,3 \pm 12,75$	$35,25 \pm 16,56^*$	$57,88 \pm 21,47^*$

*- $P \leq 0,05$; **- $P \leq 0,05$

Анализ индивидуальных показателей (см. рис. 1) свидетельствует, что у большинства студентов отделения ФК и БЖ по всем показателям имеется вегетативный баланс между симпатической и парасимпатической нервной системой. Для 30–50% студентов по различным показателям характерен холинэргический тип регуляции, что также является благоприятным для сердечно-сосудистой системы.

Исследование ВСР студентов отделения БХБ, имеющих меньший уровень физической активности, показало, что ЧСС у них достоверно выше, чем у студентов ФК и БЖ, и составляет $82,9 \pm 8,14$, что соответствует умеренной тахикардии. Средняя величина R-R интервала достоверно ниже. Индекс напряжения у студентов этой группы достоверно выше нормы, что указывает на недостаточный уровень адаптации. Так же более высокий индекс вегетативного равновесия и показатель ПАПР, что свидетельствует о большем вкладе симпатической системы. Амплитуда моды находится в пределах физиологической нормы. Остальные показатели ВСР не имеют достоверно значимых статистических различий между группами, что связано с большим разбросом данных.

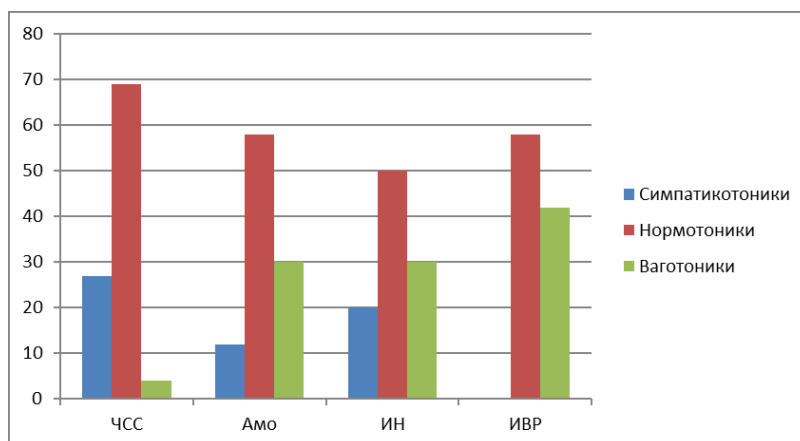


Рис. 1. Соотношение студентов «ФК и БЖ» с различным типом вегетативной регуляции по показателям ВСР (%)

Анализ индивидуальных показателей студентов БХБ (см. рис. 2) показал, что у 84% студентов выявлена тахикардия разной степени выраженности и симпатотоники преобладают так же по показателю ПАПР, что свидетельствует о неадекватности процессов регуляции.

Студентов с холинергическим типом регуляции, который является более благоприятным для сердечно-сосудистой системы, значительно меньше, чем с адренергическим.

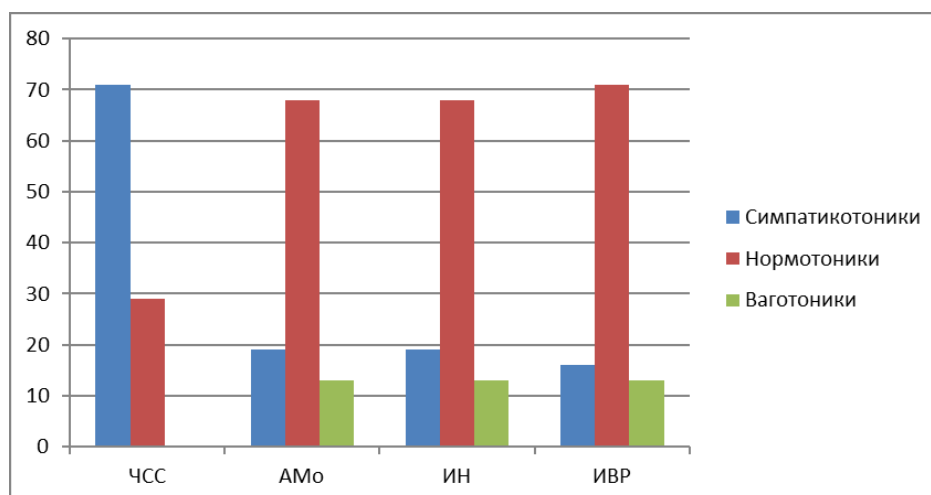


Рис. 2. Соотношение студентов «БХБ» с различным типом вегетативной регуляции по показателям ВСП (%)

Интегративным показателем функционирования сердечно-сосудистой системы является уровень резервных возможностей организма. Высокие адаптационные способности организма имеют 38% студентов ФК и БЖ, удовлетворительные – 54%, низкие – 8% (см. рис. 3). Среди студентов БХБ высокие резервные возможности имеют только 16% обследованных и по 42% – хорошие и удовлетворительные (см. рис. 4).

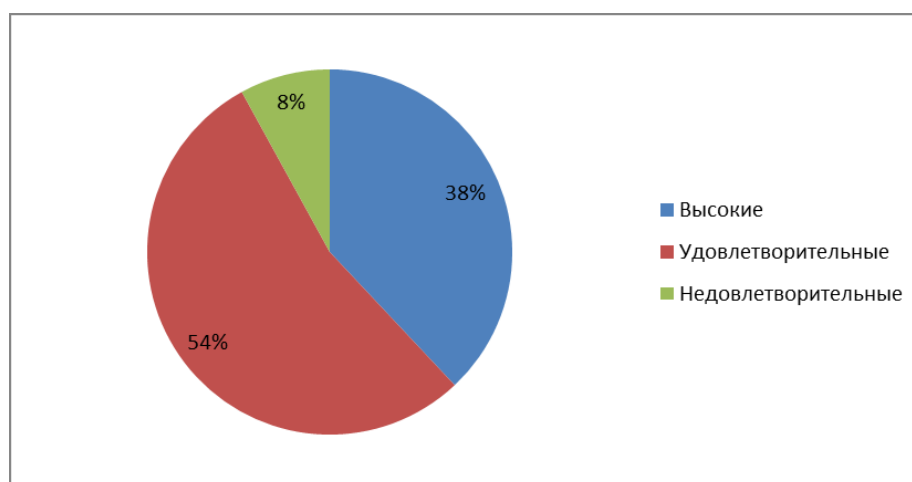


Рис. 3. Адаптационные возможности организма студентов «ФК и БЖ»

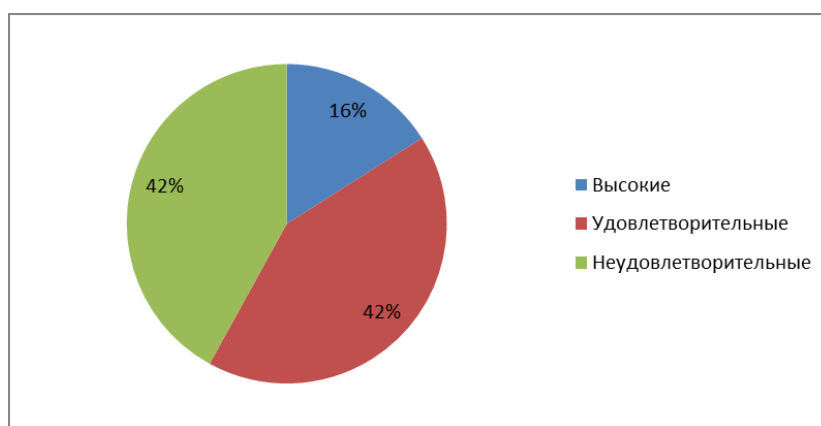


Рис. 4. Адаптационные возможности организма студентов «БХБ»

Выводы:

1. Преобладающее количество студентов имеет вегетативное равновесие в регуляции сердечно-сосудистой системы.
2. Для 30–60% студентов отделения ФК и БЖ по различным показателям характерен умеренно холинергический тип регуляции, и оптимальное соотношение влияния центральных и сегментарных систем на функции сердца. Большинство студентов имеют низкую величину индекса напряжения и высокий (38%) и удовлетворительный (54%) уровень резервных возможностей организма.
3. У 20–70% студентов отделения БХБ по различным показателям выявлено умеренное преобладание симпатической и центральной регуляции сердечного ритма, снижение активности автономного контура регуляции. Умеренное напряжение регуляторных систем организма. Высокие резервные возможности имеют только 16% студентов и по 42% – удовлетворительный и неудовлетворительный уровень.
4. Более высокая физическая активность студентов обеспечивает благоприятный уровень вариации сердечного ритма, тип регуляции сердечно-сосудистой системы и повышает резервные возможности организма.

Литература

1. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М.: Медицина, 1979.
2. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М.: Медицина, 1997.
3. Воронина Г.А. Сердечный ритм и оценка функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы // Вариабельность сердечного ритма: теоретич. аспекты и практич. применение: тез. докл. Междунар. симпоз. Ижевск: Удм. ун-т, 1996. С. 127–128.
4. Гордеева М.С. Адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы девушек-студенток в разные фазы овариально-менструального цикла // Студен. электрон. журнал «СтРИЖ». 2016. № 4(08). С. 11–16. [Электронный ресурс]. URL: <http://strizh-vspu.ru/files/publics/1468316819.pdf> (дата обращения: 05.02.2021).
5. Кретьова И.Г., Ведясова О.А., Комаров М.В. [и др.] Анализ и прогнозирование резервных возможностей организма студентов по параметрам вариабельности сердечного // Гигиена и санитария. 2017. Т. 96. № 6. С. 556–561.
6. Мужиченко М.В. Влияние психоактивных веществ на функциональное состояние сердечнососудистой системы подростков // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов: сб. ст. VII Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф. (г. Волгоград, 9–13 окт. 2017 г.). М.: Планета, 2017. С. 256–258.
7. Мужиченко М.В. Исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы учащихся с различным уровнем тревожности // 70-летие Победы под Сталинградом – важный этап в деле военно-патриотического воспитания: сб. науч. ст. (г. Волгоград, 19–20 апр. 2013 г.). Волгоград: Лицей, 2013. С. 87–90.
8. Надежкина Е.Ю., Новикова Е.И., Мужиченко М.В. [и др.]. Влияние экзаменационного стресса на функциональное состояние сердечнососудистой системы и уровень тревожности у студентов с различными типами высшей нервной деятельности // Вестник Волгоград. гос. мед. ун-та. 2017. № 2(62). С. 115–118.

AMINAT GUBASHOVA

Volgograd State Socio-Pedagogical University

**PECULIARITIES OF HEART RATE VARIABILITY OF THE STUDENTS
WITH THE DIFFERENT INTENSITY OF THE PHYSICAL EXERCISE**

The article deals with the study of the variability of the heart rate of the students of the training program “Physical culture and Health and Safety training course” having a high level of the physical exercise and the students of the Biology department with a lower level of the physical activity. There is revealed that a higher physical exercise of students provides a supportive level of the variability of the heart rate and the type of the regulation of the cardiovascular system and increases the safety margin of the students’ bodies.

Key words: *students, cardiovascular system, heart rate variability, physical exercise, physical activity.*