

УДК 611.1

**ВСП СТУДЕНТОК, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЗЛИЧНЫХ  
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

**Марина Сергеевна Скорозвон**

аспирант

1126112@bsu.edu.ru

**Светлана Дмитриевна Чернявских**

кандидат биологических наук, доцент

Chernyavskikh@bsu.edu.ru

Белгородский государственный национальный исследовательский

университет

г. Белгород, Россия

**Аннотация.** В работе дана оценка физиологических показателей системы кровообращения студенток, проживающих на городских и сельских территориях. Установлено, что проживание в различных экологических условиях городской и сельской местности оказывает влияние на функциональные показатели сердечно-сосудистой системы испытуемых. У девушек, проживающих в сельской местности, параметры частоты сердечных сокращений, индекса вегетативного равновесия и вегетативного показателя ритма выше, чем у обучающихся, проживающих в г. Белгороде. На показатели кардиоинтервалографии, параметры уравновешенности отделов вегетативной нервной системы и аритмичность работы сердца условия проживания не оказывают существенного влияния.

**Ключевые слова:** студенты, вариабельность сердечного ритма, вегетативная нервная система, городские и сельские территории проживания.

Значение функциональных показателей отражает состояние здоровья человека и основные критерии его индивидуального развития, в значительной мере зависящие от социально-экономических условий, а именно проживания в городской или сельской местности [3].

Поскольку большинство ВУЗов находится в городах, которые часто загрязнены газовыми и пылевыми выбросами транспорта и промышленных предприятий, подвержены электромагнитным излучениям и высокому уровню шума, перемена места жительства с сельских районов с более благоприятной экологической обстановкой оказывает воздействие на проявление приспособительных компенсаторных механизмов организма человека. Поэтому актуальным является оценка у обучающихся адаптационных реакций организма в результате влияния неблагоприятных факторов окружающей среды.

Для определения адаптационных способностей часто используют метод анализа вариабельности сердечного ритма. Данный метод дает возможность учитывать роль вегетативной нервной системы в регуляции физиологических процессов, происходящих в организме [2].

Цель работы заключалась в изучении особенностей функционального состояния сердечно-сосудистой системы первокурсниц в зависимости от территории проживания методом математического анализа данных ВСР.

Для достижения цели нами были сформированы две группы студенток НИУ «БелГУ» в возрасте 18-19 лет: первая группа – контрольная – состояла из девушек, местом рождения и проживания которых является г. Белгород; вторая группа – опытная – включала испытуемых, родившихся и проживающих до поступления в университет в одном из районов Белгородской области. На момент обследования все обучающиеся были здоровы.

В ходе исследования кривых электрокардиограмм студенток, которые регистрировались во втором стандартном биполярном отведении с использованием программного модуля «Поли-Спектр-Ритм» (ООО «Нейрософт», г. Иваново), измерялись показатели кардиоинтервалографии по Р.М. Баевскому. Были изучены показатели частоты сердечных сокращений

(ЧСС, уд/мин), являющиеся одним из основных параметров variability сердечного ритма, характеризующие как функциональное состояние системы кровообращения, так и организма человека в целом, а также уровень напряжения миокарда; показатели математического ожидания ( $M$ , с), представляющие собой средний выборочный результат длительности интервалов между соседними R-зубцами суммарного электрического потенциала, демонстрирующие совместное действие автономной нервной системы и гуморальных механизмов регуляции на ритм сердца [4]; показатели разброса значений кардиоинтервалов (СКО, или SDNN, мс), отражающие воздействие отделов вегетативной нервной системы на синусно-предсердный узел и позволяющие выявить наличие или отсутствие фоновой аритмии [5]; показатели моды ( $M_0$ , с), определяющие наиболее распространенные значения анализируемых RR-интервалов и показывающие активность систем регуляции сердечного ритма; показатели амплитуды моды ( $AM_0$ , %), устанавливающие степень влияния симпатического отдела ВНС на функционирование сердечно-сосудистой системы; значения медианы ( $Me$ , с), разделяющие вариационный ряд кардиоинтервалов на две части, которые отличаются в большую или меньшую сторону от определенной величины [4]; показатели вариационного размаха ( $BP$ , или  $\Delta X$ , с), выявляющие разность между наибольшим и наименьшим параметрами интервалов RR-зубцов; параметры индекса вегетативного равновесия (ИВР, усл. ед.), характеризующие сбалансированность действия симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы; показатели адекватности процессов регуляции (ПАПР, усл. ед.), представляющие собой соответствие деятельности парасимпатического отдела ВНС и активности синоатриального узла проводящей системы сердца; вегетативного показателя ритма (ВПР, усл. ед.), отражающего вегетативный баланс, вызванный автономным контуром регуляции [1] и показатели индекса напряжения (ИН, или SI, усл. ед.), определяющего уровень воздействия как центрального контура на систему кровообращения, так и механизмов симпатической регуляции.

Полученные результаты эксперимента были обработаны методами вариационной статистики при помощи компьютерной программы Excel 7.0. Достоверность различий оценивали по t-критерию Стьюдента.

На рисунках 1 и 2 представлены показатели variability сердечного ритма девушек.

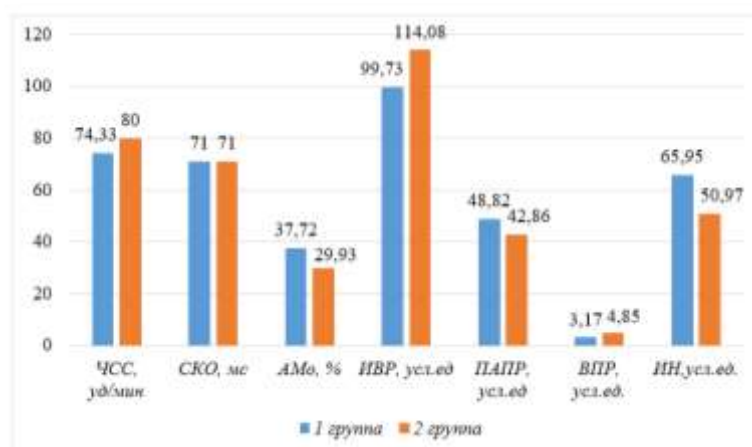


Рисунок 1 – Показатели данных ВСР

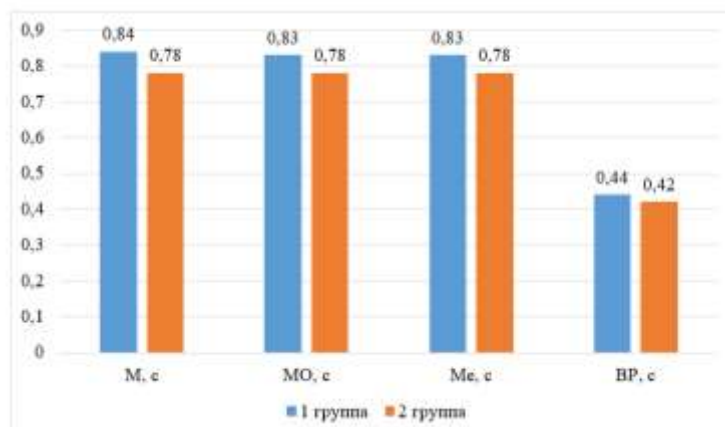


Рисунок 2 – Показатели кардиоинтервалографии

Как видно из рисунков, у обучающихся второй группы показатель, характеризующий частоту сердечных сокращений, был на 7,63% выше, чем у испытуемых из первой группы. У студенток, которые проживают в г. Белгороде, наблюдалась нормотония, что свидетельствует о сбалансированном регуляторном влиянии отделов вегетативной нервной системы на систему кровообращения. Для девушек, проживающих до поступления в ВУЗ в

сельской местности, было свойственно наличие симпатотонии. Повышение пульса у испытуемых данной группы может быть связано с эмоциональным напряжением при изменении их места жительства.

У обучающихся второй группы параметр ВСР, определяющий математическое ожидание, был на 7,14% ниже, по сравнению с испытуемыми из первой группы. Более низкие значения данного показателя обусловлены преобладанием адренергического действия, в том числе и симпатической активности на сердце. По результатам разброса значений кардиоинтервалов у студенток обеих групп выявлено наличие аритмии. У девушек второй группы показатели ВСР, характеризующие моду, медиану и вариационный размах, были на 6,02%, 0,02% и 5,45% ниже, соответственно, в отличие от обучающихся из первой группы. Уменьшение данных параметров показывает доминирующее воздействие симпатического отдела ВНС на регуляцию системы кровообращения. Амплитуда моды у испытуемых из Белгородской области была на 20,65% ниже, по сравнению со студентками, которые проживают в г. Белгороде, что отражает более высокую активность парасимпатического отдела ВНС и избыток ресурсов адаптации у испытуемых второй группы. У девушек данной группы, в отличие от первой, индекс вегетативного равновесия был на 14,38% выше, что свидетельствует также об активности симпатического отдела ВНС. Показатель адекватности процессов регуляции, которая отражает баланс между отделами вегетативной нервной системы, у обучающихся, родившихся и проживающих до поступления в ВУЗ в сельской местности, была на 12,57% ниже, по сравнению с испытуемыми из г. Белгорода. Согласно рисунков, у студенток второй группы вегетативный показатель ритма был на 52,99% выше, в отличие от девушек из первой группы, вследствие доминирования симпатического отдела автономной нервной системы. Параметр ВСР, определяющий индекс напряжения, у обучающихся из Белгородской области был на 7,28% ниже, по сравнению с испытуемыми, проживающими в г. Белгороде, что демонстрирует активность парасимпатического отдела ВНС.

В результате проведенного исследования установлено, что у обучающихся, родившихся и проживающих в одном из районов Белгородской области, значения частоты сердечных сокращений, индекса вегетативного равновесия и вегетативного показателя ритма были выше, по сравнению с первой группой испытуемых из г. Белгорода. Данные кардиоинтервалографии показывают уравновешенность отделов вегетативной нервной системы и наличие аритмии у студенток обеих групп. Исходя из полученных данных, можем предположить, что на выявленные отличия в функционировании системы кровообращения студенток влияет проживание в различных экологических условиях городской и сельской местности.

#### **Список литературы:**

1. Берестенко Е.Д., Желтиков А.А. Особенности variability сердечного ритма у девушек в условиях Тульской области // Вестник СВФУ. 2011. № 2.
2. Карпенко Ю.Д. Изучение зависимости variability сердечного ритма от факторов внутренней и внешней среды // Фундаментальные исследования. 2011. № 10. С. 619-623.
3. Красильникова В.А., Айзман Р.И. Морфофункциональные показатели первокурсников тувинского государственного университета из городской и сельской местности // Вестник НГПУ. 2017. № 5. С. 178-192.
4. Михайлов В.Н. Variability ритма сердца. Опыт практического применения метода. – Иваново. 2000. 182 с.
5. Malik M. Task force of the european society of cardiology and the north american society of pacing and electrophysiology: Heart rate variability standards of measurement, physiological interpretation and clinical use// Eur. Heart J. 1996. Vol. 17. P. 354.

**UDC 611.1**

**GRV of STUDENTS LIVING IN VARIOUS ENVIRONMENTAL  
CONDITIONS**

**Marina S. Skorozvon**

postgraduate

1126112@bsu.edu.ru

**Svetlana D. Chernyavskikh**

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Chernyavskikh@bsu.edu.ru

Belgorod State National Research University

Belgorod, Russia

**Abstract.** The paper evaluates the physiological parameters of the circulatory system of female students living in urban and rural areas. It was found that living in various environmental conditions of urban and rural areas has an impact on the functional parameters of the cardiovascular system of the subjects. In girls living in rural areas, the parameters of heart rate, vegetative balance index and vegetative rhythm index are higher than in students living in Belgorod. The living conditions do not significantly affect the cardiointervalography parameters, the parameters of the balance of the departments of the autonomic nervous system and the arrhythmicity of the heart.

**Key words:** students, heart rate variability, autonomic nervous system, urban and rural areas of residence.

Статья поступила в редакцию 30.03.2023; одобрена после рецензирования 30.05.2022; принята к публикации 30.06.2023.

The article was submitted 30.03.2023; approved after reviewing 30.05.2022; accepted for publication 30.06.2023.