**АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ БГПУ**

*Досин Ю.М., Ягур В.Е., Соловых Т.Н.*

*г. Минск, Беларусь*

*The article shows the analysis of heart rate variability in students of the faculty of physical education BSPU.*

Сердечный ритм (CР) – это высокочувствительный индикатор всех процессов жизнедеятельности, точную оценку которому позволяет дать большой арсенал электрокардиографических методов исследований.

Среди них особое место занимает исследование вариабельности сердечного ритма (ВСР), которое по своей информативности превосходит другие электрокардиографические методы и имеет большую перспективу применения в области физиологии физической культуры и спорта.

Представляет интерес, как разработка параметров ВСР в разных группах студентов, так и исследование динамики ВСР в различные периоды педагогического процесса. Следует также отметить, что строгих нормативов ВСР нет, а имеющиеся данные не многочисленны [1, 2, 3].

*Целью* настоящей научной работы было исследование параметров ВСР в период предэкзаменационной сессии и возможности их использования для характеристики индивидуального вегетативного профиля и его коррекции.

*Задачи исследования:*

1. Определить основные показатели ВСР у студентов по данным электрокардиографической записи интервалов RR для создания группы контроля (ВСР в норме), сравнить полученные нормативные результаты с данными специальной литературы.

2. Дать интерпретацию сдвигам ВСР в выделенных группах студентов с отклонениями параметров по сравнению с контрольной группой.

*Объект и методы исследования.*

Представленные результаты – фрагмент научно-исследовательской работы по исследованию ВСР у студентов, в которую вошло 27 лиц мужского пола в возрастном диапазоне от 18 до 30 лет (средний возраст – 22,3±0,81). Исследование проведено с согласия студентов. Все обследованные были здоровы, жалоб не имели, в анамнезе выявлены редкие простудные болезни.

Для снятия кардиоинтервалограммы использована программа «Бриз-М» и аппаратная платформа, позволяющая провести анализ RR-интервалов ЭКГ и охарактеризовать ВСР. Итоговое заключение включало интегрированную характеристику качества регуляции ВСР, предложенную Р.М. Баевским по показателям активности регуляторных систем: частота ритма, функция автоматизма, вегетативный гомеостаз, оценка активности вазомоторного (сосудистого) и симпатического подкорковых центров. Для снятия интервалограммы использован интервал 5 минут (Рабочая комиссия European Society of Cardiology and North American Society of Pacing and Elektrophsiology, М. Малик, 1996). Предварительно снималась ЭКГ.

*Результаты исследования и их обсуждение.*

Результаты выделенной контрольной группы (ВСР в норме) не имели существенных статистических различий в сравнении с данными представительных исследовательских центров.

*Таблица 1. Физиологические нормы основных параметров ВСР по 5-минутной электрокардиографии, лежа в условиях покоя*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры ВСР | Фролов А.В.,2005 | Котова О.В. и др., 2004 | Цехмистро Л.Н. и др.,2004 | Собственные данные |
| MxdMn, mc | 259±25 | 273±21 | 403±118 | 230,3±28,2 |
| SDNN, mc | 69,6±6,8 | 43,7±4,1 | 53,6±11,3 | 60,0±4,77 |
| RMSSD, mc | 52,2±4,2 | 48,8±4,1 | 46,0±12,2 | 23,9±3,95 |
| AMo, отсч. | 38,2 ±5,6 | 12,1±1,3 | - | 51,2±6,3 |
| Si, ус.ед. | 116±26 | 130±3 | 92±33 | 146,2±32,2 |
| HF, % | 40,4±2,2 | 34,8±2,6 | 37,8±5,2 | 34,9±4,1 |
| LF, % | 42,4±1,7 | 29,7±1,8 | 37,9±6,4 | 45,6±3,23 |
| VLF, % | 16,7±2,1 | 35,2±2,6 | 24,9±5,9 | 19,5±2,25 |
| LF/HF, % | 1,1±0,1 | 0,9±0,2 | 1,0±0,4 | 1,41±1,20 |

Проведено сравнение результатов 1-ой группы (ВСР в норме) с показателями, полученными у лиц со сдвигами ВСР: с резко выраженным функциональным напряжением (2-я группа, РВФН), перенапряжением регуляторных механизмов (3-я группа, ПРМ) и резко выраженным перенапряжением регуляторных механизмов (4-я группа, РВПРМ).

*Таблица 2. Результаты исследования ВСР по заключению и суммарной оценки ритма при 5-минутной электрокардиографии, лежа в условиях покоя*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры ВСР | 1-группа (конт-роль) (n=8) | 2-я группа РВФН (n=8) | 3-я группа ПРМ (n=8) | 4-я группа РВПРМ (n=3) |
| MxdMn,mc | 230,3±28,2 | 379,9±106,9 | 546,6±55,2\* | 795,7±130,4\* |
| SDNN,mc | 60,0±4,8 | 75,8±11,3 | 108,7±8,4\* | 187,2±24,8\* |
| RMSSD,mc | 23,9±3,9 | 47,2±9,6 | 103,3±15,6\* | 195,7±0,3\* |
| AMo | 51,2±6,3 | 50,4±15,2 | 28,6±6,7\* | 13,7±0,3\* |
| Si, ус.ед. | 146,2±32,2 | 186,3±117,5 | 36,0 ±9,6\* | 19,0±8,7\* |
| HF, % | 34,9±4,1 | 38,8 ±3,6 | 41,6±2,03 | 41,73±0,5 |
| LF, % | 45,6±3,2 | 45,9±3,2 | 49,4±1,1 | 48,8±1,9 |
| VLF, % | 19,5±2,3 | 15,3±2,1 | 9,0±0,92\* | 9,57±2,4\* |
| LF/HF, % | 1,41±1,20 | 1,26±0,2 | 1,21±0,09 | 1,17±0,03 |

1-я группа обследованных лиц характеризовалась вариабельностью сердечного ритма, соответствующего норме (R+=0), c индексом напряжения от 62,5 до 262 с суммарной оценкой показателей активности регуляторных систем (ПАРС) от нормы до умеренного и выраженного функционального напряжения.

2-я группа не имела достоверных статистических различий по сравнению с 1-ой и занимала промежуточное положение между ней и 3, 4-я группой.

Лица 3 и 4-ой обследованных групп отличалась резко повышенной вариабельностью сердечного ритма (R-=\*\*\*) c индексом напряжения от 9,7 до 87,4 с суммарной оценкой ПАРС от перенапряжения до резко выраженного перенапряжения регуляторных механизмов. В частности, в группах с ПРМ и РВПРМ анализ кардиоинтервалограмм ВСР выявил статистически достоверный (р < 0,05 – 0,001) рост диапазона регуляторных влияний, о чем свидетельствует вариационный размах интервалов сердечного ритма (MxdMn,mc), суммарной мощности вегетативной регуляции (SDNN,mc), парасимпатического отдела регуляции (RMSSD,mc) при снижении условного показателя активности симпатического отдела регуляции (AMo) и центральных механизмов регуляции над автономными (Si, ус.ед.). С полученными результатами в вышеназванных группах согласуется увеличение отклонения от нормосистолии, а также показателей экстрасистолии, характеризующей возникновение эктопических очагов возбуждения в самой сердечной мышце. Анализ спектральных параметров ВСР характеризовался снижением очень низкой частоты колебаний ритма, что по данным А.Н. Флейшман [4] крайне характерно для выявления энергодефицитных состояний организма.

*Выводы:*

1. Результаты исследования вариабельности сердечного ритма с использованием программы «Бриз-М» значительно расширяет возможности для валеологических подходов мониторинга здоровья студенческой молодежи.
2. Исследование вариабельности сердечного ритма несет важную информацию для разработки здоровьесберегающих технологий в организации учебного процесса

*Литература*

* + 1. Фролов, А.В. Контроль механизмов адаптации сердечной деятельности в клинике и спорте / А.Ф.Фролов. – Минск: Полипринт, 2011. – 216 с.
    2. Анализ вариабельности сердечного ритма: Программное обеспечение, методика, руководство оператора. – Минск, 2004. – С. 30.
    3. Парин, В.В. Космическая кардиология / В.В.Парин, Р.М.Баевский, Ю.Н.Волков, О.Г.Газенко. – Санкт-Петербург, 1967. – 228 с.
    4. Флейшман, А.Н. Вариабельность сердечного ритма и медленные колебания гемодинамики: нелинейные феномены в клинической практикею / А.Н.Флейшман – Новосибирск: изд-во СО РАН, 2009. – 194 с.