**ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА**

**У СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**

**БГПУ С УЧЕТОМ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ**

*Досин Ю.М., Треско С.А., Котловский А.В.*

*г.Минск, Беларусь*

Основными классическими признаками, свидетельствующими о высокой адаптивности организма спортсмена к физическим нагрузкам, являются брадикардия, гипотония, гипертрофия левого желудочка.

Приспосабливаясь к интенсивной мышечной деятельности, сердце повышает свои адаптивные возможности преимущественно за счет тоногенной дилятации (увеличения ударного объема в результате временного расширения сердца при физической нагрузке), а не за счет роста частоты сердечных сокращений, наблюдаемого у нетренированных людей.

Кроме того, улучшение кровообращения мышц, как следствие увеличения капиллярного новообразования, снижения скорости кровотока, приводит к более экономной и эффективной тканевой утилизации кислорода. Вместе с тем, каждый вид спорта несет в себе особенности системы физических упражнений, выполняемых в разных условиях внешней среды (стадион, зал, бассейн и т.д.), в которых проявляется выработка тех или иных физических качеств, специфических механизмов адаптации организма, включая сердечный ритм.

В данном исследовании нас интересовала возможность использования вариабельности сердечного ритма (ВСР) для контроля функционального состояния сердечного ритма студентов, занимающихся различными видами спорта, что представляет несомненный интерес [1, 2, 3].

Целью исследования был анализ ВСР у студентов факультета физического воспитания, имеющих высокий уровень мотивации к занятиям со специализацией футбол/хоккей и борьба.

Задачи исследования.

1. Сравнить результаты, полученные в выделенных группах с данными контрольной группы (здоровые лица, занимающиеся физической культурой).

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

Объект и методы исследования.

Обследовано 24 практически здорового студента в возрасте 18 – 30 лет (средний возраст – 22,9±1,2). Получено согласие студентов на обследование. Все спортсмены имели высокую квалификацию от кандидатов в меатера до мастеров спорта со спортивной специализацией футбол/хоккей и борьба.

При выполнении исследований ВСР использована программа «Бриз-М» и аппаратная платформа, позволяющая провести анализ RR-интервалов ЭКГ и охарактеризовать ВСР. Проведен анализ основных параметров, снятых кардиоинтервалограмм и итоговых заключений показателей активности регуляторных систем (ПАРС), предложенную Баевским Р.М. [1].

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.

Предварительно проведению исследования ВСР снималась ЭКГ в стандартных отведениях с использованием цифрового интерпретирующего электрокардиографа ИНТЕКАРД-3-ТЕЛЕ.

Результаты исследования и их обсуждение.

В соответствии с поставленными задачами в таблице 1 представлены результаты основных параметрических и спектральных показателей ВСР в контрольной и исследуемых групп.

*Таблица 1.* Результаты исследования ВСР по заключению и суммарной оценке ритма при 5-минутной электрокардиографии, лежа в условиях покоя

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Параметры ВСР | Контроль  (n=8) | Футбол/хоккей  (n=8) | Борьба  (n=8) |
| MxdMn,mc | 230,3±28,2 | 417,6±82,1\* | 469,0±92,4\* |
| SDNN,mc | 60,0±4,77 | 86,1±7,1\* | 106,7±20,2\* |
| RMSSD,mc | 23,9±3,95 | 57,0±11,7\* | 59,2±11,65\* |
| AMo | 51,2±6,3 | 39,4±5,8 | 26,4±7,1\* |
| Si, ус.ед. | 146,2±32,8 | 73,7±20,1 | 51,1±22,8\* |
| HF, % | 34,9±4,1 | 35,2±2,4 | 42,0±2,6 |
| LF, % | 45,6±3,23 | 48,3±1,1 | 46,0±2,4 |
| VLF, % | 19,5±2,25 | 16,5±2,34 | 12,1±1,9\* |
| LF/HF, % | 1,41±1,20 | 1,42±0,11 | 1,1±0,12\*\* |

Анализ исследования выявил статистически достоверный (р < 0,05 – 0,01) рост основных параметров интервалограммы ВСР в обеих исследуемых группах, о чем свидетельствует вариационный размах интервалов сердечного ритма (MxdMn, mc), рост суммарной мощности вегетативной регуляции (SDNN,mc), среднеквадратичной разностной характеристики (RMSSD, mc) со смещением симпатовагусного баланса к парасимпатической регуляции (больше у борцов), с чем согласуется выявленное у них достоверное снижение частоты пульса по сравнению с контролем (60,5±4,3 уд/мин и 74,3± уд/мин, р < 0,01). Рост роли парасимпатического отдела в регуляции сердечного ритма у них сопровождался в покое снижением условного показателя активности симпатического отдела регуляции (AMo) и центральных механизмов регуляции над автономными (Si, усл.ед.). Анализ спектральных параметров ВСР характеризовался снижением очень низкой частоты колебаний ритма у борцов, что по данным А.Н. Флейшман [4] крайне характерно для выявления энергодефицитных состояний организма, был более низким показатель симпатовагусного баланса (LF/HF, %) в сравнению с группой футбол/хоккей.

Футбол/хоккей и борьба относятся по современной классификации физических упражнений к нестандартным движениям (спортивным играм и единоборствам) с переменной мощностью работы, изменчивостью ситуации, сочетаемой с дефицитом времени. Однако в физиологическом плане между ними имеются существенные различия. В то время как для футбола/хоккея характерны физические упражнения смешанной (циклической и ациклической) структуры движений, то в борьбе преобладают скоростно-силовые движения, при значительном статическом напряжении, связанном с техническими приемами (захваты, броски, удержанием и т.п.). Безусловно, перечисленные факторы вносят определенный вклад в имеющиеся различия результатов ВСР в исследуемых группах, который вероятно будет достоверным при увеличении количества обследованных спортсменов.

У большей части студентов исследуемых групп синдромная оценка ВСР характеризовалась резким повышением (R-=\*\*\*), а интегрированная характеристика качества регуляции сердечного ритма умеренным повышением активности вазомоторного (сосудистого) подкоркового центра при снижении активности симпатического подкоркового цента, что было более выражено у борцов. Особого внимания заслуживает группа студентов с суммарной оценкой ПАРС от перенапряжения к резкому перенапряжению регуляторных механизмов сердечного ритма, наличием аритмий, обусловленных усталостью организма и психологической нагрузкой.

Выводы:

1. Результаты исследования вариабельности сердечного ритма с использованием программы «Бриз-М» значительно расширяет возможности индивидуальной характеристики регуляции сердечной деятельности студентов, занимающихся спортом.
2. Анализ исследования выявил статистически достоверный рост основных параметров ВСР, отражающий смещение симпатовагусного баланса к парасимпатической регуляции, более выраженный у студентов, занимающихся борьбой.
3. Результаты проведенных исследований могут быть использованы для индивидуального контроля ВСР при организации тренировочного процесса.

*Литература*

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