

Министерство спорта, туризма и молодежной политики
Департамент по молодежной политике, физической культуре, спорту
Администрации Томской области
Томский государственный университет
Факультет физической культуры

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

*Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием,
посвященной памяти В.С.Пирусского*

Томск, 15-16 ноября 2012 года

СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СТУДЕНТОК, ЗАНИМАЮЩИХСЯ АЭРОБИКОЙ РАЗЛИЧНОЙ РИТМО-ТЕМПОВОЙ СТРУКТУРЫ

Калинникова Ю.Г., Иноземцева Е.С. (*Национальный исследовательский
Томский государственный университет, г. Томск*)

Введение. Специальные физиологические исследования выявили влияние музыкального ритма на различные системы организма человека. При этом физиологические ритмы человека резонируют и непроизвольно подстраиваются под частотные и динамические показатели музыкального сопровождения. Показано, что музыкальный темп, ритм, структурное строение произведения и другие музыкальные факторы могут подчинять себе ритм внутренних физиологических процессов [1, 2].

Одна из причин физиологического воздействия музыки на человека заключается в том, что нервная система и мускулатура обладают способностью усвоения ритма, что в свою очередь стимулирует процессы организма, происходящие ритмично как в двигательной, так и в вегетативной сфере. Существует множество вегетативных реакций нашего организма на музыкально-ритмическое воздействие [3, 4, 5].

В связи с этим является актуальным изучение влияния ритма на организм человека, как в целом, так и на каждую систему в отдельности.

Цель работы. Изучить влияние ритмо-темповой структуры занятий по аэробике на показатели вариабельности сердечного ритма.

Материалы и методы. Для изучения особенностей адаптации сердечно – сосудистой системы девушек к занятиям аэробикой различной ритмо-темповой структуры использовался метод кардиоинтервалографии. Анализировались показатели спектральной плотности мощности колебаний. Это позволяет судить об активности регуляторных систем, принимающих участие в контроле сердечнососудистого баланса, в том числе вазомоторного и подкоркового центра. Чтобы выявить особенности изменений показателей, проводилось сравнение между 1, 2 и 3 группами с ударностью 115-125 уд/мин, 135-140 уд/мин, 145-160 уд/мин соответственно.

Результаты и обсуждения.

Исходя из таблицы 1, мы видим, что во всех группах после нагрузки показатели достоверно снижаются, а при сравнении групп между собой после нагрузки мы видим достоверные различия, причем во 2 группе показатели наиболее низкие, что говорит об увеличении активности автономного центра регуляции сердечным ритмом.

Во всех группах наблюдается снижение уровня показателя общей мощности спектра, а также статистически значимые различия между показателями фоновой пробы в группах 1 - 2 и 2 - 3 после нагрузки. Он характеризует суммарную активность регуляторных систем. Во всех группах после нагрузки наблюдается снижение этого показателя. При сравнении

показателя между группами после нагрузки мы видим: при увеличении ритмо-темповой структуры занятия до 135-140 уд/мин. происходит снижение суммарной активности регуляторных систем, при дальнейшем увеличении ритма до 160 уд/мин. активность регуляторных систем снова усиливается.

Таблица 1 – Характеристика сердечного ритма с использованием спектрального анализа ($M \pm m$; $Me (Q_1-Q_3)$)

Показатель	Этап наблюдения					
	1 группа до нагрузки	1 группа после нагрузки	2 группа до нагрузки	2 группа после нагрузки	3 группа до нагрузки	3 группа после нагрузки
VLF, $mc^2/\Gamma c$	436,26 (257,89; 600,3)	219,06 (148,5; 302)* ↓	279,85 (138,51; 528,59)	61,55 (37,26; 102,33)** ↓	353,26 (158,36; 640,92)	153,18 (93,75; 342,43)
LF, $mc^2/\Gamma c$	1248,3 (922,59; 1684,37)	653,52 (240,61; 999,37)* ↓	1061,97 (840,41; 1633,57)	204,51 (124,62; 387,77)** ↓	1074,09 (607,66; 2075,25)	484,48 (241,08; 976,79)
HF, $mc^2/\Gamma c$	1512,61 (910,15; 1907,23)	608,48 (305,97; 1037,17)* ↓	1047,37 (737,83; 1385,42)	324,94 (130,31; 650,62)** ↓	1182 (749,56; 1596,69)	561,91 (310,74; 1689,05)

Примечание:* - достоверное различие при $p < 0,05$ по сравнению с группой девушек, которые занимаются аэробикой в группе 2.

** - достоверное различие при $p < 0,05$ по сравнению с группой девушек, которые занимаются аэробикой в группе 3.

↓ - достоверное снижение показателя после нагрузки.

Таблица 2 – Показателей суммарной мощности спектра во время фоновой пробы ($Me (Q_1-Q_3)$)

	1 группа	2 группа	3 группа
	TP	TP	TP
До нагрузки	3440,58 (2588,94;4399,07)	2689,02 (1871,55;3518,75)	2515,66 (1905,13;4567,9)
После нагрузки	1684,7 (707,02;2435,62) * ↓	592,26 (424,84;1110,27)* * ↓	1238,54 (810,5;3812,62)) ↓

Примечание: ↓ - статистически значимая отрицательная динамика после нагрузки.

* - достоверное различие при $p < 0,05$ по сравнению с группой девушек, которые занимаются аэробикой в группе 2.

** - достоверное различие при $p < 0,05$ по сравнению с группой девушек, которые занимаются аэробикой в группе 3.

В 1 группе (115-125 уд/мин) достоверно снижаются показатели LF, HF и VLF (табл. 1). Достоверное снижение показателя HF, оценивающего меру тонической активности вагуса, свидетельствует о преобладании центрального влияния на ритм сердца за счет снижения активности автономного центра регуляции, что подтверждается.

Снижение показателя VLF (табл.1) во второй группе говорит о снижении активности сердечно-сосудистого подкоркового нервного центра. В свою очередь снижение показателя HF характеризующего тонус вазомоторного центра, подтверждает предположение об усилении автономного влияния на ритм сердца.

В третьей группе показатель VLF начинает увеличиваться, что говорит об усилении активности подкоркового центра регуляции сердечным ритмом. Показатель LF в сравнении со второй группой увеличился, что говорит о большей активности в данной группе вазомоторного центра, баро и хеморецепторов. Судя по показателю HF при увеличении ударности до 160 уд/мин. активность вагуса усиливается вместе с эрготропными и вагоинсулярными влияниями. То есть в третьей группе мы наблюдаем включение дополнительных звеньев регуляции сердечным ритмом (табл.1).

Заключение. При ритмо-темповой структуре занятия 115-125 уд/мин. выявлено усиление влияния центрального контура регуляции сердечным ритмом за счет уменьшения активности автономного контура регуляции. Увеличение ритма до 135-140 уд/мин усилило влияние автономного контура регуляции сердечным ритмом. При увеличении ритмо-темповой структуры занятия по аэробике до 140 уд.мин и выше происходит включение дополнительных звеньев регуляции сердечного ритма занимающихся.

Список литературы:

1. Билиотти Ф. Терапевтическая сила музыки: влияние музыки на терапевтическую силу человека и ее связь с вселенскими принципами с точки зрения аналитической трилогии // Психотерапия: ежемесячный рецензируемый научно-практический журнал. 2007. № 5. С. 48-51.
2. Мамий В.И. Спектральный анализ и интерпретация спектральных составляющих колебаний ритма сердца // Физиология человека. 2006. Т. 32, № 2. С. 52-60.
3. Михайлов В.М. Вариабельность сердечного ритма. Опыт практического применения. Иваново, 2000. 200 с.
4. Петрушин В.И. «Психологические модели отражения действительности» // Музыкальная психология и психотерапия. 2008. №4.
5. Оценка вегетативного управления сердцем на основе спектрального анализа вариабельности сердечного ритма / А.Р. Киселев, В.Ф. Киричук, В.И. Гриднев [и др.] // Физиология человека. 2005. Т. 31, № 6. С. 37-43.