

СЕКЦИЯ 2
**МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА**

**ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА
У ПОДРОСТКОВ, ТРЕНИРУЮЩИХ ВЫНОСЛИВОСТЬ**

*О.Л. Борисов, А.А. Антипенко, Т.В. Клинцева
(УО «МГУ им. А.А. Кулешова»)*

Адаптация к физической деятельности проявляется как в увеличении функциональных возможностей отдельных органов и систем органов, так и в совершенствовании деятельности их регулирующих механизмов. Очевидно, именно поэтому не случаен все возрастающий интерес к перестройке механизмов регуляции физиологических функций у спортсменов, систематически подвергающихся максимальным по объему и интенсивности физическим нагрузкам и испытывающих острые эмоциональные переживания.

В настоящее время одним из наиболее информативных и надежных методов исследования состояния механизмов управления функциями

в организме человека является метод вариабельности сердечного ритма (ВСР). Он позволяет характеризовать состояние регуляторных механизмов, нейрогуморальную регуляцию сердца, реактивность и соотношение симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы. Исследуя ВСР, можно не только оценить функциональное состояние организма человека, но и проследить за динамикой его адаптационных изменений.

Цель работы: сравнительный анализ показателей ВСР у подростков, специализирующихся в циклических видах спорта, и установление характерных особенностей механизмов регуляции их сердечной деятельности.

Исследование проведено на юных спортсменах-разрядниках обоего пола в возрасте 15.6 ± 0.74 лет, тренирующих выносливость (легкая атлетика, $n=7$; велоспорт, $n=7$; гребля, $n=9$). Контрольную группу составили практически здоровые учащиеся такого же возраста и близких антропометрических характеристик, не занимающиеся спортом ($n=12$). По заключению врача-кардиолога клинических признаков нарушений сердечного ритма в исследованной выборке не выявлено.

Электрокардиография выполнена с использованием аппаратно-программного комплекса «Поли-Спектр» (компания «НейроСофт», Россия).

Средняя ЧСС в покое у подростков-спортсменов составила -68 ± 6.7 в мин., что ниже средней ЧСС (84.4 ± 5.5 в мин.) подростков, не занимающихся спортом ($p < 0,05$).

Достоверные различия в показателях ВСР были обнаружены только между спортсменами и лицами контрольной группы. У представителей различных спортивных специализаций их выявить не удалось.

Показатели временного анализа ВСР у подростков, тренирующих выносливость, представлены в табл. 1. Так как распределение показателей отличалось от нормального, для статистического анализа применили медиану и интерквартильный размах в виде 25% и 75% перцентилей.

Таблица 1. Показатели временного анализа ВСР у подростков-спортсменов.

	RRNN, мс	SDNN, мс	RMSSD, мс	PNN50, %	CV, %
Me	863	72,3	56,7	39	8,4
25 перцентиль	810	61,6	45,8	25	6,7
75 перцентиль	937	86	74,2	48	9,4

Как следует из данных спектрального анализа (табл. 2), у подростков, тренирующих выносливость, уровень общей мощности спектра (TP), характеризующий текущее функциональное состояние организма, был выше, чем в контрольной группе ($p < 0.05$). Однако структура спектральной мощности ВСП (табл. 3) у подростков-спортсменов и подростков-любителей существенно не различалась.

Таблица 2. Показатели спектрального анализа ВСП у подростков-спортсменов

	TP , мс ² /Гц	VLF , мс ² /Гц	LF , мс ² /Гц	HF , мс ² /Гц	LF п.у.	HF п.у.	LF/HF
Me	4487	1299	1289	1249	50	49	1.0
25 перцентиль	3638	825	853	844	40.3	38.2	0.6
75 перцентиль	5792	2319	2153	2200	61.8	59.7	1.6

Таблица 3. Структура спектральной мощности ВСП у подростков-спортсменов

	VLF , %	LF , %	HF , %
Me	31	31	28
25 перцентиль	18	25	20
75 перцентиль	49	37	46

Спектральный анализ позволил также выявить значительную изменчивость у подростков, занимающихся спортом, медленных и очень медленных колебаний (LF - и VLF -волны), что, очевидно, отражает состояние напряжения регуляторных систем организма.

Таким образом, согласно данным спектрально-временного анализа вариабельности сердечного ритма у подростков, тренирующих выносливость, и подростков, не занятых в спорте, при различных уровнях общей мощности спектра соотношения компонентов спектральной мощности достоверно не отличаются. Тем не менее, с определенной долей уверенности можно говорить о тенденции к повышению у первых вышесоставляющей, отражающей модулирующее влияние ритма сердца парасимпатического отдела нервной системы.