

**Шумихина И.И.**

## **ОЦЕНКА АДАПТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА У СТУДЕНТОВ УДМУРТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

В статье показано состояние регуляторных систем организма у студентов 1-3 курсов Удмуртского государственного университета. Выявлено, что у большинства студентов, как юношей так и девушек, отмечается высокое напряжение регуляторных систем организма. Для поддержания нормального уровня функционирования сердечно-сосудистой системы затрачивается существенно больше усилий, так как регуляторные системы находятся в значительно более выраженном напряжении по сравнению со студентами с умеренным преобладанием автономной регуляции. У студентов с преобладанием центральной регуляции отмечаются более низкие адаптивные возможности организма, по сравнению со студентами с умеренной активностью автономной регуляции

*Ключевые слова:* студенты, анализ вариабельности сердечного ритма, адаптивные возможности организма.

Адаптация к комплексу новых факторов, специфичных для вузов, представляет собой сложный многоуровневый физиологический процесс и сопровождается значительным напряжением компенсаторно-приспособительных систем организма студентов. Длительное напряжение регуляторных процессов приводит к различным донологическим состояниям и болезням. Как известно изменение ритма сердца, универсальный ответ целостного организма на любое воздействие факторов внешней среды [1].

Индивидуально-типологические особенности регуляторных систем и функциональные резервы организма являются определяющим фактором к условиям обучения студентов в ВУЗе. В связи с этим все большую актуальность приобретают вопросы прогнозирования функциональных возможностей организма с помощью анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) позволяющего решать задачи отбора, допуска к оздоровительным занятиям, планирования объема двигательной нагрузки, самоконтроля в физическом совершенствовании.

Целью работы явилось выявление взаимосвязи индивидуально-типологических особенностей регуляторных систем и физической подготовленности у студентов в покое.

В исследовании принимали участие 61 студент (21 юноша и 40 девушек) Удмуртского государственного университета.

Согласно экспресс-оценки функционального состояния регуляторных систем у студентов отмечаются различные типы вегетативной регуляции сердечного ритма [2,3]. При гендерном анализе

ВСП установлено, что у юношей в 28,6% случаев выявлено умеренное преобладание центральной регуляции сердечного ритма, в 28,6% случаев выраженное преобладание центральной регуляции сердечного ритма и с умеренным преобладанием автономной регуляции - 42,8%. Таким образом, наибольший процент составили студенты с напряжением регуляторных систем (57,2%).

У студентов с умеренным преобладанием симпатической регуляции отмечаются высокие показатели АМО50% и SI. Разброс этих показателей составляет АМО50% от 54,2% до 86,3%, SI от 179,3 усл.ед. до 354 усл.ед. Разброс спектральных показателей сердечного ритма составил: TP от 523,1 мс<sup>2</sup> до 2163,8 мс<sup>2</sup>, HF от 93,7 мс<sup>2</sup> до 286,2 мс<sup>2</sup>, LF от 269,1 мс<sup>2</sup> до 732,7 мс<sup>2</sup>, VLF от 330,1 мс<sup>2</sup> до 918,4 мс<sup>2</sup> и ULF от 61,2 мс<sup>2</sup> до 250,8 мс<sup>2</sup> (Табл.1). Важно подчеркнуть, что в этой группе исследуемых вазомоторные волны (LF) являются преобладающими в спектре, что является свидетельством напряжения гемодинамики.

Таблица 1.

Показатели вариабельности сердечного ритма у студентов в покое

Пол	Тип ВР	уд/мин ЧСС,	мс <sup>2</sup> MxDMn,	мс <sup>2</sup>	%АМО,	ус.ед. SI,	мс <sup>2</sup> TP,	мс <sup>2</sup> HF,	мс <sup>2</sup> LF,	мс <sup>2</sup> VLF,	мс <sup>2</sup> ULF,
Ю	I	79,7	207,3		58,4	193	1862	337,4	787,4	478,8	258,8
		±	±		±	±	±	±	±	±	±
	II	5,8	19		6,6	14,7	359	118,8	174,2	138	10,7
		±	±		±	±	±	±	±	±	±
	III	71	182,8		64	238,5	1869	835,8	662,1	156,6	214,6
		±	±		±	±	±	±	±	±	±
III	6,9	22,6		8,1	73,9	794,9	444,2	296,2	33,2	138,4	
	±	±		±	±	±	±	±	±	±	
Д	I	65,3	313,2		32,6	54,3	4350	1540	1629	561,4	618,9
		±	±		±	±	±	±	±	±	±
	II	1,6*°	29,2*°		1,5*°	5,0*°	390,2*	182,8*	232,9*	50,9*°	101,7*
		±	±		±	±	±	±	±	±	±
	III	79,8	213,6		52,4	185,3	1559,4	392,4	525,5	342,2	290,3
		±	±		±	±	±	±	±	±	±
II	2,6	16,1		4,6	35,0	122,3	60,7	102,0	42,6	66,3	
	±	±		±	±	±	±	±	±	±	
III	75,3	186,9		59,3	213,8	1694,7	953,4	413,1	175,8	125,1	
	±	±		±	±	±	±	±	±	±	
III	2,6	14,0		4,5	35,0	296,9	209,9	73,4	24,1	24,3	
	±	±		±	±	±	±	±	±	±	
III	66,4	349,8		30,7	51,6	4784,9	2583,9	1308,6	427,6	431,9	
	±	±		±	±	±	±	±	±	±	
III	2,4*	17,5*°		1,9*°	6,7*°	580,1*	483,9*	138,3*	67,0*	114,9*	
	±	±		±	±	±	±	±	±	±	

\* P<0,05 (достоверность различий между I и III группами)

° P<0,05 (достоверность различий между II и III группами)

Для студентов с выраженным преобладанием центральной регуляции сердечного ритма характерны повышенная ЧСС, малый разброс кардиоинтервалов MxDMn, высокие значения АМО и SI, низкие значения суммарной мощности спектра (TP) и его составляющих (HF, LF). Особенно VLF, что указывает на выраженное напряжение надсегментарных уровней управления, такое состояние регуляторных систем оценивается, как состояние вегетативной дисфункции.

У юношей с умеренным преобладанием автономной регуляции, по сравнению со студентами с умеренным и выраженным преобладанием центральной регуляции отмечается более низкие показатели ЧСС, АМО50, SI и высокие значения MxDMn, RMSSD, PNN50, SDNN. У них достоверно выше суммарная мощность спектра TP и всех его составляющих и особенно HF и LF волн. Что соответствует оптимальному уровню функционирования регуляторных систем и в частности синусового узла.

При распределении девушек по уровню активности регуляторных систем нами выявлено, что у 20% студенток отмечается умеренная активность регуляторных систем организма, у 35% студенток выраженное преобладание центральной регуляции, у 45% студенток – умеренное преобладание автономной регуляции.

Так, организм у студентов с умеренным и выраженным преобладанием центральной регуляции для поддержания нормального уровня функционирования сердечно-сосудистой системы затрачивает существенно больше усилий, т.к. регуляторные системы находятся в значительно более выраженном напряжении по сравнению со студентами с умеренным преобладанием автономной регуляции.

Результаты физической подготовленности студентов представлены в таблице 2. Анализ уровня физической подготовленности у студентов-выявил, что лучшие результаты в беге на 1000 м (жен.) и 2000 м (муж.), характеризующие общую выносливость, беге 100 м, определяющем скоростно-силовую подготовленность и тестах на силовую подготовленность (подтягивание у юношей и сгибание-разгибание рук в упоре лежа – у девушек) показали студенты с умеренным преобладанием автономной регуляции.

Таблица 2.

Показатели уровня физической подготовленности у студентов в зависимости от преобладающей степени активности регуляторных систем организма

Тип ВР	Прыжок с места (м)	Отжимание (кол.раз)	Гибкость (см)	Челночный Бег (сек)	100 м (сек)	2000 м 1000 м (мин)
юноши						
I	210,2±5,8	3,2±0,1	3,5±0,9	7,63±0,07	14,6±0,6	9,86±0,9
II	202,5±10,5	7,2±1,6°	4,1±1,7	7,46±0,11	13,94±0,4	10,5±0,2°
III	214,8±4,9	7,3±1,6*	5,2±1,5	7,34±0,24	14,03±0,2	9,25±0,3*
девушки						
I	146,5±6,1	9,5±2,8	5,1±1,8	9,1±0,2	18,4±0,3	6,2±0,3
II	140,4±4,6	10,6±2,3	5,3±1,8	8,9±0,3	18,4±0,5	5,6±0,3°
III	142,3±6,4	11,8±2,1	6,2±1,9	8,6±0,3	16,9±0,5*	5,1±0,2*

\* P<0,05 (достоверность различий между I и III группами)

° P<0,05 (достоверность различий между II и III группами)

Таким образом, на этом основании можно сделать важный вывод, что у студентов с умеренным преобладанием автономной регуляции высокие функциональные возможности регуляторных систем

соответствуют высокой физической подготовленности, и наоборот низкие функциональные возможности регуляторных систем, характерные для студентов с умеренным и выраженным преобладанием центральной регуляции соответствуют низкой физической подготовленности.

Следовательно, наши исследования указывают на тесную взаимосвязь между индивидуально-типологическими особенностями регуляторных систем и уровнем физической подготовленности у студентов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Врачебно-педагогический контроль: Практикум/ сост. Н.И. Шлык, И.И. Шумихина; под общ. ред. Н.И. Шлык. 2 издание.-Ижевск, 2017,-172 с.
2. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: монография- Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009,-255 с.
3. Шумихина И.И. Особенности variability сердечного ритма и центральной гемодинамики у юных футболистов под влиянием тренировочного процесса: Автореф. .канд. биол. наук. — Киров, 2005. - 19 с.