

***Алексеева Елена Николаевна***

заведующая отделением

ГАПОУ ЧР «Чебоксарский профессиональный  
колледж им. Н.В. Никольского» Министерства образования  
и молодёжной политики Чувашской Республики  
г. Чебоксары, Чувашская Республика

***Шашкова Анна Александровна***

Преподаватель

ГАПОУ ЧР «Чебоксарский профессиональный  
колледж им. Н.В. Никольского» Министерства образования  
и молодёжной политики Чувашской Республики  
г. Чебоксары, Чувашская Республика

***Кожанов Виктор Иванович***

канд. пед. наук, доцент

Чебоксарский филиал ФГБОУ ВО «Российская  
академия народного хозяйства и государственной  
службы при Президенте Российской Федерации»  
г. Чебоксары, Чувашская Республика

## **АНАЛИЗ ТОЛЕРАНТНОСТИ ОРГАНИЗМА УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ**

*Аннотация: авторы ставят целью исследования дать прогностический анализ центральной гемодинамики организма учащейся молодежи в зависимости от типа и интенсивности нагрузки по результатам шестиминутного теста пешей ходьбы (Т6ПХ).*

*Ключевые слова: интенсивность нагрузки, функциональный класс, логистическая регрессия, гиподинамия, физическая активность.*

*Актуальность исследований.*

Специфика активной физической деятельности студентов оказывает приоритетное физиологическое влияние на формирование и развитие базовых показателей центральной гемодинамики.

Мониторинг и стратификация функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) студентов, занимающихся активной физической нагрузкой, и группа студентов с «гиподинамией» с оценкой роста показателей центральной гемодинамики при дозированной физической нагрузке.

Анализ мониторинга здоровья организма учащейся молодежи обуславливает необходимость применения скрининг оценки артериальной активности, для характеристики здоровья, так как это позволяет проводить прогнозирование и диагностику состояния здоровья и снижение развития факторов риска (ФР) сердечно-сосудистых заболеваний.

Приоритетной задачей медицинского Центра кардиологических заболеваний в профилактики здоровья, является ранняя диагностика регулятивных морфофункциональных показателей организма студента.

Профилактика нарушения и нормализации «пульсовой активности» центральной гемодинамики учащейся молодежи с различной физической активностью и воздействие на организм для клинической коррекции модифицированного поведенческого фактора «толлерантности» к физической нагрузке.

*Целью работы:*

– организовать констатирующий эксперимент по оценке физической активности организма с применением метода логистической математической регрессии для обработки показателей центральной гемодинамики.

Сформулированные задачи исследования обусловили выбор его методов:

- анализ и обобщение данных научно-методической литературы;
- интерпретация экспериментальных данных.

*Методы исследований.*

Актуальность содержания когортного (Prospective cohort study) пилотного проекта исследования определялся действующим нормативным документом

рекомендательного характера от 04.12.2007 №329-ФЗ (ред. от 24.06.2023) «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

В рамках открытого проспективного контролируемого исследования (*метод конвертов*) в течение 2022/2023 учебного года методом стратификации были клинически диагностированы учащиеся ГАПОУ «Чебоксарский профессиональный колледж им. Н.В. Никольского» по специальности «педагог начальных классов», средний возраст составил:  $17,1 \pm 0,4$  года, в количестве 31 девушки и 25 юношей.

Анатомические и физиологические параметры центральной гемодинамики организма студента клинически стратифицировали с использованием специального оборудования методом прохождения клинического углубленного обследования, на экспериментальной площадке БУ «Диагностический Центр», МЗ ЧР.

Настоящая стратификация и диагностика показателей артериальной активности организма студентов проводилась в замерах активности пульса лабораторным методом «In Vitro» (IVD) базовых показателей центральной гемодинамики в рамках ежегодной диспансеризации студенческой молодежи.

Кардиологическое формирование групп проводилось на основе сравнительного анализа (ELISA) по результатам изменений показателей артериального давления (АД *sis/dias*) и показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС уд/мин) на основе рекомендаций международного модифицированного опросника BRUCE (Mod BRUCE).

Анализ полученных результатов проводился в соответствии с кардиологическими рекомендациями по методике «холтеровского» мониторинга в клинической практике, утвержденной Российским национальным конгрессом кардиологов г. Санкт-Петербурга [1].

Суточный мониторинг variability результатов центральной гемодинамики проводили с помощью многофункционального аппарата CARDIOVIT CS-200 (SCHILLER).

Перед началом каждого измерения проводилось контрольное (верифицирующее) измерение, с одновременным (или последовательным) определением артериального давления (АД *sis/dias*) выполняемое квалифицированным медицинским специалистом.

Оценку функционального класса сердечно-сосудистой системы при выполнении дозированной нагрузки применяли универсальный нагрузочный тест/пробу с анализом активности артериального давления (АД *sis/dias*) центральной гемодинамики по результатам 6-минутного теста пешей ходьбы (Т6ПХ) в ред. Т.А. Стасевич, В.Б. Смычек, с определением «функционального класса» (ФК).

Резистентность и качество «характера» ответной реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку определяли по результатам кардиопульмонологического нагрузочного теста (КПНТ) на основе показателя качества реакции (ПКР) методом компьютерной пульсоксиметрии (*Pulse Ox 7500 SPO Medical, Израиль*) по формуле:

$$ПКР = \frac{PD1-PD0}{ЧСС1-ЧСС0} \text{ усл/ед};$$

PD<sup>0</sup> – пульсовое давление в покое (мм рт/ст);

PD<sup>1</sup> – пульсовое давление первой минуты восстановления;

ЧСС<sup>0</sup> – частота сердечных сокращений в покое уд/мин;

ЧСС<sup>1</sup> – частота сердечных сокращений первой минуты восстановления (сразу после нагрузки).

Мониторинг и качество физической «активности» и наличие «гиподинамии» в учебных группах определяли с помощью международного опросника IPAQO.

Критерий показателя менее 21 балла определяет наличие гиподинамии и отражает «низкий» уровень физической активности (ФА).

Все участники мониторинга дали письменное персональное согласие на проведение и обработку персональных данных.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью программы STATISTICA (версия 8.0) с использованием параметрических и непараметрических методов.

*Резюме.*

Анализ проведенного исследования учащихся 16–17 лет, относящихся к категории начинающих «физкультурников», системно занимающихся физической активностью (ФА) различной направленностью и интенсивностью дозированной нагрузкой, является приоритетным для формирования базовых показателей центральной гемодинамики.

Результат популяции индивидуальных базовых значений артериальной активности по результатам нагрузочного функционального теста шестиминутной пешей ходьбы (6MWT) с учетом антропометрических данных с различной выборкой позволил дополнительно определить показатель «толерантности/резистентности» организма к физической нагрузке во всех трех группах (табл. 1).

Таблица 1

*Результаты артериальной активности центральной гемодинамики учащихся*

*1-го курса по специальности «педагог начальных классов»*

*ЧПК им Н.В. Никольского, в 2022/2023 уч. году*

*(исследование в рамках программы ЭССЕ-РФ-3)*

<i>Показатели / Parameter</i>	Мониторинг ответной реакции гемодинамики по результатам кардиопульмонолагического нагрузочного теста (КПНТ) (динамика повышение (+/-) снижение характера восстановления ЧСС уд/мин/АД sis/dias)		
	<i>«функциональный класс – гипотония» n -17 (30, 4%)</i>	<i>«функциональный класс – нормотония» n -24 (42, 8%)</i>	<i>«функциональный класс – гипертония» n -15 (26, 8%)</i>
<i>ИМТ. кг/см<sup>2</sup></i>	<i>≤ 15,0–19,9 (дефицит)</i>	<i>≤ 20,0–24, 9 (норма)</i>	<i>≥ 25,0 (избыток)</i>
<i>6MWT** ФК, метров/ 6 мин.</i>	<i>422,6±0,68</i>	<i>542,4±0,18</i>	<i>498,1±0,41</i>
<i>Средняя скорость V метр/мин</i>	<i>86,1±0,08</i>	<i>91,4±0,68</i>	<i>88,6±0,04</i>

Окружность грудной клетки, см		85,61±0,05	86,11±0,31	87,05±0,18
ПКР усл.ед		0,15±0,41	0,38±0,11	0,31±0,05
Время восстановления ЧСС уд/мин/сек		246,05±0,06	163,03±0,11	201,11±0,09
Время восстановления АД (sis/dias /сек)		203,02±0,81	164,04±0,01	168,07±0,04
Среднее ЧСС (уд/мин)	день	79,3 ± 1,1	81,4 ± 1,1	91,1 ± 0,4
	ночь	63,1 ± 2,7	71,1 ± 2,1	80,8 ± 1,4

*Примечание.\*\* бМWT – тест 6-минутной пешей ходьбой, кардиологическая интерпретация резистентности ССС к физической нагрузке, определяющий функциональный класс активности гемодинамики.*

Метод бинарной логистической регрессии изучения клинических и гемодинамических особенностей физической активности (ФА) влияния на организм позволяет проводить мониторинг и коррекцию состояния сердечно-сосудистой системы организма учащейся молодежи.

Полученные данные подтверждают значение бессимптомной оценки нарушений артериальной активности базовых показателей центральной гемодинамики, что подтверждает поиск дополнительных верификационных клинических форм профилактики и коррекции.

Таким образом, оценка основных параметров оценки физической активности организма показала, что для студентов, занимающихся регулярно физической активностью, характерна компенсаторно-приспособительная реакция сердечно-сосудистой системы при физической нагрузке различной интенсивности. Дозированная физическая нагрузка с учетом антропометрических данных и уровня готовности организма является одним из путей, обеспечивающих эффективное повышение физической работоспособности организма.

### **Список литературы**

1. Медико-биологические проблемы физического воспитания учащейся молодежи: сборник материалов статей. – М., 1981. – С. 105.

2. Возрастные функциональные особенности сердца при физических нагрузках: сборник материалов статей. – М., 2005. – С. 144.