

**Игнатьева Наталия Сергеевна**

студентка

**Винокур Татьяна Юрьевна**

канд. мед. наук, доцент

**Бубнова Лидия Евгеньевна**

канд. мед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный  
университет им. И.Н. Ульянова»  
г. Чебоксары, Чувашская Республика

## **МОНИТОРИНГ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СТУДЕНТА С РАЗЛИЧНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ КАЧЕСТВА ЗДОРОВЬЯ**

*Аннотация:* мониторинг сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) учащейся молодежи представляет клиническую задачу студенческого здравоохранения РФ в системе профилактики, диагностики и оценки функциональных регуляторных систем базовых показателей центральной гемодинамики для детализации фактора риска развития кардиологических заболеваний. Клиническая мозаика стратификации качества здоровья студентов и деление «субоптимального» статуса здоровья на клинически «больных» и «здоровых» условно, а профилактический мониторинг и компьютерный скрининг должен определяться показателем «физиологической» нормы.

*Ключевые слова:* кардиореспираторный нагрузочный тест, вариабельность сердечного ритма, логистическая регрессия, эргоспирометрия, субоптимальный статус.

Анализ кардиологического функционального состояния показателей гемодинамики и компьютерный мониторинг артериальной активности центральной гемодинамики по результатам кардиореспираторного нагрузочного теста (КРНТ) с различным показателем качества здоровья позволяют значительно

повысить профилактическую диагностику учащихся и значительно снизить фактор развития риска (ФР).

*Актуальность.* Клиническое направление и содержание пилотного проекта исследования сердечной активности организма учащейся молодежи определялось действующим нормативным Федеральным законом от 04.12.2007, №329-ФЗ, рекомендательного характера «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» (ред. 24.06.2023).

Мониторинг и стратификация функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) студентов с различным субоптимальным статусом здоровья проводилось с оценкой базовых показателей вариабельности центральной гемодинамики по результатам оценочного статуса международного опросника SHSQ-25.

*Цель:*

– провести сравнительный анализ артериальной активности основных показателей гемодинамики и биофункциональное мониторирование динамики колебаний сердечного ритма с различным показателем «субоптимального» статуса качества здоровья;

– интерпретация экспериментальных данных;

– выявить физиологический коридор интегрального показателя вариабельности сердечного ритма (ВСР) с математической обработкой полученных результатов с рейтинговым показателем качества здоровья.

В рамках открытого проспективного контролируемого исследования (*метод конвертов*) в течение 2023/2024 учебного года методом стратификации были клинически диагностированы учащиеся 1-го курса факультета «Бухгалтерский учет» Чебоксарского филиала «Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ», г Чебоксар, ЧР.

Возраст составил:  $18,4 \pm 0,1$  года, 25 – девушек и 34 – юношей.

Скрининговое обследование параметров центральной гемодинамики организма клинически стратифицировали с использованием специального оборудо-

вания методом прохождения клинического углубленного обследования, на экспериментальной площадке БУ «Диагностический Центр», МЗ ЧР.

Клиническую интерполяцию показателей variability сердечного ритма (BCP) отражающая неравномерность сердцебиения, проводилось в замерах/оценке интервалов/колебаний кардиоритмов, лабораторным методом «In Vitro diagnostics» центральной гемодинамики в рамках ежегодной диспансеризации учащейся молодежи.

Характер/качество «субоптимального» статуса здоровья определяли по сумме баллов ответов методом системной вариации градации полученных ответов с использованием международного справочника «SHSQ -25».

Кардиологическое формирование и комплектование групп проводилось на основе сравнительного анализа (ELISA) по результатам изменений показателей артериальной активности (АД *sis/dias*) и показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС уд/мин) на основе рекомендаций международного модифицированного опросника BRUCE (Mod BRUCE) с использованием эргометрического тестирования (*протокол Брюса*).

Уровень сатурации гемодинамики сердечно-сосудистой системы с анализом уровня насыщения кислородом ( $SpO_2$ ) систему крови проводили методом пульсоксиметрии.

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.

#### *Обсуждение.*

Результат популяции индивидуальных базовых значений артериальной активности по результатам кардиореспираторного нагрузочного функционального теста (КРНТ) с оценкой качества здоровья с различной выборкой составило:

24 студента – «SHS» –  $\leq 12$  баллов (38,3%);

14 студента – «SHS» –  $\leq 14$  баллов (28,4%);

21 студент – «SHS» –  $\leq 16$  баллов (33,3%);

что позволило дополнительно определить наличия отклонений в состоянии здоровья во всех контрольных группах (см. табл. 1).

Таблица 1

*Результаты артериальной активности центральной гемодинамики  
учащихся 1-го курса по специальности «Бухгалтерский учет»  
РАНХ и ГС, в 2023/2024 уч/году  
(клиническое исследование в рамках программы ЭССЕ-РФ-3)*

Суточный профиль артериальной активности		Показатель субоптимального статуса организма (по оценке/характеру AD sis/dias)		
		«SHS» $\leq 12$ баллов N-24 (38, 3%)	«SHS» $\leq 14$ баллов N-14 (28, 4%)	«SHS» $\leq 16$ баллов N-21(33, 3%)
Среднее ЧСС (уд/мин)	день	81,1 $\pm$ 1,1	79,1 $\pm$ 1,5	83,1 $\pm$ 0,4
	ночь	74,8 $\pm$ 2,7	71,1 $\pm$ 2,1	73,8 $\pm$ 1,4
ЧСС уд/мин после 20 приседаний уд. за /10 сек	до нагр.	14,49 $\pm$ 0,12	14,58 $\pm$ 0,11	14,51 $\pm$ 0,03
	после нагр.	22,12 $\pm$ 0,15	29,02 $\pm$ 0,15	27,10 $\pm$ 0,11
Фактор риска ССЗ, балл. (анкета Э. Говарда)		36,8 $\pm$ 0,81	18,4 $\pm$ 0,21	37,8 $\pm$ 0,11
AD ( sis/dias) после 20 приседаний	до нагр.	121,08 $\pm$ 0,81 81,01 $\pm$ 0,04	118,04 $\pm$ 0,01 79,41 $\pm$ 0,01	117,08 $\pm$ 0,81 83,01 $\pm$ 0,23
	после нагр.	151,08 $\pm$ 0,41 69,41 $\pm$ 0,04	153,11 $\pm$ 0,01 71,23 $\pm$ 0,11	151,08 $\pm$ 0,61 70,01 $\pm$ 0,01
*Sat O <sup>2</sup> (%)		96,9 $\pm$ 0,3	98,9 $\pm$ 0,4	97,2 $\pm$ 0,1

*Примечание. \* Интерпретация показателя процентного «повышения/снижения» насыщения кислородом (SpO<sub>2</sub>) гемодинамики артериального/капиллярного русла – качественный показатель «субоптимального» статуса здоровья.*

Метод бинарной логистической регрессии изучения клинических и гемодинамических особенностей качества здоровья и влияния на организм позволяет проводить мониторинг и коррекцию состояния сердечно-сосудистой систе-

мы организма студента, направленную на профилактику и коррекцию здоровья и снижения факторов риска (ФР) развития заболеваний.

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

Таблица 2

*Интегральные и временные показатели суточного мониторинга  
вариабельности сердечного ритма (BCP) с различным показателем  
качества здоровья студентов РАНХ и ГС в 2023/2024уч/году*

Показатели BCP	«SHS» ≤ 12 баллов N-24 (38, 3%)		«SHS» ≤ 14 баллов N-14 (28, 4%)		«SHS» ≤ 16 баллов N-21(33, 3%)	
	по оценке «характеру» качества здоровья (кардиотест)					
	до	после	до	после	до	после
SIM	4,63 ± 3,25	6,60 ± 5,71	2,97 ± 2,25	2,97 ± 2,25	2,33 ± 2,35	4,63 ± 3,25
PAR	11,5 ± 1,94	10,15 ± 2,22	13,87 ± 5,64	13,87 ± 5,64	17,47 ± 5,92	11,5 ± 1,94
HR	84,5 ± 3,69	100,5 ± 4,27	74,93 ± 3,8	74,93 ± 3,8	79,43 ± 4,32	HR
SDNN	50,43 ± 16,24	79,2 ± 28,27	63,83 ± 25,7	63,83 ± 25,7	121,1 ± 50,4	50,43 ± 16,24
INB	58,46 ± 40,24	107,56 ± 102	35,73 ± 25,1	35,73 ± 25,1	29,93 ± 23,7	58,46 ± 40,24

*Примечание:*

SIM – индекс активности симпатического звена ВНС (у.е.);

PAR – индекс активности парасимпатического звена ВНС (у.е.);

HR – частота пульса (уд/мин);

SDNN – регулятор вегетативной регуляции (мс);

INB – индекс напряжения регуляторных систем по Р.М. Баевскому (у.е.).

Результаты мониторинга анализа вариабельности сердечного ритма и активности центральной гемодинамики с различным показателем статуса здоровья организма по данным *N. Heragu* и *W.Scott* представлены в табл. 2.

Многочисленные исследования индивидуальных значений артериальной активности по мониторингу показателя «субоптимального статуса» с использованием функциональной ортостатической пробы, позволяет сделать следующие выводы:

выявлены достоверная динамика регрессивных различий суточного временного показателя вариабельности сердечного ритма в группе учащихся с различным показателем субоптимального статуса, что является прогностическим оценочным маркером для более раннего персонифицированного анализа здоровья, для выявления и снижения факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (ФР ССЗ).

В основе полученной интерпритации результатов вариабельности сердечного ритма (ВСР) лежит кардиореспираторный нагрузочный тест (КРНТ), отражающий активность регуляторных систем (ПАРС), определяющий равновесие функционального напряжения (ПАРС).

Полученные результаты объясняются разной степенью артериальной функциональной активностью с показателями центральной гемодинамики при наличии скрытых кардиологических рисков, что расширяет клинический профилактический мониторинг коррекции здоровья.

Таким образом, мониторинговый анализ вариабельности сердечного ритма с оценкой статуса качества здоровья значительно повышает точность измерений важных показателей клинических изменений, что позволяет интегрально оценить морфофункциональные возможности центральной гемодинамики и организма в целом.

---

### *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.
3. Винокур Т.Ю. Скрининговый анализ центральной гемодинамики организма студента с избыточной массой тела / Т.Ю. Винокур, И.В. Опалинская // Социально-педагогические вопросы образования и воспитания: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары, 2022. – С. 230–232. EDN SXWPKQ