

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

Садыков Искандар Шавкеевич

к.б.н., доцент, ZARMED University

Бухара, Узбекистан

Сарваров Бекзод Илхомович

Студент, ZARMED University

Бухара, Узбекистан

Эргашев Бунед Тулкин угли

Студент, ZARMED University

Бухара, Узбекистан

Хабибуллаев Хурийд Абдулложон угли

Студент, ZARMED University

Бухара, Узбекистан

Аннотация. Цель исследования – анализ динамики изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС) у студентов-медиков при стандартной умеренной физической нагрузке и оценка скорости восстановления. Обследованы 30 студентов (15 юношей и 15 девушек) в возрасте от 18 до 23 лет. Измерения ЧСС проводились в покое, сразу после выполнения 1-минутных приседаний и через 5 минут отдыха. Зафиксировано значительное увеличение ЧСС после нагрузки ($72 \pm 8 \rightarrow 125 \pm 10$ уд/мин; $p < 0.001$) и частичное восстановление (85 ± 7 уд/мин; $p < 0.05$). Скорость восстановления коррелировала с уровнем физической активности ($r = -0.62$; $p < 0.01$). Тест может быть использован как скрининговый метод оценки кардиореспираторной выносливости.

Ключевые слова: частота сердечных сокращений, физическая нагрузка, студенты-медики, восстановление, выносливость.

Annotatsiya. Tadqiqotning maqsadi – tibbiyot talabalarida standartlashtirilgan o'rtacha jismoniy yuklama ostida yurak urish tezligining (YUT) o'zgarish dinamikasini o'rganish va tiklanish tezligini baholash. 18–23 yoshdagi 30 talaba (15 nafar erkak, 15 nafar ayol) ishtirok etdi. YUT dam holatida, 1 daqiqalik cho'kish mashqi darhol so'ng va 5 daqiqalik damdan keyin o'lchandi. Yuklamadan keyin YUTda sezilarli oshish ($72 \pm 8 \rightarrow 125 \pm 10$ bpm; $p < 0.001$) va qisman tiklanish (85 ± 7 bpm; $p < 0.05$) kuzatildi. Tiklanish tezligi jismoniy faollik darajasi bilan

bog'liq edi ($r = -0.62$; $p < 0.01$). Ushbu test yurak-qon tomir chidamliligini aniqlashda skrining vositasi bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: *yurak urish tezligi, jismoniy faollik, tibbiyot talabasi, tiklanish, tayyorgarlik.*

Abstract. *The aim of the study was to analyze the dynamics of heart rate (HR) changes in medical students under standardized moderate physical activity and to evaluate the recovery rate. Thirty students (15 males, 15 females) aged 18–23 were examined. HR was measured at rest, immediately after 1-minute squats, and after 5 minutes of rest. A significant HR increase after exercise (72 ± 8 bpm $\rightarrow$ 125 ± 10 bpm; $p < 0.001$) and partial recovery (85 ± 7 bpm; $p < 0.05$) was observed. Recovery speed correlated with physical activity level ($r = -0.62$; $p < 0.01$). This test may serve as a screening tool for cardiovascular fitness.*

Keywords: *heart rate, physical activity, medical students, recovery, fitness.*

Введение

Физическая активность является одним из ключевых факторов формирования и поддержания сердечно-сосудистой выносливости у молодых людей [1]. У студентов-медиков, испытывающих высокую умственную нагрузку и стресс, достаточный уровень тренированности сердечно-сосудистой системы способствует улучшению общего самочувствия, работоспособности и снижению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний в будущем [2, 3].

Измерение динамики ЧСС – простой и информативный метод оценки реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку. Стандартный тест, включающий выполнение приседаний за фиксированное время, позволяет оперативно получить данные о реакции и восстановлении ЧСС [4]. Однако в литературе отмечается разная интенсивность и продолжительность нагрузок, что затрудняет сравнение результатов между исследованиями [5].

Цель настоящего исследования – проанализировать изменения ЧСС у студентов-медиков при выполнении 1-минутного комплекса приседаний и оценить скорость восстановления ЧСС через 5 минут отдыха, а также определить связь этой величины с уровнем физической активности испытуемых.

Материалы и методы

Дизайн исследования и выборка.

Аналитически-описательное исследование выполнено на базе Zarmed University. В выборку вошли 30 студентов (15 мужчин, 15 женщин) лечебного факультета, отобранных по принципу добровольного участия. Критерии включения: возраст 18–23 года, отсутствие острых и

хронических сердечно-сосудистых заболеваний, согласие на участие.

Измерения ЧСС выполнялись в покое, сразу после выполнения приседаний в течение 1 минуты и через 5 минут отдыха. Уровень физической активности оценивался по шкале IPAQ-Short.

Процедура измерений.

Измерения ЧСС (уд/мин) выполнялись вручную на лучевой артерии кисти правой руки при помощи секундомера в три точки:

1. **Покой** – через 10 минут после прибытия в лабораторию.
2. **Немедленно после нагрузки** – после выполнения приседаний в течение 1 минуты (темп 20–25 приседаний в минуту).
3. **Через 5 минут отдыха** – испытуемые находились в сидячем положении без дополнительной активности.

Оценка физической активности.

Уровень физической активности испытуемых определялся по шкале опросника IPAQ-Short [6], при этом в аналитическую выборку включались данные категорий “низкая” и “умеренная”.

Статистический анализ.

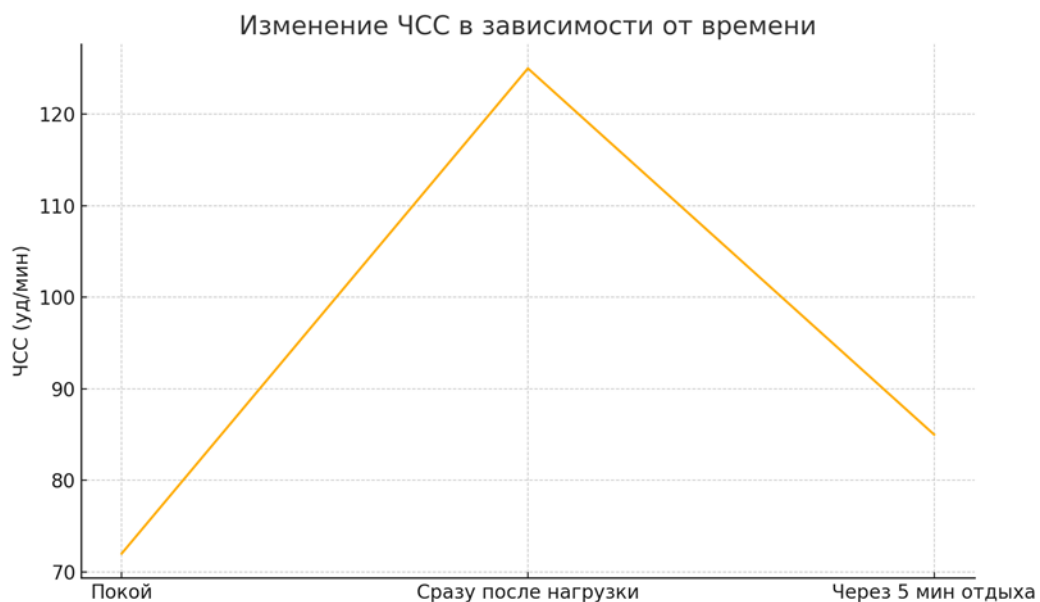
Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение (SD). Сравнение показателей ЧСС в разные моменты времени осуществлялось с помощью парного t-теста Стьюдента. Корреляцию между скоростью восстановления ЧСС и уровнем физической активности оценивали коэффициентом Пирсона. Статистическая значимость принята при $p < 0,05$. Обработка данных выполнена в программе SPSS Statistics, версия 25.

Результаты

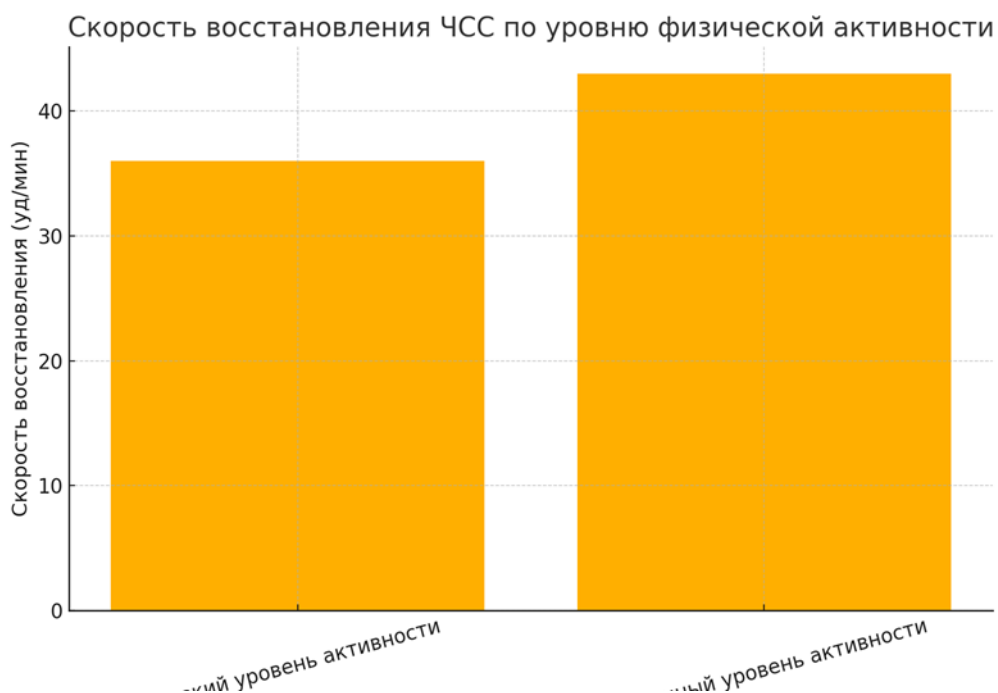
- **ЧСС в покое:** 72 ± 8 уд/мин.
- **ЧСС сразу после нагрузки:** 125 ± 10 уд/мин (увеличение на 53%; $p < 0,001$ по сравнению с покоем).
- **ЧСС через 5 мин отдыха:** 85 ± 7 уд/мин (снижение на 32% от постнагрузочного уровня; $p < 0,05$ по сравнению с постнагрузочным значением, но всё ещё выше базового; $p < 0,01$ по сравнению с покоем).

Скорость восстановления ЧСС (разница между постнагрузочным и восстановленным значением) составила в среднем 40 ± 9 уд/мин. У испытуемых с «умеренным» уровнем физической активности скорость восстановления была выше (43 ± 8 уд/мин), чем у студентов с «низким» уровнем (36 ± 7 уд/мин); $p < 0,05$. Корреляционный анализ показал умеренную отрицательную связь между уровнем активности и временем восстановления ЧСС ($r = -0,62$; $p < 0,01$).

Изменение ЧСС в разные моменты времени:



Скорость восстановления ЧСС по уровням физической активности:



Обсуждение

Полученные данные демонстрируют значительное учащение ЧСС у студентов медиков под влиянием кратковременной умеренной нагрузки, что согласуется с результатами предыдущих исследований [7, 8]. Среднее повышение ЧСС на 53 % свидетельствует о достаточной реакции сердечно-сосудистой системы даже при относительно низком уровне физической активности большинства студентов.

Важно отметить, что через 5 минут отдыха ЧСС не достигала исходного показателя, что отражает инерцию восстановления и может служить индикатором кардиореспираторной выносливости. Наша находка о более быстром восстановлении у студентов со «умеренным» уровнем активности подчеркивает значимость регулярных занятий физкультурой для оптимизации работы сердца и снижения потенциального стресса на сосудистую систему [9].

Ограничения исследования включают небольшую выборку и отсутствие длительного наблюдения за динамикой восстановления на более поздних временных точках. В дальнейшем целесообразно расширить возрастной диапазон участников и включить дополнительные маркеры, такие как вариабельность ЧСС и артериальное давление.

Заключение

1. Одноминутный тест с приседаниями вызывает достоверное учащение ЧСС у студентов медиков.

2. Скорость восстановления ЧСС через 5 минут отдыха коррелирует с уровнем физической активности и может служить простым скрининговым маркером кардиореспираторной выносливости.

3. Рекомендуются внедрение регулярных умеренных физических нагрузок в учебный процесс для улучшения сердечно-сосудистого здоровья студентов медиков.

Выводы

1. Одноминутный тест с приседаниями вызывает достоверное учащение ЧСС.

2. Скорость восстановления ЧСС через 5 минут отдыха коррелирует с уровнем физической активности.

3. Рекомендуются внедрение регулярных умеренных физических нагрузок в учебный процесс.

Библиографические ссылки:

1. Ключев Р. И., Пашин К. В. Физиология человека. — М.: МЕДпресс-информ, 2018.

2. Борисов А. В., Захарова Т. П. Влияние физической активности на когнитивные функции студентов. Медичні науки, 2020; 4(2): 45–52.

3. Miller T. E., Clark J. Effects of exercise on cardiovascular health in young adults. *J Appl Physiol*. 2019; 127(3): 650–657.
4. Fisher J. P., White M. Heart rate responses to squat exercise: a review. *Sports Med*. 2017; 47(5): 683–694.
5. Гусева Н. А., Рахимова Л. И. Стандартизация тестов физической нагрузки. *Физическая культура и спорт*, 2021; 6: 15–21.
6. Craig C. L. et al. International Physical Activity Questionnaire: 12 country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003; 35(8): 1381–1395.
7. Sato Y. et al. Heart rate kinetics following plyometric exercise. *J Sports Sci Med*. 2018; 17(2): 260–266.
8. Thompson P. D., Arena R. Hassles and heart: exercise in stress regulation. *Prog Cardiovasc Dis*. 2016; 58(1): 4–12.
9. Warburton D. E., Bredin S. S. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Curr Opin Cardiol*. 2017; 32(5): 541–556.