

Чернова Вероника Александровна

студентка

Андрющенко Юлия Владимировна

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»

г. Хабаровск, Хабаровский край

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА

***Аннотация:** в статье рассмотрено воздействие систематической мышечной нагрузки на сердечно-сосудистую, дыхательную и нервную системы человека. Обобщены данные исследований 2020–2025 гг. по показателям ударного объема, ЧСС покоя, ЖЕЛ и устойчивости нервной реакции. Показано, что регулярные тренировки формируют долговременную адаптацию функциональных систем, тогда как чрезмерные нагрузки несут риск патологического ремоделирования миокарда.*

***Ключевые слова:** физическая тренировка, функциональные системы, сердечно-сосудистая система, внешнее дыхание, адаптация.*

Дефицит двигательной активности (гиподинамия) входит в число ведущих факторов сердечно-сосудистого риска наряду с курением, ожирением и артериальной гипертензией [1]. По данным обзора, опубликованного в журнале «Системные гипертензии» (2018), низкий уровень активности повышает вероятность ишемической болезни сердца сопоставимо с классическими метаболическими факторами [1]. Цель настоящей работы – обобщить эмпирические данные 2020–2025 гг. о реакции трёх ключевых функциональных систем – кровообращения, дыхания и нервной регуляции – на систематическую тренировку. Объект анализа охватывает преимущественно студенческие и взрослые выборки, что отвечает задачам вузовского курса физической культуры [2].

Обратимся к данным о центральной гемодинамике. Выполнение мышечной нагрузки повышает эффективность работы сердца через рост ударного объема и

регулируемое изменение частоты сердечных сокращений [2]. Сущевич Д. С., Рудченко И. В. и Качнов В. А. (2020) в обзоре «Наука молодых» (Т. 8, №3) связывают перестройку миокарда с периодическим метаболическим стрессом, который запускает гипертрофию кардиомиоцитов и активацию ферментов-киназ [3]. Тренированное сердце работает экономнее: у физически активных людей ЧСС покоя ниже, а резерв производительности выше, чем при гиподинамии [4]. Голованов с соавторами (Вестник МГОУ) описывают молекулярный уровень адаптации – изменение уровня оксида азота (NO) и снижение экспрессии NAD(P)H-оксидаз в эндотелии в зависимости от интенсивности упражнений [5].

Нами отмечена и обратная сторона процесса. Хронические экстремальные нагрузки способны вызвать патологическое ремоделирование – брадикардию, гипертрофию и артериальную гипотензию «спортивного сердца», вплоть до повышения риска внезапной сердечной смерти [3]. У пациентов с хронической сердечной недостаточностью, охватывающей около 7% населения России, дозированная реабилитация перешла из разряда противопоказаний в рекомендованную практику за последние 10–15 лет [6]. Это иллюстрирует ключевой принцип: эффект определяется типом, частотой и продолжительностью нагрузки, а не самим фактом её наличия [4].

Рассмотрим подробнее внешнее дыхание. Нуруллаев Ё.Э. и Махмудова М.Х. (2025) показали, что систематические тренировки повышают жизненную ёмкость лёгких (ЖЕЛ), объём форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1) и пиковую скорость выдоха [7]. Рост дыхательной поверхности и величины ЖЕЛ создаёт условия для более эффективной лёгочной вентиляции при повышенных метаболических запросах – это типичная адаптивная реакция [8]. Сравнительные спирометрические исследования студентов фиксируют, что минутный объём дыхания и продолжительность задержки дыхания служат чувствительными маркерами уровня адаптации организма к нагрузкам [8].

Влияние тренировки не ограничивается вегетативными контурами. Исследование 125 подростков 15–16 лет (Международный научно-исследовательский

журнал, 2022) выявило достоверное улучшение устойчивости нервной реакции и уровня функциональных возможностей при регулярной активности [9]. Одновременно авторы зафиксировали и риск: отдельные типы нагрузки повышали частоту жалоб на боль в спине и шее, что подчёркивает необходимость грамотного дозирования [9]. На популяционном уровне первичная профилактика сердечно-сосудистых заболеваний строится на сочетании трёх управляемых факторов – питания, отказа от курения и физических упражнений [10]. Практические рекомендации сводятся к умеренной аэробной нагрузке не менее 30 минут в день и силовым тренировкам дважды в неделю [10].

Проведённый анализ показал, что систематическая мышечная нагрузка перестраивает работу сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем в сторону повышения функционального резерва [2; 3]. Нами выявлено, что положительный эффект носит дозозависимый характер: умеренные нагрузки тренируют адаптацию, а хронические экстремальные – провоцируют патологическое ремоделирование [3; 6]. Практический ориентир – регулярность и контроль интенсивности, а не максимальный объём работы [10].

Список литературы

1. Кривошапова К.Е. Низкая физическая активность как фактор риска сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности / К.Е. Кривошапова, Д.П. Цыганкова, О.Л. Барбараш // Системные гипертензии. – 2018. – Т. 15, №3. – С. 14–20. – DOI: 10.26442/2075-082X_2018.3.14-20. EDN VAIXUZ
2. Гришенков А.В. Исследование влияния физических нагрузок на сердечно-сосудистую систему студентов среднего профессионального образования / А.В. Гришенков, Е.В. Кормич // Мир педагогики и психологии. – 2021. – URL: <https://scipress.ru/pedagogy/articles/issledovanie-vliyaniya-fizicheskikh-nagruzok-na-serdechno-sosudistuyu-sistemu-studentov-srednego-professionalnogo-obrazovaniya.html> (дата обращения: 05.06.2026).
3. Сущевич Д.С. Влияние физических упражнений на метаболизм и ремоделирование сердечно-сосудистой системы / Д.С. Сущевич, И.В. Рудченко, В.А.

Качнов // Наука молодых (Eruditio Juvenium). – 2020. – Т. 8, №3. – С. 433–443. – DOI: 10.23888/HMJ202083433-443. EDN VJULYL

4. Морфологические и функциональные особенности системы кровообращения у ветеранов спорта и действующих спортсменов / Е.Е. Ачкасов, Е.В. Машковский, О.Т. Богова, Ш. Вулкан // Вестник РАМН. – 2014. – №5–6. – С. 34–39. – URL: <http://vestnikramn.spr-journal.ru/jour/article/download/426/369> (дата обращения: 05.06.2026). DOI 10.15690/vramn.v69i5-6.1041. EDN SHNUTH

5. Голованов С.А. Лечебная и оздоровительная физическая культура в профилактике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний / С.А. Голованов, И.В. Кулькова. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lechebnaya-i-ozdorovitelnaya-fizicheskaya-kulturav-profilaktike-i-lechenii-serdechno-sosudistyh-zabolevaniy> (дата обращения: 05.06.2026).

6. Владимирский В.Е. Реабилитация больных хронической сердечной недостаточностью: возможности и нерешённые вопросы / В.Е. Владимирский, Ю.М. Бобылев // Пермский медицинский журнал. – 2021. – Т. XXXVIII, №4. – URL: <https://permmjournal.ru/PMJ/article/download/95762/69769> (дата обращения: 05.06.2026).

7. Нуруллаев Ё.Э. Влияние физической активности на показатели дыхательной системы / Ё.Э. Нуруллаев, М.Х. Махмудова // Медицинский журнал молодых учёных. – 2025. – Т. 1, №16 (12). – С. 269–272. – URL: <https://journals.tnmu.uz/index.php/yotj/article/view/3133> (дата обращения: 05.06.2026).

8. Состояние внешнего дыхания студентов / З.С. Абишева, М.С. Журунова, Г.Д. Жетписбаева [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 1–4. – С. 508–509. – URL: <https://applied-research.ru/article/view?id=8590> (дата обращения: 05.06.2026). EDN VOAЕYV

9. Абляева А.В. Влияние физической активности на функциональное состояние организма подростков / А.В. Абляева, А.И. Миначева, Л.М. Фатхутдинова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – №11 (125). – DOI: 10.23670/IRJ.2022.125.4. EDN RFXBZX

10. Первичная профилактика сердечно-сосудистых заболеваний: акцент на коррекцию поведенческих факторов риска / В.С. Чулков, Е.С. Гаврилова, Вл.С. Чулков [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2021. – Т. 26, №3. – DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4278. EDN YNAIWA