

УДК 796.015

*И.М. ХИСАМИЕВ, Р.С. МУХАМЕТСАФИН, О.В. ИЛЮШИН, Р.Ф. ГАБДРАХМАНОВ**ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»;
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань*

КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА СЕРДЕЧНО- СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ ЧЕЛОВЕКА

Ключевые слова: физическая активность; здоровье; профилактика заболеваний; сердце; сосуды; состояние организма.

Аннотация: Цель данной работы – рассмотреть ключевые аспекты положительного влияния физических нагрузок на сердечно-сосудистую систему, представить механизмы, посредством которых они оказывают свое воздействие, и предложить общие краткие рекомендации по организации физической активности для поддержания здоровья сердца и сосудов людей.

Основные задачи исследования: выявить реакцию сердечной мышцы на регулярные физические нагрузки; определить изменения артериального давления при физических нагрузках.

Методы исследования: анализ разных механизмов, посредством которых физическая нагрузка воздействует на показатели функционирования сердца и сосудов; анализ научной литературы. Рассматривается влияние физических нагрузок на сердечно-сосудистую систему человека.

В настоящее время сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются глобальной проблемой общественного здравоохранения и вызывают огромную экономическую и социальную нагрузку. Исследования показывают, что ССЗ являются ведущей причиной смерти во всем мире. Статистические данные свидетельствуют о непрерывном росте числа случаев ССЗ в разных странах. Важными факторами риска являются: курение, артериальная гипертензия, дислипидемия, наследственность, диабет, ожирение и физическая неактивность.

Современные ученые отмечают, что физическая активность оказывает существенное позитивное влияние на сердечно-сосудистую систему (ССС). Она укрепляет сердечную мышцу, улучшает кровоток, повышает общий уровень физической выносливости и снижает риск развития ССЗ.

Общеизвестно, что физическая нагрузка является неотъемлемой частью здорового образа жизни. В частности, регулярная физическая активность рекомендуется для поддержания здоровья ССС. С целью того, чтобы понять, каким именно образом занятие физической культурой и спортом способствует улучшению функционирования сердца и сосудов, необходимо изучить механизмы, лежащие в основе этого процесса.

Один из ключевых механизмов, ответственных за положительное воздействие физической активности на сердце, – адаптация сердечной мышцы. При регулярных физических нагрузках функционирование сердечной мышцы характеризуется более высокой интенсивностью, в результате чего она начинает сильнее сокращаться. Это осуществляется за счет увеличения объема сердца, улучшения прокачки крови и обеспечения более эффективного кровотока к органам и тканям. Адаптация также включает улучшение снабжения сердца кислородом и питательными веществами. На клеточном уровне данные процессы по укреплению и улучшению работоспособности сердечной мышцы можно описать следующим образом.

1. Один из ключевых механизмов адаптации связан с изменениями в митохондриях – энергетических органеллах клетки, ответственных за синтез аденозинтрифосфата (АТФ) – органического соединения и гидротропа, который обеспечивает энергией многие процессы в жи-

вых клетках. Это способствует более эффективному обеспечению клеток сердца энергией.

2. Физические нагрузки вызывают изменения в саркоплазматическом ретикулуме – системе мембранных каналов и резервуаров, которые участвуют в сокращении мышцы. Адаптация сердечной мышцы сопровождается увеличением объема и повышением активности саркоплазматического ретикулума, что способствует более эффективному сокращению сердца и улучшению его функциональных возможностей.

3. Регуляторные белки также играют важную роль в адаптации сердечной мышцы к физическим нагрузкам. Они контролируют процессы миофибриллярной активности и отвечают за взаимодействие между актином и миозином – основными компонентами мышечного сокращения. Физические нагрузки приводят к увеличению экспрессии и активности регуляторных белков, что способствует более сильному и эффективному сокращению сердечной мышцы.

Еще одним значимым механизмом, связанным с воздействием физической нагрузки на ССС, является регуляция артериального давления. Во время физической активности происходят изменения в давлении, которые способствуют расширению кровеносных сосудов и улучшению кровотока. Во многом это обусловлено резкой выработкой оксида азота, который расслабляет гладкие мышцы сосудистой сети и обеспечивает расширение просвета сосудов. Однако у регулярно занимающихся физическими упражнениями этот эффект обычно наблюдается на краткий промежуток времени, а в покое артериальное давление возвращается к нормальному уровню. Важно также отметить, что физические нагрузки способствуют улучшению эластичности сосудов и снижению сосудистого сопротивления. Это позволяет эффективнее распределить кровь по организму и снизить нагрузку на сердце в целом. Регулярные физические упражнения также способствуют снижению уровня артериальной жесткости и сокращению риска развития артериальной гипертензии.

Исследователи подчеркивают, что оптимальная физическая активность для поддержания нормального уровня артериального давления включает как аэробные упражнения, так и силовые тренировки. Аэробные упражнения способствуют укреплению сердца, снижению артериального давления и улучшению общего состояния организма. Силовые тренировки спо-

собствуют укреплению мышц и снижению жировой массы, что также положительно сказывается на регуляции артериального давления.

Физическая активность также влияет на общее кровообращение в организме. Во время физической нагрузки сердце начинает работать интенсивнее, что приводит к увеличению пульса и перераспределению крови к активным мышцам. Более высокая физическая активность требует больше кислорода и питательных веществ, поэтому к органам и тканям доставляется больше крови. Это помогает улучшить общую эффективность кровообращения и функцию сердца. Данные процессы обычно рассматриваются как результат параллельного влияния друг на друга двух следующих механизмов.

1. Один из главных механизмов – это увеличение сердечного выброса. Физические нагрузки стимулируют сердце к более интенсивной работе, что приводит к увеличению объема крови, выбрасываемого сердцем за одно сокращение. Из-за этого повышения сердечного выброса увеличивается количество крови, поступающей к органам и тканям, что способствует более высокой оксигенации и повышению интенсивности питания клеток. Одновременно с этим происходит расширение сосудов, что способствует увеличению кровотока к органам и тканям.

2. Еще одним важным механизмом является активация симпатической нервной системы при физической активности. Симпатическая нервная система контролирует сосудистый тонус и может вызывать сужение или расширение сосудов. Во время физической нагрузки симпатическая нервная система весьма активно стимулируется, что приводит к сужению сосудов в неприоритетных областях организма, таких как кожа и пищеварительная система, и расширению сосудов в приоритетных для кровоснабжения областях, таких как мышцы и сердце. Это позволяет увеличить кровоснабжение активно работающих мышц и обеспечить им необходимое количество кислорода и питательных веществ.

Традиционно полагалось, что физическая активность может быть опасной и нежелательной для пациентов с заболеваниями сердца. Однако современные исследования показали, что при организации физической активности для людей с ССЗ следует придерживаться ряда ключевых принципов:

– периодически проводить детальную

оценку показателей здоровья пациента с учетом его индивидуальных характеристик, физического состояния и наличия других заболеваний;

– выбор типа и интенсивности физической активности с учетом возраста, физической подготовки, наличия сопутствующих заболеваний;

– физическая активность должна быть регулярной и включать в себя тренировки не менее 3–4 раз в неделю, оптимальная длительность тренировки должна составлять от 30 до 60 минут.

Таким образом, анализ литературы показал,

что физические нагрузки способны оказывать положительное влияние на организм человека. Базовая физическая активность улучшает функционирование сердечно-сосудистой системы за счет реализации множества различных механизмов на клеточном, кровеносном и внутримышечном уровнях. Однако необходимо помнить, что всякое воздействие должно осуществляться с учетом индивидуальных особенностей организма и рекомендаций специалистов, основные из которых перечислены в настоящей работе.

Список литературы

1. Илюшин, О.В. Исследование влияния физической активности на когнитивные функции студентов / О.В. Илюшин, Ф.Г. Газизов, Р.Р. Шайхиев, Р.И. Хуснетдинова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : НТФ РИМ. – 2023. – № 10(151). – С. 104–106.

2. Глушченко, В.А. Сердечно-сосудистая заболеваемость – одна из важнейших проблем здравоохранения / В.А. Глушченко, Е.К. Ирклиенко // Медицина и организация здравоохранения. – 2019. – № 1. – С. 56–63.

3. Григорьева, И.В. Влияние физических упражнений на сердечно-сосудистую систему / И.В. Григорьева, А.А. Плотников, Е.Г. Волкова // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2022. – № 1. – С. 172–174.

4. Ибрагимов, И.Ф. Изменение показателей частоты сердечных сокращений растущего организма при резко усиленной двигательной активности / И.Ф. Ибрагимов, Н.В. Васенков, О.В. Илюшин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 231. – № 3. – С. 86–89.

5. Илюшин, О.В. Изменение показателей ударного объема крови у студентов после выполнения Гарвардского степ-теста / О.В. Илюшин // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 1. – С. 48.

References

1. Iliushin, O.V. Issledovanie vliianiia fizicheskoi aktivnosti na kognitivnye funktsii studentov / O.V. Iliushin, F.G. Gazizov, R.R. Shaikhiyev, R.I. Khusnetdinova // Globalnyi nauchnyi potencial. – SPb. : NTF RIM. – 2023. – № 10(151). – S. 104–106.

2. Glushchenko, V.A. Serdechno-sosudistaiia zaboлеваemost – odna iz vazhneishikh problem zdravookhraneniia / V.A. Glushchenko, E.K. Irklienko // Meditsina i organizatsiia zdravookhraneniia. – 2019. – № 1. – S. 56–63.

3. Grigoreva, I.V. Vliianie fizicheskikh uprazhnenii na serdechno-sosudistuiu sistemu / I.V. Grigoreva, A.A. Plotnikov, E.G. Volkova // Vestnik Voronezhskogo instituta vysokikh tekhnologii. – 2022. – № 1. – S. 172–174.

4. Ibragimov, I.F. Izmenenie pokazatelei chastoty serdechnykh sokrashchenii rastushchego organizma pri rezko usilenoii dvigatelnoi aktivnosti / I.F. Ibragimov, N.V. Vasenkov, O.V. Iliushin // Uchenye zapiski Kazanskoii gosudarstvennoii akademii veterinarnoi meditsiny imeni N.E. Baumana. – 2017. – T. 231. – № 3. – S. 86–89.

5. Iliushin, O.V. Izmenenie pokazatelei udarnogo obema krovi u studentov posle vypolneniia Garvardskogo step-testa / O.V. Iliushin // Teoriia i praktika fizicheskoi kultury. – 2004. – № 1. – S. 48.