

---

---

## Редакционная статья

---

---

УДК 614

### КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И ЕЁ РОЛЬ В ПЕРВИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ С ПОЗИЦИЙ ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

И. Е. Мишина<sup>1\*</sup>, доктор медицинских наук,  
А. Н. Астафьева<sup>1</sup>,  
М. С. Малкова<sup>1</sup>,  
А. В. Веретенникова,  
А. А. Устинова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» Минздрава России, 153012, Россия, г. Иваново, Шереметевский просп., д. 8

**РЕЗЮМЕ** Рассмотрены вопросы оценки физической активности, дана характеристика ее основных параметров, а также приведены данные отдельных исследований и мета-анализов по влиянию физических нагрузок на факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

**Ключевые слова:** физическая активность, сердечно-сосудистые заболевания, мета-анализ, физические нагрузки.

\* Ответственный за переписку (corresponding author): [mishina-irina@mail.ru](mailto:mishina-irina@mail.ru)

Значимость недостаточной физической активности (ФА) как проблемы здравоохранения постоянно растет. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), гиподинамия занимает 4-е место среди важнейших факторов риска, способствующих увеличению смертности населения в глобальном масштабе. Недостаточная ФА является причиной развития целого ряда хронических неинфекционных заболеваний и их осложнений, в том числе таких серьезных, как атеросклероз, ишемическая болезнь сердца (ИБС), артериальная гипертензия (АГ), мозговой инсульт, ожирение, сахарный диабет, рак, артрит и остеопороз. Показано, что у физически не активных лиц риск развития АГ повышен на 35–53%, ИБС – на 30%, сахарного диабета 2-го типа – на 27%, рака молочной железы и толстой кишки – на 21–25% [10].

Важность повышения ФА признается не только в медицинской сфере, но и на самых высоких правительственных уровнях. Расширился диапазон научных областей, изучающих различные аспекты ФА, что доказывает её тесную связь со всеми сторонами повседневной жизни. Опубликован ряд документов и национальных рекомендаций, в том числе российских, отражающих теоретическое обоснование и практические аспекты оценки, режимов и эффективности различных видов ФА [1, 8–11]. Во всех документах указывается, что ФА является обязательным,

имеющим доказательную базу способом немедикаментозного воздействия на основные корригируемые факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

В последнее время ФА стала рассматриваться не только как выполнение комплексов специальных физических упражнений, но и как совокупность всех видов двигательной активности в течение дня.

В ранее опубликованных в Канаде и США руководствах [1, 8] определены ключевые позиции, касающиеся ФА как основы здоровья, и приведена основная терминология. Под ФА предлагается понимать все движения тела, производимые скелетными мышцами и сопровождающиеся расходом энергии, включая движения всех типов, любой интенсивности и сложности. К более узкому понятию – «физические упражнения» – отнесены спланированные, структурированные, повторяющиеся физические нагрузки, предназначенные для улучшения или поддержания физической формы, работоспособности или здоровья. Таким образом, ФА, помимо физических упражнений, включает все другие физические нагрузки различной, в основном незначительной, интенсивности.

Расширение понятия ФА усложнило изучение этого явления. В настоящее время принято описывать ФА с помощью ряда характеристик, таких как тип физи-

ческих нагрузок, их интенсивность и частота, а также продолжительность выполнения [11].

Выделяют несколько **видов ФА** по преобладающему физиологическому эффекту. Аэробная ФА (ходьба пешком, езда на велосипеде, работа по дому и на садовом участке, скандинавская ходьба и др.) предполагает функционирование многих групп мышц, отличается достаточной интенсивностью, выполняется в течение достаточно длительного времени и направлена на поддержание или улучшение функционирования кардиореспираторной системы. Анаэробная физическая нагрузка является высокоинтенсивной, превышает возможности сердечно-сосудистой системы по обеспечению кислородом аэробного метаболизма в мышечных клетках. Анаэробная активность может поддерживаться в течение двух-трех минут. Примерами анаэробной физической активности являются силовые физические нагрузки, спринт, пауэрлифтинг, которые направлены на поддержание или развитие мышечной силы и выносливости, выполняются с помощью специальных силовых тренажеров, с использованием свободных весов или эластичных лент; к ним также можно отнести повседневные бытовые нагрузки: ношение тяжёлых сумок, уборка снега, подъем по лестнице.

Примерами других видов ФА являются упражнения для укрепления костей и мышц. Это движения, сопровождающиеся ударной и мышечной нагрузкой на кость, которая, в свою очередь сопротивляясь разрушению, приспособляется путем изменения структуры и минеральной плотности (танцы, прыжки). Другие виды ФА – тренировка баланса (стойка на одной ноге, ходьба с пятки на носок, использование специальных платформ), тренировка гибкости, в частности динамическая (тай-чи, цигун и йога) или статическая растяжка.

К ФА относят и таковую в рамках профессиональной деятельности: выкладка товара в магазине, доставка посылок в офисе, приготовление или подача еды в ресторане, переноска инструментов в гараже и т. д., а также передвижение к месту работы, в школу или торговый центр пешком, на велосипеде или другим способом. Домашняя ФА включает бытовые нагрузки: приготовление пищи, уборку, ремонтные работы, работу по дому или в саду. ФА в свободное время выполняется по желанию: прогулки, игры (волейбол, баскетбол), самостоятельные занятия спортом.

Важной характеристикой ФА является её **интенсивность**. Различают абсолютную и относительную интенсивность физической нагрузки. Абсолютная интенсивность – это расход энергии при выполнении любой физической работы, чаще всего измеряется в специальных единицах – МЕТ (метаболический эквивалент), но может быть выражена в килокалориях,

джоулях или объеме потребления кислорода. 1 МЕТ – это расход энергии в состоянии покоя, который для большинства людей приблизительно равен объему потребления кислорода в 3,5 мл/1 кг/мин. Различают четыре категории интенсивности ФА: высокая – 6 МЕТ и более (быстрая ходьба, бег, подъем по лестнице), умеренная – 3–5,9 МЕТ (ходьба в среднем темпе, мытье, подметание полов), низкая – 1,6–2,9 МЕТ (ходьба в медленном темпе, приготовление пищи). Малоподвижным называется любое бодрствующее поведение, характеризующееся расходом энергии 1,5 МЕТ или меньше (большинство офисных работ, вождение автомобиля, просмотр телевизионных передач, чтение в положении сидя, полулёжа или лежа).

В отличие от абсолютной интенсивности ФА, относительная отражает усилие, которое человек прикладывает для выполнения нагрузки. Относительная интенсивность может быть выражена несколькими показателями, такими как максимальное потребление кислорода или максимальная частота сердечных сокращений во время нагрузки, ощущение трудности выполнения упражнений (например, с помощью разговорного теста). Во время нагрузки низкой интенсивности большинство людей могут петь, умеренной – говорить, но не петь; при высокоинтенсивных нагрузках даже разговор является затруднительным. С целью оценки интенсивности ФА может быть использована визуально-аналоговая десятибалльная шкала, где значение 0 баллов указывает на отсутствие усилия, а 10 баллов – на максимально возможное усилие, которое человек прикладывает для выполнения нагрузки.

Зная интенсивность ФА, время и частоту её выполнения, определяют её **объем** за определенный промежуток времени, который может быть выражен в МЕТ-минутах или МЕТ-часах в день или в неделю. По этому показателю низкой физической активности соответствует ФА 0,1–11,5 МЕТ-часов в неделю, средней – 11,5–29,5 МЕТ-часов в неделю, высокой – 29,5 МЕТ-часов и более в неделю.

В последние годы появились современные технические устройства для измерения объема ФА, выдающих результат в виде количества шагов в течение определенного периода времени, что легче воспринимается неспециалистами. Эти устройства являются полезным инструментом для медицинских работников и инструкторов лечебной физкультуры. Другие современные способы измерения ФА – акселерометры, оценивающие объем движений туловища или конечностей; специальные приложения для смартфонов и наручных часов, которые являются более точными при оценке объема движений верхнего плечевого пояса и нижних конечностей. Существуют также «мультисенсорные системы», считающие количество шагов; часто в них задействованы глобальные

системы позиционирования, обеспечивающие оценку скорости движения и пройденного расстояния, а некоторые приборы дополнительно мониторируют сердечный ритм, позволяя оценивать как относительные, так и абсолютные затраты энергии.

Для измерения объема ФА на практике можно использовать анкетирование, в настоящее время разработано несколько категорий подобных опросников.

Таким образом, на данный момент существуют эффективные и разнообразные способы учета ФА человека, что позволяет оценить её достаточность и в случае необходимости дать рекомендации по её коррекции.

Чтобы физическая активность приносила максимальную пользу для здоровых взрослых, ее продолжительность должна составлять не менее 150–300 минут в неделю умеренно интенсивной или 75–150 минут в неделю интенсивной аэробной физической нагрузки, либо эквивалентное (по затратам энергии) сочетание нагрузок разной интенсивности.

Ранее считалось, что физические упражнения приносят пользу только при условии выполнения их не реже трех раз в неделю. В настоящее время показано, что вся рекомендованная недельная норма ФА может быть выполнена за один-два дня [12]. Также известны указания, что время выполнения физической нагрузки должно составлять, как минимум, 10 минут. Однако специалисты сходятся во мнении, что любая ФА более полезна, чем её отсутствие.

Польза и эффективность физических нагрузок все чаще становятся предметом исследования доказательной медицины.

S. C. Moore et al. [5] было показано, что умеренная и интенсивная ФА способствует снижению смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. В исследовании, продолжавшееся десять лет, было включено свыше 650 тысяч человек в возрасте от 21 до 90 лет. За норму было принято 150–300 минут в неделю умеренно интенсивной или 75–150 минут в неделю интенсивной аэробной физической нагрузки. Зависимость снижения сердечно-сосудистой смертности с повышением уровня ФА оказалась нелинейной: риск сердечно-сосудистой смерти уменьшался по мере увеличения ФА как минимум в 3–5 раз.

Большинство исследований демонстрируют связь между физическими нагрузками и снижением частоты сердечно-сосудистых заболеваний. В мета-анализе J. Sattelmair et al. [7] изучалась взаимосвязь ФА и риска развития ИБС. Было показано, что у лиц с затратами энергии минимум 600 ккал в неделю риск развития ИБС на 14% ниже по сравнению с теми, кто не занимается физическими упражнениями. Важно отметить, что влияние физических нагрузок реги-

стрировалось сразу после начала занятий и сохранялось при их продолжении, не был выявлен минимальный уровень физических нагрузок, приносящих пользу, и не установлен предел, за которым физические нагрузки становятся небезопасными.

На данный момент окончательно не определено, зависит ли эффективность физических нагрузок в плане снижения сердечно-сосудистой заболеваемости от возраста, пола, расы человека, его социально-экономического статуса или веса.

Отдельно изучалась **связь между регулярной ФА и снижением веса** у взрослых. Результаты 33 оригинальных исследований [1] свидетельствуют о том, что наибольшее снижение массы тела отмечается при ФА более 150 минут в неделю, но не определен минимальный порог ФА, который приводит к снижению веса. Умеренная физическая нагрузка в течение не менее одного часа в неделю снижала риск развития ожирения у лиц как с нормальным, так и с избыточным весом (19 и 12% соответственно). Тот же результат наблюдался при занятиях менее одного часа в неделю, но с высокой интенсивностью.

Данные некоторых исследований свидетельствуют о том, что связь между регулярной ФА и снижением веса у взрослых варьирует в зависимости от возраста, причем эффект уменьшается с увеличением возраста [1].

Важно подчеркнуть, что для снижения массы тела необходимо как повышение ФА, так и одновременное снижение калорийности пищи. Однако после того, как пациент похудел, физические нагрузки сами по себе могут оказаться достаточными для поддержания достигнутой массы тела. W. J. Brown et al. [2] изучали зависимость сохранения нормального веса пациентов от уровня их ФА. Для лиц с ФА 8,3–16,7 MET-часов в неделю шанс поддержания нормальной массы тела был выше на 18%; более 16,7 MET-часов в неделю – на 23% по сравнению с пациентами с меньшим объемом ФА (менее 0,7 MET-часов в неделю).

L. Rosenberg et al. [6] продемонстрировали снижение вероятности развития ожирения по мере увеличения недельной ФА. У лиц с нормальным или избыточным весом, занимающихся интенсивной ФА один-два часа в неделю, частота развития ожирения была ниже на 13%, более семи часов в неделю – на 23% по сравнению с теми, кто занимался менее одного часа в неделю.

**Взаимосвязь между ФА и риском развития АГ** была рассмотрена в 10 мета-анализах [1]. В этих исследованиях было показано, что ФА снижает артериальное давление (АД) у взрослых с нормальным и высоким нормальным АД, но предотвращает развитие АГ только у взрослых с нормальным АД.

В работе X. Liu et al. [4] при наблюдении более 330 тысяч взрослых с нормальным АД в течение 2–20 лет АГ возникла в 20,5% случаев. У лиц, имеющих ФА в объеме 10 МЕТ-часов в неделю в свободное время, риск АГ был на 6% ниже, чем в группе с меньшей ФА. При этом эффект увеличивался примерно на 6% с каждым увеличением ФА на 10 МЕТ-часов в неделю, и у лиц с ФА 60 МЕТ-часов в неделю риск АГ был ниже уже на 33%. Было отмечено, что снижение АД более выражено у взрослых с АГ и высоким нормальным АД, чем у нормотоников. У людей с АГ АД снизилось на 4–6% от исходного. Высокое нормальное АД составило 1–2%.

V. A. Cornelissen et al. [3] исследовали аэробную тренировку умеренной и высокой интенсивности (по 40 минут три дня в неделю в течение 16 недель) у взрослых. Авторы выявили снижение систолического и диастолического АД в группе гипертоников на 8,3/5,2 мм рт. ст., при высоком нормальном АД – на 4,3/1,7 мм рт. ст., при нормальном АД – на 0,8/1,1 мм рт. ст. Приведенные данные в целом свидетельствуют о положительном влиянии ФА на уровень АД, которое к тому же более выражено у пациентов с АГ, чем у лиц с нормальным АД.

В настоящее время остается открытым вопрос об эффектах как низкоинтенсивных, так и продолжительных высокоинтенсивных физических нагрузок на сердечно-сосудистую заболеваемость и смертность. В большинстве исследований рассматривались только аэробные нагрузки, но среди населения набирают популярность силовые тренировки и стрейчинг. Перспективным представляется изучение влияния различных видов ФА, включая силовые нагрузки, а также их параметров (общего объема, интенсивности, частоты, режима) на развитие сердечно-сосудистой патологии.

В заключение следует ещё раз подчеркнуть, что физические нагрузки необходимы людям всех возрастных категорий: молодым – для обеспечения здорового роста и развития, лицам среднего возраста – для профилактики заболеваний (в том числе инфаркта миокарда, инсульта, сахарного диабета 2-го типа), в старшем возрасте – для замедления процессов старения и улучшения функционирования всех органов и систем. Правильный учет, дозирование и коррекция ФА играют важную роль в первичной профилактике различных заболеваний и состояний с позиций доказательной медицины.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. – Washington, DC : U.S. Department of Health and Human Services, 2018.
2. Maintaining a healthy BMI: data from a 16-year study of young Australian women / W. J. Brown, E. Kabir, B. K. Clark, S. R. Gomersall // *Am. J. Prev. Med.* – 2016. – Vol. 51. – P. 165–178.
3. Cornelissen, V. A. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis / V. A. Cornelissen, N. A. Smart // *J. Am. Heart Assoc.* – 2013. – Vol. 2(1).
4. Dose-response association between physical activity and incident hypertension: a systematic review and meta-analysis of cohort studies / X. Liu [et al.] // *Hypertension.* – 2017. – Vol. 69(5). – P. 813–820.
5. Moore, S. C. Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis / S. C. Moore, A. V. Patel, C. E. Matthews // *PLoS Med.* – 2012. – Vol. 9(11).
6. Physical activity and the incidence of obesity in young African-American women / L. Rosenberg, K. L. Kipping-Ruane, D. A. Boggs, J. R. Palmer // *Am. J. Prev. Med.* – 2013. – Vol. 45. – P. 262–268.
7. Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease: a meta-analysis / J. Sattelmair [et al.] // *Circulation.* – 2011. – Vol. 124(7). – P. 789–795.
8. Lalonde, M. A new perspective on the health of Canadians: a working document / M. Lalonde. – Ottawa: Government of Canada, 1974.
9. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. Российское кардиологическое общество, Национальное общество профилактической кардиологии, Российское общество профилактики неинфекционных заболеваний // *Российский кардиологический журн.* – 2018. – № 23(6). – С. 7–122.
10. Cardiovascular prevention 2017. National Guidelines Developed by the Committee of experts of the Russian Society of Cardiology (RSC), Russian Society of Preventive Cardiology (RSPC), Russian Society of Non-Communicable Diseases // *Russ. J. Cardiol.* – 2018. – Vol. 23(6). – P. 7–122.
11. Бубнова, М. Г. Обеспечение физической активности граждан, имеющих ограничения в состоянии здоровья : метод. рекомендации / М. Г. Бубнова, Д. М. Аронов ; под ред. С. А. Бойцова // *КардиоСома-тика.* – 2016. – № 7(1). – С. 5–50.
12. American College of Sports Medicine, s guidelines for exercise testing and prescription. – 3<sup>th</sup> ed. – Philadelphia, PA : Wolters Kluwer Health, 2018. – 651 p.
13. Piercy, K. L. The Physical Activity Guidelines for Americans / K. L. Piercy, R. P. Troiano, R. M. Ballard // *JAMA.* – 2018. – Vol. 320(19). – P. 2020–2028.

**MAIN ASPECTS OF PHYSICAL ACTIVITY AND ITS ROLE IN INITIAL PREVENTION OF CARDIOVASCULAR DISEASES FROM THE POINT OF VIEW OF DEMONSTRABLE MEDICINE**

**E. Mishina, A. N. Astafiyeva, M. S. Malkova, A. V. Veretennikova, A. A. Ustinova**

**ABSTRACT.** The problems of physical activity evaluation were discussed, its general parameters were characterized; the results of some particular surveys and meta-analysis on the theme of physical loads influence on risk factors for the development of cardiovascular diseases were adduced.

**Key words:** physical activity, cardiovascular diseases, meta-analysis, physical loads.