DOI: 10.18087/cardio.2518

Чушкин М. И.[1], Мандрыкин С. Ю.[1], Карпина Н. Л.[2], Попова Л. А.[2]
[1] – Многопрофильный медицинский центр ЦБ РФ, 117593, Москва, Севастопольский пр-кт, д. 66,
[2] – ФГБНУ «Центральный НИИ туберкулеза»; 107564, Москва, Яузская аллея, 2

Физическая активность и физические тренировки как метод профилактики сердечно-сосудистых заболеваний

Ключевые слова: физическая активность, физическая работоспособность, риск осложнений, профилактика

Ссылка для цитирования: Чушкин М. И., Мандрыкин С. Ю., Карпина Н. Л., Попова Л. А. Физическая активность и физические тренировки как метод профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. Кардиология. 2018;58(S9):10–18

Резюме

Большое число данных свидетельствует, что функциональные возможности кардиореспираторной системы являются не менее важным фактором прогноза летальности, чем курение, артериальная гипертензия, ожирение, гиперхолестеринемия, СД. Пациенты с бóльшей физической активностью имеют значительно меньший риск ССЗ, чем пациенты, ведущие неактивный образ жизни. В данном обзоре авторы показали возможности оценки физической активности и основные положения назначения физических тренировок для сохранения и повышения функциональных возможностей кардиореспираторной системы.

Chushkin M. I.[1], Mandrykin S. Y.[1], Karpina N. L.[2], Popova L. A.[2]
[1] – Multidisciplinary Medical center of the Central Bank of the Russian Federation, Sevastopolsky Prospekt 66, Moscow 117593,
[2] – Federal State Budgetary Scientific Institution «Central Tuberculosis Research Institute», Yauza alley 2, Moscow 107564

Physical activity and physical training as method of prevention of cardiovascular diseases

Keywords: physical activity, exercise performance, risk of complication, preventive measures

For citation: Chushkin M. I., Mandrykin S. Y., Karpina N. L., Popova L. A. Physical activity and physical training as method of prevention of cardiovascular diseases. Kardiologiia. 2018;58(S9):10–18

Summary

A growing body of data demonstrates that exercise capacity is a potentially stronger predictor of mortality than established risk factors such as smoking, hypertension, obesity, high cholesterol, and type 2 diabetes mellitus. Individuals who maintain a regular program of PA that is longer in duration, of greater intensity, or both are likely to derive greater benefit than those who engage in lesser amounts. In this review, the authors have shown the possibility of assessing physical activity and the main provisions of the appointment of physical training to improve and preserve the cardiorespiratory fitness.

Низкая физическая работоспособность (ФР) является неблагоприятным прогностическим показателем летальности для мужчин и женщин [1]. Регулярная физическая активность (ФА) значительно снижает риск общей и сердечно-сосудистой летальности, уменьшает негативное влияние многих ФР, включая артериальную гипертензию (АГ), метаболический синдром, гипергликемию, ожирение. Так, физические тренировки увеличивают чувствительность к инсулину, уменьшают уровень глюкозы крови, снижают уровень АД, уменьшают уровень липопротеидов низкой плотности, снижают уровень депрессии. Эффективность ФА и физических тренировок зависит от дозы нагрузки, т. е. чем больше ФА, тем выше ФР и, соответственно, меньше риск общей и сердечно-сосудистой летальности. С другой стороны, неактивный образ жизни оказывает неблагоприятное влияние на обмен веществ. Когда длительные периоды физической неактивности прерываются короткими эпизодами ФА (ходьба по офису, дому), негативный эффект неактивности ослабевает. Поэтому вместе с программой увеличения ФА следует использовать возможные способы для уменьшения физической неактивности [2]. В настоящее время существует программа физических упражнений даже у пациентов в палате интенсивной терапии [3].

Физическая активность определяется как движение тела, производимое скелетными мышцами, которое приводит к значительному расходу энергии по сравнению с уровнем состояния покоя. Физические тренировки (или физические упражнения) являются видом ФА и состоят из повторяющихся движений тела, которые направлены на улучшение или сохранение физической работоспособности [4].

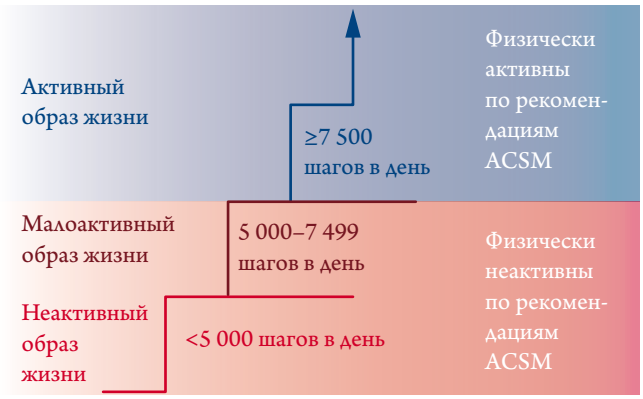

Рис. 1. Классификация активности образа жизни на основании числа шагов/день, адаптировано из [8]

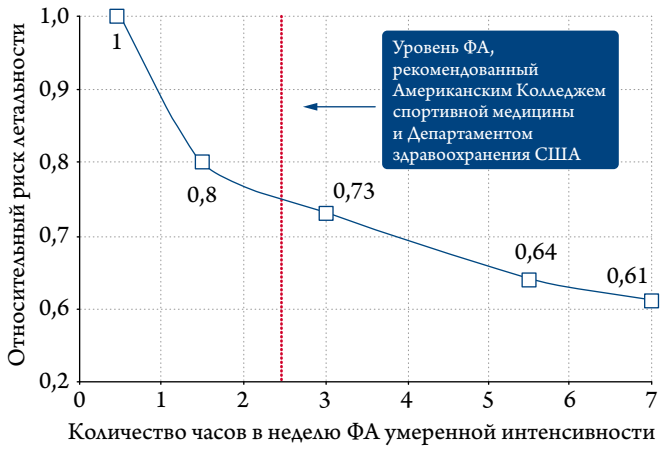

Рис. 2. Доза ФА и относительный риск летальности, адаптировано из [12]

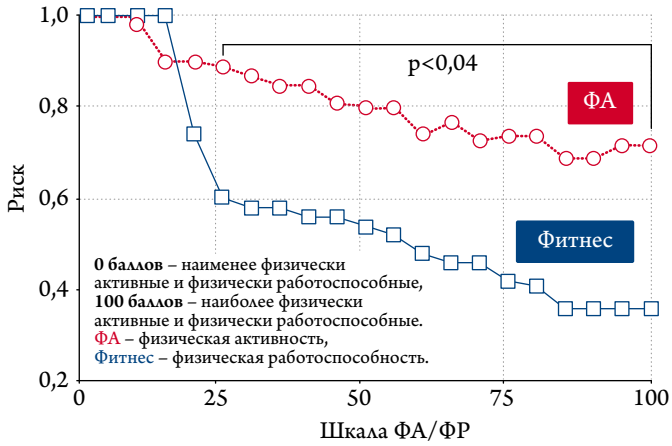

Рис. 3. Относительный риск заболевания ишемической болезнью сердца и другими сердечно-сосудистыми заболеваниями, адаптировано из [15]

Термин «физическая работоспособность» (physical fitness, физическая форма, физическая подготовка, толерантность к физической нагрузке, физическая тренированность, функциональное состояние кардиореспираторной системы) означает способность выполнять ежедневные задачи без излишней усталости и с достаточной энергией. Основным параметром оценки ФР является максимальное потребление кислорода. Потребление кислорода выражают в мл/кг/мин, иногда используют термин «метаболическая единица» (1 метаболическая единица или 1 МЕТ равна 3,5 мл/кг/мин, что примерно соответствует потреблению кислорода у человека в покое) [2].

Другими словами, «физическая работоспособность» означает, что пациент способен сделать, а термин «физическая активность» показывает, что пациент реально делает.

Департамент здравоохранения США для сохранения здоровья рекомендует заниматься ФА умеренной интенсивности не менее 30 минут 5 раз в неделю (например, быстрая ходьба с заметным увеличением ЧСС; 3–6 МЕТ) или по 20 минут 3 раза в неделю ФА высокой интенсивности (более 6 МЕТ), что следует считать активным образом жизни. Можно использовать комбинацию различных типов ФА. При невозможности длительной ФА у ослабленных или тяжелых больных, тренировки можно разбивать на отрезки, протяженностью не менее 10 минут [2, 5, 6].

Исследования показали, что ФА умеренной интенсивности соответствует ходьбе со скоростью более 100 шагов/мин [7]. При использовании формулы расчета потребления кислорода при физической нагрузке Американского Колледжа спортивной медицины (ACSM) [2] скорость ходьбы при потреблении кислорода более 3 МЕТ (т. е. ФА умеренной интенсивности) и длине шага 60 см составляет 116 шагов/мин. Следовательно, число шагов за 150 мин (по 30 мин 5 раз в неделю) умеренной ФА должно составлять не менее 17000. Кроме того, базовая или обычная ФА должна составлять более 5000 шагов/день или более 35000 шагов в неделю. Таким образом, число шагов при активном образе жизни должно составлять более 52000 в неделю или не менее 7 500 в день (рис. 1) [8]. Оптимальная ФА составляет более 10000 шагов/день [2, 9].

Иногда используют термин «доза ФА», который означает произведение интенсивности ФА на ее длительность. Например, ходьба со скоростью 4,8 км/час (3,3 МЕТ) в течение 30 мин составляет дозу 99 МЕТ*мин (3,3 МЕТ*30 мин = 99 МЕТ*мин). Для сохранения здоровья минимальная доза ФА составляет 500–1000 МЕТ*мин в неделю или 150 минут ФА умеренной интенсивности (или 2,5 часа/неделя умножить на 3 МЕТ равно 7,5 МЕТ*часов/неделя) [2, 5, 10].

Дозу ФА можно выразить также в ккал (обычно в ккал/неделя). Для ее расчета необходимо знать интенсивность нагрузки (в METs), ее время и вес тела.

*Доза ФА (ккал) = ([МЕТ*3,5*мин*вес]/1000) *5.*

Таблица 1. Классификация расчетной физической работоспособности при тредмил-тесте в зависимости от возраста и пола, METs, адаптировано из [17]

Возраст, лет	Расчетная физическая работоспособность				
	Плохая	Удовлетворительная	Средняя	Хорошая	Очень хорошая
Женщины					
<29	<7,5	8–10	10–13	13–16	>16
30–39	<7	7–9	9–11	11–15	>15
40–49	<6	6–8	8–10	10–14	>14
50–59	<5	5–7	7–9	9–13	>13
>60	<4,5	4,5–6	6–8	8–11,5	>11,5
Мужчины					
<29	<8	8–11	11–14	14–17	>17
30–39	<7,5	7,5–10	10–12,5	12,5–16	>16
40–49	<7	7–8,5	8,5–11,5	11,5–15	>15
50–59	<6	6–8	8–11	11–14	>14
>60	<5,5	5,5–7	7–9,5	9,5–13	>13

Например, доза ФА человека весом 70 кг при занятии бегом (7 МЕТ) по 30 мин 3 раза в неделю составит: *[(7*3,5*70)/1000] *5 = 8,575 ккал/мин*, далее *8,575*30 мин*3 раза в неделю = 771,75 ккал/неделя* [2].

При кардиореабилитации обычная доза физических тренировок составляет 7–800 ккал/неделя [11].

Анализ риска летальности с изменением ФА показал, что уровень ФА умеренной интенсивности по 2,5 часа/неделя не является точкой, после которой кривая не изменяется. Напротив, с увеличением ФА умеренной и высокой интенсивности более 2,5 часов/неделя риск летальности продолжает уменьшаться. Значительное снижение риска летальности (около 20%) происходит при увеличении продолжительности ФА с 30 до 90 мин в неделю, а для снижения риска летальности еще на 20% необходимо увеличить время ФА умеренной и высокой интенсивности еще на 5,5 часов в неделю (рис. 2) [12].

Максимальное влияние на снижение летальности оказывает ФА в дозе в 3–5 раз выше минимально рекомендованной, т.е. 22,5–40,0 МЕТ*часы/неделю (1350–2400 МЕТ*мин/неделя или 1,5–2,5 часа в день ФА умеренной интенсивности). При данной ФА снижение летальности от заболеваний сердца составляет 42% [13]. Увеличение ФА умеренной интенсивности выше 41 МЕТ*часы/неделя не дает дополнительного благоприятного эффекта. Для ФА высокой интенсивности оптимальная доза составляет 11 МЕТ*часы/неделя [14].

По мнению экспертов, ФА в дозе 1500 ккал/неделя предупреждает развитие атеросклероза, а ФА в дозе более 2200 ккал/неделя может вызывать регресс атеросклеротического процесса [10].

Лица с высокой ФА, как правило, имеют лучшую физическую работоспособность, поэтому термины «физическая активность» и «физическая работоспособность» часто используют взаимозаменяемо. Однако, как показано выше, это разные понятия. Что более важно с точки зрения прогноза: «физическая активность» или «физическая работоспособность»? Проведенный мета-анализ показал, что более важным является «физическая работоспособность». Так, пациенты с хорошей ФР имеют риск ССЗ на 64% меньше, чем пациенты с плохой ФР. В то же время лица с высокой ФА имеют риск развития ССЗ только на 36% меньше, чем лица с низкой ФА (рис. 3) [15].

Золотым стандартом определения функционального состояния кардиореспираторной системы являются нагрузочные тесты с газоанализом и измерением потребления кислорода. Однако для проведения данного исследования требуется сложное и дорогостоящее оборудование, которое в практике не всегда доступно. Определить ФР можно при нагрузочном тесте с расчетом потребления кислорода по формулам ACSM [2, 16].

В работе Snader C. (1997) 3 400 пациентов (без анамнеза инвазивных коронарных процедур, операций на сердце, признаков недостаточности кровообращения, патологии клапанов сердца) были обследованы с применением радиоизотопного исследования миокарда с нагрузкой и с расчетом максимального потребления кислорода. В течение 2 лет наблюдения 108 (3,2%) человек умерли (25 женщин и 83 мужчины). Среди них 81% пациентов были с плохой или удовлетворительной ФР по классификации расчетного максимального потребления кислорода (табл. 1). Анализ показал достоверную зависимость общей (относительный риск 3,96; p<0,001) и сердечной (относительный риск 4,37; p<0,001) летальности от исходного уровня ФР. Неблагоприятным фактором была ФР менее 6 METs. Авторы сделали вывод, что диагностическая ценность радиоизотопного исследования для прогноза общей летальности была меньше, чем ценность определения ФР [17].

Для оценки должной величины максимального потребления кислорода ACSM [2] рекомендует использовать следующие формулы:

*Для мужчин – Должная MET = 18 – (0,15*возраст)*

*Для женщин – Должная MET = 14,7 – (0,13*возраст)*

Одним из неблагоприятных признаков для прогноза является невозможность достичь 75–85% от должного максимального потребления кислорода или 6 MET. В других работах было показано, что неблагоприятным признаком для прогноза может быть ФР менее 7 MET [18]. С другой стороны, ФР более 10 MET предполагает благоприятный прогноз [19, 20].

Большое число данных показывает, что функциональные возможности кардиореспираторной системы являются не менее важным фактором для прогноза летальности, чем курение, АГ, ожирение, гиперхолестеринемия, СД. Физическая работоспособность менее 5 MET является признаком высокого риска летальности, а увеличение ФР на каждые 1–2 MET соответствует снижению риска сердечно-сосудистых осложнений на 10–30% [16].

Следовательно, одной из задач физических тренировок может быть повышение и сохранение ФР выше 75–85% должных величин или 6–7 MET.

Основные положения назначения физических тренировок основаны на правилах FITT (Frequency – часота, Intensity – интенсивность, Time – длительность, Type – тип упражнений). Для большинства взрослых лиц физические тренировки должны включать упражнения на выносливость, силу, гибкость [6]. Каждая тренировка должна состоять из разминки (5–10 мин), основной части (20–60 мин), периода остывания (5–10 мин) и упражнений на гибкость (10 мин) [2].

Тренировки на выносливость или улучшение функциональных возможностей кардиореспираторной системы следует выполнять 3–5 раз в неделю. Меньшее число тренировок дает значительно меньший эффект, а частота тренировок более 5 раз в неделю имеет сходную эффективность с меньшим числом тренировок. Кроме того, большое число тренировок увеличивает вероятность травм. Хорошим вариантом является комбинация тренировок умеренной и высокой интенсивности. Тренировки 1–2 раза в неделю также могут давать благоприятный эффект для повышения ФР, особенно при большом объеме физической нагрузки, но в этом случае существует большая вероятность травм и неблагоприятных реакций со стороны сердечно-сосудистой системы. Поэтому такой режим тренировок не рекомендован, особенно у лиц без достаточного опыта применения физических нагрузок [6].

Таблица 2. Необходимость обследования (лабораторные данные, нагрузочный тест) при назначении физических тренировок, адаптировано из [2]

Риск	Показания к обследованию
Низкий	
Асимптоматические пациенты, нет известных заболеваний сердца, почек, СД	Низкая и умеренная интенсивность ФА – нет показаний; при хорошей переносимости физической нагрузки выполнение ФА высокой интенсивности – нет показаний
Умеренный	
Асимптоматические пациенты, есть известные заболевания сердца, почек, СД	Показано обследование
Высокий	
Симптоматические пациенты с заболеваниями сердца, почек, СД	Показано обследование

Существует зависимость между интенсивностью тренировок и их эффективностью. Даже тренировки низкой интенсивности полезны, но не ведут к изменениям параметров ФР. В зависимости от исходного уровня физической подготовки оптимальная физическая нагрузка должна быть различной. Минимальная интенсивность нагрузки, которая дает увеличение ФР, называется пороговой нагрузкой или пороговой интенсивностью. Определить пороговую интенсивность физической нагрузки важно для назначения соответствующих программ тренировок [6, 21].

Необходимость обследования перед назначением физических тренировок зависит от наличия заболеваний сердца и СД. Показания для дополнительного обследования представлены в таблице 2.

Для оценки интенсивности физической активности используют различные показатели, в том числе резерв

Таблица 3. Интенсивность физической нагрузки, адаптировано из [2]

Уровень ФА	METs	Резерв ЧСС/VO_2, %	% от $ЧСС_{макс}$	% от $VO_{2макс}$	Шкала Борга, баллы
Очень легкая	<2,0	<30	<57	<37	<9
Низкая	2–2,9	30–39	57–63	37–45	9–11
Умеренная	3,0–5,9	40–59	64–76	46–63	12–13
Высокая	>6,0	>60	>77	>64	>14

MET – метаболическая единица, составляет 3,5 мл/кг/мин, что примерно равно потреблению кислорода в покое;
VO_2 – потребление кислорода.

Таблица 4. Показания к проведению нагрузочного теста при назначении физических тренировок, адаптировано из [24]

Риск	Проведение нагрузочного теста
Низкий	
Асимптоматические пациенты, мужчины <45 лет, женщины <55 лет; нет известных заболеваний сердца, почек, СД; не более 1 ФР [а, б]	Умеренная и высокая интенсивность ФА – нет показаний
Умеренный	
Мужчины с ЛПНП <1,17 ммоль/л (45 мг/л), женщины <1,42 ммоль/л (55 мг/л); 2 и более ФР [а, б]	Умеренная интенсивность ФА – нет показаний; высокая интенсивность ФА – рекомендовано
Высокий	
Пациенты с симптомами заболеваний легких и сердца	Рекомендовано

[а] – семейный анамнез заболеваний сердца, курение, гипертония, гиперхолестеринемия, СД, ожирение, неактивный образ жизни;
[б] – ЛПВП более 1,55 ммоль/л (60 мг/л). При высоком уровне ЛПНП 1 фактор отнимают. Умеренная интенсивность ФА – 3–6 МЕТ; высокая интенсивность ФА – более 6 МЕТ; ЛПВП – липопротеиды высокой плотности; ЛПНП – липопротеиды низкой плотности.

ЧСС/потребление кислорода, процент от должной/максимальной ЧСС или максимального потребления кислорода, шкала Борга, метаболический эквивалент (METs) (табл. 3).

Интенсивность ФА является ключевым фактором при определении дозы ФА. Интенсивность ФА может быть выражена в абсолютных или относительных величинах. Абсолютные значения выражают энергозатраты при выполнении работы без связи с ФР пациента в МЕТ. Так, за ФА умеренной интенсивности принимают физическую активность с энергозатратами более 3 МЕТ. Оценка интенсивности ФА в абсолютных величинах имеет определенные недостатки. Так, относительная интенсивность ходьбы со скоростью 4 км/час (2,9 МЕТ) может быть высокой (73%) для пациентов с ФР 4 МЕТ или низкой (24%) для пациентов с ФР 12 МЕТ (рис. 4).

Поэтому, в настоящее время использование относительных величин, например, величины резерва ЧСС или резерва потребления кислорода (VO_2) для оценки интенсивности физической нагрузки считают предпочтительным [2]. Резерв ЧСС/VO_2 можно рассчитать по формуле [2, 21]:

$$Резерв = ЧСС_{покой} + (ЧСС_{макс} - ЧСС_{покой}) * целевой\ \%,$$

или

$$Резерв = VO_{2покой} + (VO_{2макс} - VO_{2покой}) * целевой\ \%.$$

Перед проведением реабилитации целесообразно выполнение нагрузочного теста и измерение функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы (измерение максимальной ЧСС и $VO_{2макс}$) [14, 22, 23]. Показания для проведения нагрузочного теста представлены в таблице 4.

Когда проведение нагрузочного теста недоступно, можно использовать расчетные величины. Например, максимальную ЧСС можно рассчитать на основе формулы [$ЧСС_{макс}$ = 220 – возраст (лет)], а ЧСС

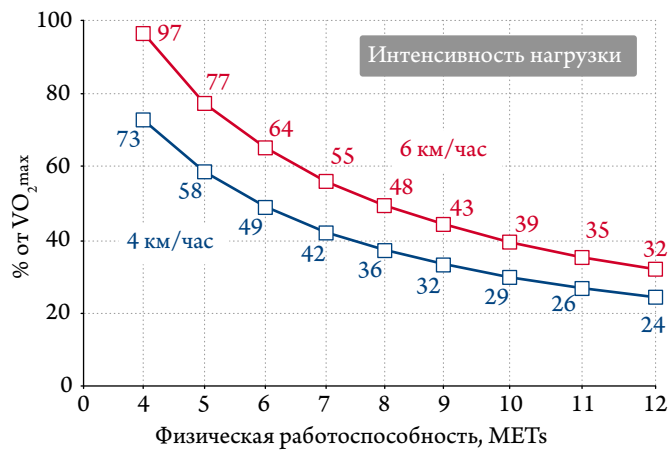

Рис. 4. Относительная интенсивность ходьбы со скоростью 4 км/час (2,9 МЕТ) и 6 км/час (3,9 МЕТ), выраженная как доля ФР от 4 до 12 МЕТ, адаптировано из [2]

в покое измерить. Для расчета максимальной ЧСС можно использовать другие формулы [2]. При отсутствии данных нагрузочного теста можно использовать интенсивность физической нагрузки при ЧСС на 20–30 уд./мин больше, чем в покое в положении стоя [25].

Для большинства здоровых лиц целесообразно выполнение физической нагрузки более 45–50% от резерва ЧСС/VO_2 [6, 16]. Пороговым значением для эффективной физической нагрузки (для увеличения ФР), вероятно, является 30% от резерва ЧСС/VO_2 [6].

Для оценки интенсивности нагрузки можно использовать шкалу Борга и разговорный тест. Шкала Борга оценивает индивидуальное восприятие интенсивности и переносимости нагрузки от 6 до 20 баллов, где 6 баллов – полное отсутствие нагрузки, а 20 баллов – максимальная нагрузка. Существует также шкала Борга с 10-балльной оценкой. Исследования показали, что пациент способен свободно говорить при выполнении физической нагрузки до достижения анаэробного порога, а интенсивность нагрузки, при которой

пациенту становится трудно говорить, примерно соответствует анаэробному порогу. Затрудненность разговора свидетельствует об интенсивности физической нагрузки выше анаэробного порога [2, 26, 27].

Целью тренировок на развитие и сохранение силы мышц является профилактика остеопороза, ожирения, улучшение ежедневной физической активности.

Тренировки на силу (или резистентность) следует выполнять 2–3 или 3–4 раза в неделю. После силовой тренировки в скелетной мускулатуре значительно увеличивается синтез белка, который достигает пика через 24 часа и продолжается 2 дня. Поэтому силовые тренировки следует выполнять с перерывом не менее 48 часов для одной группы мышц. Например, упражнения для мышц нижних конечностей можно выполнять в понедельник и четверг, а упражнения для мышц верхних конечностей – во вторник и пятницу. Сначала следует использовать 45–50% от одного максимального повторения (1-RM – one repetition maximum), затем при хорошей переносимости нагрузку можно увеличивать на 5–10% до достижения 60–80% от 1-RM. Для силовых упражнений можно использовать свободный вес, тренажеры, эластические ремни. Упражнения могут вовлекать несколько суставов или несколько групп мышц, также следует развивать мышцы сгибатели и разгибатели. Упражнения для каждой группы мышц следует выполнять в 2–4 подхода по 8–12 повторений с перерывом между подходами по 2–3 мин [2, 28].

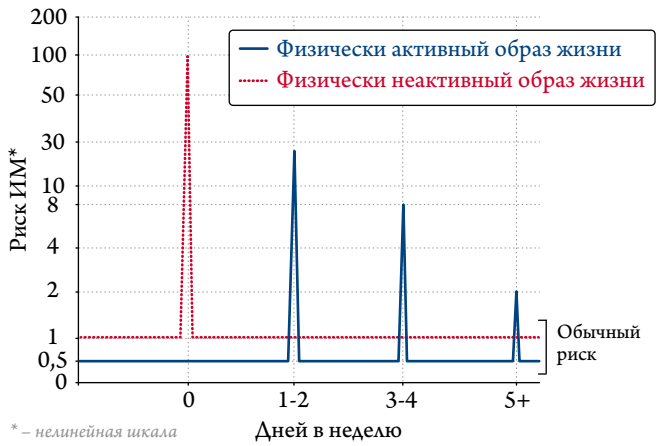

Рис. 5. Взаимосвязь между частотой физических нагрузок высокой интенсивности и риском сердечно-сосудистых осложнений, адаптировано из [34]

Пациенты старшего возраста должны начинать силовые тренировки с небольшим числом подходов по 10–15 повторений с усилием в 40–50% от 1-RM. Упражнения с большим усилием (100% от 1-RM) не рекомендованы из-за высокого риска травм. Если пациент выполняет 12 повторений без существенной усталости, то целесообразно сохранять число повторений не более 12, но увеличивать число подходов или усилие [2].

Целью упражнений на гибкость является увеличение объема движений в суставах. Выполнять упражнения на гибкость следует более 3 раз в неделю, лучше ежедневно. Длительность упражнения на один сустав составляет около 60 секунд [2].

Общие положения для назначения физических тренировок для развития и сохранения компонентов физической работоспособности показаны в таблице 5.

Несмотря на то, что польза от регулярной ФА доказана, физические тренировки могут быть причиной травм костно-суставного аппарата и осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы [2, 29]. Если травмы большей частью зависят от интенсивности физической нагрузки, характера физической нагрузки и состояния костно-мышечного аппарата, то сердечно-сосудистые осложнения (внезапная смерть, острый ИМ) обычно связаны с высокой интенсивностью физических тренировок [30, 31].

Данные мета-анализа показали, что риск внезапной смерти и острого ИМ увеличивается в несколько раз во время и после выполнения тяжелой физической

Таблица 5. Общие положения назначения физических тренировок, адаптировано из [2]

Правила	Упражнения на выносливость	Упражнения на развитие силы	Упражнения на развитие гибкости
Частота (Frequency)	3–5 раз в неделю	На каждую группу мышц 2–3 дня в неделю (не подряд)	≥3 раз в неделю
Интенсивность (Intensity)	Умеренная интенсивность (40–59% от резерва ЧСС/VO_2) или высокая интенсивность (60–89% от резерва ЧСС/VO_2)	2–4 подхода по 8–12 повторений с усилием в 60–80% 1-RM	Упражнения до ощущения легкого дискомфорта
Длительность (Time)	30–60 мин/день или более 150 мин/неделя умеренной интенсивности; 75 мин/неделя высокой интенсивности	Нет рекомендаций	10–30 секунд для каждого упражнения, 2–4 раза
Характер упражнений (Type)	Ритмичные аэробные упражнения с вовлечением больших групп мышц	Упражнения на развитие силы больших групп мышц	Для каждой группы мышц

нагрузки [32]. Однако несмотря на высокий относительный риск осложнений после тяжелой физической нагрузки, абсолютный риск очень низкий и может составлять 1 случай на 19 млн. часов тяжелой физической нагрузки у мужчин и 1 случай на 36,5 млн. часов у женщин [30, 33].

Кроме того, риск осложнений высокий при эпизодической физической нагрузке и значительно снижается при увеличении частоты физической активности (рис. 5) [32, 34].

Риск неблагоприятных событий при физической нагрузке значительно выше у пациентов с заболеванием сердца, особенно у тех, кто ведет неактивный образ жизни. Анализ 4 работ показал, что при выполнении физических тренировок высокой интенсивности у больных с постинфарктным кардиосклерозом острый ИМ произошел в 1 случае на 219 970 пациент-часов и летальность – 1/752 365 пациент-часов [2, 29].

Американский Колледж спортивной медицины и Американская ассоциация сердца считают, что выгода от физической активности существенно превышает риск неблагоприятных событий. Вместе с тем организации предлагают меры для снижения осложнений при выполнении тяжелой физической нагрузки: осмотр перед началом занятий, исключение нагрузки высокой интенсивности у пациентов высокого риска, образование пациентов и подготовка персонала к оказанию неотложной помощи. Проведение нагрузочного теста показано пациентам с СД, которые планируют занятия умеренной интенсивности. Кроме того, обследование показано асимптоматическим пациентам с наличием 2 и более ФР, которые планируют занятия высокой интенсивности [29]. Возможные показания для проведения нагрузочного теста представлены в таблице 4.

Наиболее частой причиной осложнений у асимптоматических пациентов является разрыв атеросклеротической бляшки, в то время как положительный результат нагрузочного теста указывает на наличие поражения коронарных сосудов, которое ограничивает коронарный кровоток. Следовательно, нагрузочный тест может быть нормальным даже при наличии бляшки, которая потенциально может разорваться. Поэтому врачу необходимо оценивать риск коронарной болезни при назначении физических тренировок. Проведение нагрузочного теста целесообразно у всех больных ИБС, которые планируют физические тренировки умеренной и высокой интенсивности [29].

Большая часть пациентов перед осложнениями имели различные симптомы, поэтому физически активные люди должны знать характер сердечных продромальных симптомов (например, чрезмерная, необычная усталость и боль в груди и/или верхней части спины) и обратиться за неотложной медицинской помощью, если такие симптомы развиваются [29].

В целом меры для снижения осложнений при выполнении физической нагрузки могут быть следующими [2]:

- медицинские работники должны знать возможные осложнения, связанные с физическими упражнениями;
- физически активные люди должны знать характер сердечных продромальных симптомов;
- при наличии заболеваний сердца или семейного анамнеза целесообразно проведение медицинского осмотра;
- оборудование для реанимации должно быть в наличии и медицинский персонал должен быть обучен реанимационным мероприятиям. Автоматический наружный дефибриллятор должен быть на расстоянии не более 1,5 мин (время доставки дефибриллятора не более 3 мин). Практические занятия с медицинским персоналом следует проводить каждые 3–6 месяцев;
- тренировочные программы должны быть составлены с учетом состояния здоровья пациентов.

Следует уделить особое внимание участникам программ с использованием физических тренировок высокой интенсивности. Вместе с тем ФА низкой и умеренной интенсивности, как правило, достаточно безопасная. Решение о необходимости медицинского осмотра определяется на основании планируемых программ и имеющихся заболеваний (табл. 2 и 4).

Активный образ жизни является важным аспектом профилактики атеросклероза и связанных с ним заболеваний. Влияние ФА и физических тренировок на здоровье зависит от дозы нагрузки. Для улучшения ФР и снижения риска хронических заболеваний целесообразно заниматься ФА умеренной интенсивности не менее 2,5–5 часов в неделю. Большое число данных показывают, что функциональные возможности кардио-респираторной системы являются не менее важным фактором для прогноза летальности, чем курение, артериальная гипертензия, ожирение, гиперхолестеринемия, СД. Для большинства взрослых лиц физические тренировки должны включать упражнения на выносливость, силу, гибкость.

Конфликт интересов отсутствует.

ISSN 0022-9040. Кардиология. 2018;58(S9)

Ксарелто®
РИВАРОКСАБАН

BAYER

Выбирая Ксарелто® сегодня, вы можете защитить ваших пациентов с фибрилляцией предсердий завтра[1,#]

Подтвержденный профиль эффективности в профилактике инсульта и снижение риска жизнеугрожающих кровотечений даже у пожилых и коморбидных пациентов[*,,†,1]**

Только Ксарелто® подтвердил значимое снижение риска ИМ/ОКС среди ПОАК по данным крупного мета-анализа РКИ[2,†]

Выбор дозы Ксарелто® основан на одном надежном показателе – клиренсе креатинина, что позволяет снизить вероятность ошибки при назначении препарата[$,3,4]

x1

Однократный режим дозирования способствует высокой приверженности к терапии Ксарелто®[†,5,6]

*В сравнении с варфарином; **Высокий риск инсульта (по шкале $CHADS_2$ ≥3 балла) и кровотечений (по шкале HAS-BLED ≥3 балла); #Препарат Ксарелто® изучен и зарегистрирован по показанию «Профилактика инсульта и системной тромбоэмболии у пациентов с фибрилляцией предсердий неклапанного происхождения»; $При КлКр 30–49 мл/мин доза Ксарелто® 15 мг 1 р/д, при КлКр ≥50 мл/мин доза Ксарелто® 20 мг 1 р/д; †Имеются ограничения, указанные в первоисточнике. Полные результаты исследований приведены в первоисточниках.

ИМ – инфаркт миокарда; ОКС – острый коронарный синдром; ПОАК – прямые пероральные антикоагулянты; РКИ – рандомизированные клинические исследования; КлКр – клиренс креатинина.

КСАРЕЛТО®. Международное непатентованное название: ривароксабан. **Лекарственная форма:** таблетки покрытые пленочной оболочкой. 1 таблетка покрытая пленочной оболочкой содержит 15 или 20 мг ривароксабана микронизированного. **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ:** – профилактика инсульта и системной тромбоэмболии у пациентов с фибрилляцией предсердий неклапанного происхождения; – лечение тромбоза глубоких вен и тромбоэмболии легочной артерии и профилактика рецидивов ТГВ и ТЭЛА. **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ:** повышенная чувствительность к ривароксабану или любым вспомогательным веществам, содержащимся в таблетке; клинически значимые активные кровотечения (например, внутричерепное кровоизлияние, желудочно-кишечные кровотечения); повреждение или состояние, связанное с повышенным риском большого кровотечения, например, имеющаяся или недавно перенесенная желудочно-кишечная язва, наличие злокачественных опухолей с высоким риском кровотечения, недавние травмы головного или спинного мозга, операции на головном, спинном мозге или глазах, внутричерепное кровоизлияние, диагностированный или предполагаемый варикоз вен пищевода, артериовенозные мальформации, аневризмы сосудов или патология сосудов головного или спинного мозга; сопутствующая терапия какими-либо другими антикоагулянтами, например, нефракционированным гепарином, низкомолекулярными гепаринами (эноксапарин, далтепарин и др.), производными гепарина (фондапаринукс и др.), пероральными антикоагулянтами (варфарин, апиксабан, дабигатран и др.), кроме случаев перехода с или на ривароксабан или при применении нефракционированного гепарина в дозах, необходимых для обеспечения функционирования центрального венозного или артериального катетера; заболевания печени, протекающие с коагулопатией, которая обуславливает клинически значимый риск кровотечений; беременность и период грудного вскармливания; детский и подростковый возраст до 18 лет (эффективность и безопасность у пациентов данной возрастной группы не установлены); почечная недостаточность (клиренс креатинина <15 мл/мин) (клинические данные о применении ривароксабана у данной категории пациентов отсутствуют); врожденный дефицит лактазы, непереносимость лактозы, глюкозо-галактозная мальабсорбция (в связи с наличием в составе лактозы). **С ОСТОРОЖНОСТЬЮ:** При лечении пациентов с повышенным риском кровотечения (в том числе при врожденной или приобретенной склонности к кровотечениям, неконтролируемой тяжелой артериальной гипертонии, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки в стадии обострения, недавно перенесенной язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, сосудистой ретинопатии, бронхоэктазах или легочном кровотечении в анамнезе); при лечении пациентов с почечной недостаточностью (клиренс креатинина 49–30 мл/мин), получающих одновременно препараты, повышающие концентрацию ривароксабана в плазме крови; при лечении пациентов с почечной недостаточностью (клиренс креатинина 29–15 мл/мин) следует соблюдать осторожность, поскольку концентрация ривароксабана в плазме крови у таких пациентов может значительно повышаться (в среднем в 1,6 раза), и вследствие этого они подвержены повышенному риску кровотечения; у пациентов, получающих лекарственные препараты, влияющие на гемостаз (например, НПВП, антиагреганты или другие антитромботические средства); Ксарелто® не рекомендуется к применению у пациентов, получающих системное лечение противогрибковыми препаратами азоловой группы (например, кетоконазолом) или ингибиторами протеазы ВИЧ (например, ритонавиром). Эти лекарственные препараты являются сильными ингибиторами изофермента CYP3A4 и Р-гликопротеина. Как следствие, эти лекарственные препараты могут повышать концентрацию ривароксабана в плазме крови до клинически значимого уровня (в среднем в 2,6 раза), что увеличивает риск развития кровотечений. Азоловый противогрибковый препарат флуконазол, умеренный ингибитор CYP3A4, оказывает менее выраженное влияние на экспозицию ривароксабана и может применяться с ним одновременно. Пациенты с почечной недостаточностью (клиренс креатинина 29–15 мл/мин) или повышенным риском кровотечения и пациенты, получающие сопутствующее системное лечение противогрибковыми препаратами азоловой группы или ингибиторами протеазы ВИЧ, после начала лечения должны находиться под пристальным контролем для своевременного обнаружения осложнений в форме кровотечений. **ПОБОЧНОЕ ДЕЙСТВИЕ:** Учитывая механизм действия, применение Ксарелто® может сопровождаться повышенным риском скрытого или явного кровотечения из любых органов и тканей, которое может приводить к постгеморрагической анемии. Риск развития кровотечений может увеличиваться у пациентов с неконтролируемой артериальной гипертензией и/или при совместном применении с препаратами, влияющими на гемостаз. Признаки, симптомы и степень тяжести (включая возможный летальный исход) варьируются в зависимости от локализации, интенсивности или продолжительности кровотечения и/или анемии. Геморрагические осложнения могут проявляться слабостью, бледностью, головокружением, головной болью, одышкой, а также увеличением конечности в объеме или шоком, которые невозможно объяснить другими причинами. В некоторых случаях вследствие анемии развивались симптомы ишемии миокарда, такие как боль в груди и стенокардия. Часто отмечаются анемия (включая соответствующие лабораторные параметры), кровоизлияние в глаз (включая кровоизлияние в конъюнктиву), кровоточивость десен, желудочно-кишечное кровотечение (включая ректальное кровотечение), боли в области желудочно-кишечного тракта, диспепсия, тошнота, запор*, диарея, рвота*, лихорадка*, периферические отеки, снижение общей мышечной силы и тонуса (включая слабость, астению), кровоизлияния после проведенных процедур (включая послеоперационную анемию и кровотечение из раны), избыточная гематома при ушибе, повышение активности «печеночных» трансаминаз, боли в конечностях*, головокружение, головная боль, кровотечение из урогенитального тракта (включая гематурию и меноррагию**), почечная недостаточность (включая повышение уровня креатинина, повышение уровня мочевины)*, носовое кровотечение, кровохарканье, зуд (включая нечастые случаи генерализованного зуда), сыпь, эхимоз, кожные и подкожные кровоизлияния, выраженное снижение артериального давления, гематома.

* регистрировались после больших ортопедических операций;

** регистрировались при лечении ВТЭ как очень частые у женщин < 55 лет.

Регистрационный номер: ЛП-001457. Актуальная версия инструкции от 12.02.2018. Юридическое лицо, на имя которого выдано регистрационное удостоверение и производитель: Байер АГ, Германия. Отпускается по рецепту врача. Подробная информация содержится в инструкции по применению.

1. Patel M.R. et al. N Engl J Med. 2011 Sep 8; 365(10): 883–91. doi: 10.1056/NEJMoa1009638. 2. Mak K-H. BMJ Open 2012;2:e001592. doi:10.1136/bmjopen-2012-001592. 3. Fox K.A. et al. N Engl J Med. 2011 Sep 8; 365(10): 883–91. doi: 10.1056/NEJMoa1009638. 4. Инструкция по применению лекарственного препарата Ксарелто® 15/20 мг ЛП-001457. Актуальная версия инструкции от 12.02.2018. 5. McHorney C.A. et al. Curr Med Res Opin. 2015 Dec; 31(12): 2167–73. doi: 10.1185/03007995.2015.1096242. 6. Kirchhof et al. Journal of the American College of Cardiology Jul 2018, 72 (2) 141-153; DOI: 10.1016/j.jacc.2018.04.058.

АО «БАЙЕР», 107113, Москва, 3-я Рыбинская ул., д. 18, стр. 2. Тел.: +7 (495) 231 1200. www.pharma.bayer.ru

L.RU.MKT.07.2018.1064

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Blair SN, Kampert JB, Kohl HW, Barlow CE, Macera CA, Paffenbarger RS et al. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. JAMA. 1996;276 (3):205–10. PMID:8667564
2. ACSM»s guidelines for exercise testing and prescription. 10th edition. American College of Sports Medicine, Riebe D, Ehrman JK, Liguori G, Magal M, editors. -Philadelphia Baltimore New York: Wolters Kluwer; 2018. 472 p. ISBN: 978-1-4963-3906-5
3. Gosselink R, Clerckx B, Robbeets C, Vanhullebusch T, Vanpee G, Segers J. Physiotherapy in the Intensive Care Unit. Netherlands Journal of Critical Care. 2011;15 (2):66–75.
4. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep. 1985;100 (2):126–31. PMID:3920711
5. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Circulation. 2007;116 (9):1081–93. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA. 107.185649
6. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee I–M et al. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2011;43 (7):1334–59. DOI:10.1249/MSS. 0b013e318213fefb
7. Tudor-Locke C, Schuna JM, Han H, Aguiar EJ, Green MA, Busa MA et al. Step-Based Physical Activity Metrics and Cardiometabolic Risk: NHANES 2005–2006. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2017;49 (2):283–91. DOI:10.1249/MSS. 0000000000001100
8. Tudor-Locke C, Craig CL, Thyfault JP, Spence JC. A step-defined sedentary lifestyle index: <5000 steps/day. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism. 2013;38 (2):100–14. DOI:10.1139/apnm-2012–0235
9. Tudor-Locke C, Hatano Y, Pangrazi RP, Kang M. Revisiting «How Many Steps Are Enough?»: Medicine & Science in Sports & Exercise. 2008;40 (Supplement): S537–43. DOI:10.1249/MSS. 0b013e31817c7133
10. Kaminsky LA, Brubaker PH, Guazzi M, Lavie CJ, Montoye AHK, Sanderson BK et al. Assessing Physical Activity as a Core Component in Cardiac Rehabilitation: a position statement of the American association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention. 2016;36 (4):217–29. DOI:10.1097/HCR. 0000000000000191
11. Ades PA, Savage PD, Toth MJ, Harvey-Berino J, Schneider DJ, Bunn JY et al. High-calorie-expenditure exercise: a new approach to cardiac rehabilitation for overweight coronary patients. Circulation. 2009;119 (20):2671–8. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA. 108.834184
12. Wasfy MM, Baggish AL. Exercise Dose in Clinical Practice. Circulation. 2016;133 (23):2297–313. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA. 116.018093
13. Arem H, Moore SC, Patel A, Hartge P, Berrington de Gonzalez A, Visvanathan K et al. Leisure Time Physical Activity and Mortality: A Detailed Pooled Analysis of the Dose-Response Relationship. JAMA Internal Medicine. 2015;175 (6):959. DOI:10.1001/jamainternmed. 2015.0533
14. Eijsvogels TMH, Molossi S, Lee D, Emery MS, Thompson PD. Exercise at the Extremes. Journal of the American College of Cardiology. 2016;67 (3):316–29. DOI:10.1016/j. jacc. 2015.11.034
15. Williams PT. Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis. Med Sci Sports Exerc. 2001;33 (5):754–61. PMID:11323544
16. Ross R, Blair SN, Arena R, Church TS, Després J-P, Franklin BA et al. Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation. 2016;134 (24):e653–99. DOI:10.1161/CIR. 0000000000000461
17. Snader CE, Marwick TH, Pashkow FJ, Harvey SA, Thomas JD, Lauer MS. Importance of estimated functional capacity as a predictor of all-cause mortality among patients referred for exercise thallium single-photon emission computed tomography: report of 3,400 patients from a single center. J Am Coll Cardiol. 1997;30 (3):641–8. PMID:9283520
18. Kwon DH, Menon V, Houghtaling P, Lieber E, Brunken RC, Cerqueira MD et al. Predictive value of exercise myocardial perfusion imaging in the Medicare population: the impact of the ability to exercise. Cardiovasc Diagn Ther. 2014;4 (1):5–12. DOI:10.3978/j. issn. 2223–3652.2014.02.09
19. Bourque JM, Holland BH, Watson DD, Beller GA. Achieving an Exercise Workload of ≥10 Metabolic Equivalents Predicts a Very Low Risk of Inducible Ischemia. Journal of the American College of Cardiology. 2009;54 (6):538–45. DOI:10.1016/j. jacc. 2009.04.042
20. Bourque JM, Charlton GT, Holland BH, Belyea CM, Watson DD, Beller GA. Prognosis in patients achieving ≥10 METS on exercise stress testing: Was SPECT imaging useful? Journal of Nuclear Cardiology. 2011;18 (2):230–7. DOI:10.1007/s12350-010-9323-2
21. Swain DP, Franklin BA. VO (2) reserve and the minimal intensity for improving cardiorespiratory fitness. Med Sci Sports Exerc. 2002;34 (1):152–7. PMID:11782661
22. Fletcher GF, Ades PA, Kligfield P, Arena R, Balady GJ, Bittner VA et al. Exercise Standards for Testing and Training: A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation. 2013;128 (8):873–934. DOI:10.1161/CIR. 0b013e31829b5b44
23. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: The Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. European Heart Journal. 2013;34 (38):2949–3003. DOI:10.1093/eurheartj/eht296
24. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance. Wolters Kluwer. Health.; 2010. 1038 p. ISBN: 978-1-4511-9155-4
25. Franklin BA, Lavie CJ, Squires RW, Milani RV. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation and Improvements in Cardiorespiratory Fitness: Implications Regarding Patient Benefit. Mayo Clinic Proceedings. 2013;88 (5):431–7. DOI:10.1016/j. mayocp. 2013.03.009
26. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc. 1982;14 (5):377–81. PMID:7154893
27. Persinger R, Foster C, Gibson M, Fater DCW, Porcari JP. Consistency of the talk test for exercise prescription. Med Sci Sports Exerc. 2004;36 (9):1632–6. PMID:15354048
28. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults: Medicine & Science in Sports & Exercise. 2009;41 (3):687–708. DOI:10.1249/MSS. 0b013e3181915670
29. Exercise and Acute Cardiovascular Events: Placing the Risks into Perspective. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2007;39 (5):886–97. DOI:10.1249/mss. 0b013e3180574e0e
30. Albert CM, Mittleman MA, Chae CU, Lee I–M, Hennekens CH, Manson JE. Triggering of Sudden Death from Cardiac Causes by Vigorous Exertion. New England Journal of Medicine. 2000;343 (19):1355–61. DOI:10.1056/NEJM200011093431902
31. Mittleman MA, Maclure M, Tofler GH, Sherwood JB, Goldberg RJ, Muller JE. Triggering of Acute Myocardial Infarction by Heavy Physical Exertion – Protection against Triggering by Regular Exertion. New England Journal of Medicine. 1993;329 (23):1677–83. DOI:10.1056/NEJM199312023292301
32. Dahabreh IJ. Association of Episodic Physical and Sexual Activity With Triggering of Acute Cardiac Events: Systematic Review and Meta-analysis. JAMA. 2011;305 (12):1225-1233. DOI:10.1001/jama. 2011.336
33. Whang W, Manson JE, Hu FB, Chae CU, Rexrode KM, Willett WC et al. Physical Exertion, Exercise, and Sudden Cardiac Death in Women. JAMA. 2006;295 (12):1399-1403. DOI:10.1001/jama. 295.12.1399
34. Franklin BA. Preventing Exercise-Related Cardiovascular Events: Is a Medical Examination More Urgent for Physical Activity or Inactivity? Circulation. 2014;129 (10):1081–4. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.114.007641

Материал поступил в редакцию 07/06/2018