DOI: <https://doi.org/10.34883/Pl.2021.13.6.012>
УДК 612.766.1:616.12]:616.12:614.258.1(4)(048.8)

Суджаева О.А.

Республиканский научно-практический центр «Кардиология», Минск, Беларусь

Sujayeva V.

Republican Scientific and Practical Centre "Cardiology", Minsk, Belarus

Физическая активность кардиологических пациентов: обзор новых Рекомендаций Европейского общества кардиологов 2020 года. Часть 2*

Physical Activity in Cardiac Patients: Review of the New Guidelines 2020 of the European Society of Cardiology. Part 2**

Резюме

В статье приведен обзор Рекомендаций Европейского общества кардиологов по кардиологии и физическим тренировкам у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями 2020 г. (часть вторая). Отражены основные маркеры высокого риска развития осложнений, вызванных физическими тренировками, у лиц пожилого возраста, у пациентов с хроническими коронарными синдромами и с сердечной недостаточностью. Приведены данные о возможностях использования различных инструментальных методов исследования и стресс-тестов с различной нагрузкой и методами визуализации для выявления маркеров высокого риска у вышеуказанных категорий пациентов. Рассмотрены принципы построения программ физических тренировок и занятий спортом на профессиональном и любительском уровне у лиц 65 лет и старше, у пациентов, имеющих хронические коронарные синдромы, у лиц, страдающих сердечной недостаточностью с учетом нозологической формы заболевания, приведшего к ее развитию.

Ключевые слова: физические тренировки, профессиональные занятия спортом, любительские занятия спортом, риск, пожилые, хронические коронарные синдромы, сердечная недостаточность, пороки сердца, стресс-тесты, фракция выброса левого желудочка.

Abstract

This article provides an overview of the European Society of Cardiology Guidelines on Sport cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease 2020 (part 2). The main markers of a high risk of developing complications caused by physical training in the elderly, in patients

* Статья «Физическая активность кардиологических пациентов: обзор новых Рекомендаций Европейского общества кардиологов 2020 года. Часть 1» (Суджаева О.А.) опубликована в журнале «Кардиология в Беларуси», 2021, том 13, № 5, с. 782–792.

** Article "Physical Activity in Cardiac Patients: Review of the New Guidelines 2020 of the European Society of Cardiology. Part 1" (Sujayeva V.) was published in the journal "Cardiology in Belarus", 2021, vol. 13, No. 5, pp. 782–792.

with chronic coronary syndromes and heart failure are reflected. The data on the possibilities of using various instrumental research methods and stress tests with different loads and imaging methods to identify high-risk markers in the above categories of patients are presented. The second part discusses the principles of building physical training programs and the principles of sports at a professional and amateur level in persons 65 years of age and older, in patients with chronic coronary syndromes, in persons suffering from heart failure, taking into account the nosological form of the disease that led to its development.

Keywords: physical training, professional sports, amateur sports, risk, elderly, chronic coronary syndromes, heart failure, heart defects, stress tests, left ventricular ejection fraction.

Воздействие физической нагрузки (ФН) на организм человека представляет собой сложный многокомпонентный процесс. Согласно [1] выделяют 5 основных компонентов, которые в различной мере вносят свой вклад в переносимость ФН:

1. Морфологический: масса тела относительно роста, строение тела, распределение подкожно-жировой клетчатки, абдоминальный висцеральный жир, плотность костей и гибкость.
2. Мышечный: сила, изометрическая нагрузка, мышечная выносливость.
3. Двигательный: ловкость, равновесие, координация, скорость движения.
4. Кардиореспираторный: выносливость или субмаксимальная толерантность к физической нагрузке (ТФН), максимальная аэробная мощность, функция сердца, функция легких, артериальное давление (АД).
5. Метаболический: толерантность к глюкозе, чувствительность к инсулину, метаболизм липидов, характеристики окисления субстратов.

Каждый из перечисленных компонентов и их динамика должны учитываться при построении программ физических тренировок (ФТ) как у профессиональных спортсменов и лиц, регулярно занимающихся физкультурой на любительском уровне, так и у пациентов, имеющих сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ). В настоящей статье считаем целесообразным более подробно остановиться на основных принципах ФТ у пациентов с ССЗ и/или состояниями, обуславливающими функциональные изменения сердечно-сосудистой системы, оставив разработку программ ФТ профессиональных спортсменов специалистам.

Следует принимать во внимание, что каждый из 5 вышеупомянутых основных компонентов претерпевает существенные изменения по мере старения организма, что требует регулярной корректировки разработанных программ ФТ с возрастом.

Потенциальный риск во время ФТ у лиц пожилого возраста:

1. Аритмии, повышение АД, ишемия миокарда (вплоть до развития острого коронарного синдрома – ОКС).
2. Повреждение мышц/скелета, переломы.
3. Боль в мышцах или опухлость суставов.
4. Повышение риска падений и повреждения при них.

Учитывая вышеизложенное, у лиц 65 лет и старше, не имеющих диагностированных ССЗ, при построении программ ФТ рекомендовано придерживаться следующих принципов [2]:

1. У лиц в возрасте 65 лет и старше, находящихся в хорошей физической форме и не имеющих ограничений по здоровью, рекомендованы умеренно интенсивные аэробные ФТ как минимум 150 минут в неделю (класс рекомендаций I, уровень доказанности A).
2. У пожилых пациентов, имеющих риск падений, 2 раза в неделю рекомендованы силовые тренировки для улучшения баланса и координации (I, B).
3. Следует рассмотреть проведение полного клинического обследования, включая максимальный стресс-тест, у лиц в возрасте 65 лет и старше, ведущих малоподвижный образ жизни, но желающих участвовать в высокоинтенсивных ФТ (IIa, C).
4. У асимптомных пожилых лиц, занимающихся спортом и имеющих низкий или умеренный СС риск, можно рассмотреть высоко- и очень высокоинтенсивные ФТ, включая участие в соревнованиях (IIb, C).
5. У лиц 65 лет и старше, даже не имеющих ССЗ, предпочтительны аэробные ФТ, которые рекомендовано проводить 3 или 5 раз в неделю (интенсивные и умеренные соответственно). Оценку интенсивности каждой ФТ рекомендовано проводить по уровню одышки, возникающей в процессе нагрузки.

Для оценки выраженности одышки наиболее часто используется шкала Борг или модифицированная 10-балльная шкала Борг [3]. При использовании в программе ФТ интенсивных нагрузок рекомендован максимальный уровень одышки 7–8 баллов по модифицированной шкале Борг, при преобладании умеренных нагрузок одышка не должна превышать 5–6 баллов. Длительность ФТ должна составлять 30 минут в день для умеренных нагрузок и как минимум 20 минут в день – для интенсивных. Силовые ФТ для больших мышечных групп должны осуществляться как минимум 2 раза в неделю, число упражнений 8–10, число повторений – 10–15. Упражнения для подвижности и баланса должны включаться в программу ФТ как минимум 2 раза в неделю [2].

Как уже отмечалось выше, у лиц пожилого возраста в процессе или после ФТ может развиваться ишемия миокарда, вплоть до развития ОКС, которые в большинстве случаев являются результатом разрыва атеросклеротической бляшки и коронарного тромбоза [4, 5]. В этой связи одной из наиболее важных задач перед назначением ФТ у лиц 65 лет и старше, а также у пациентов, имеющих диагностированные ССЗ (в первую очередь – хронические коронарные синдромы (ХКС)), является выполнение нагрузочных стресс-тестов. При нагрузочном тестировании возможны выявление стресс-индуцируемой ишемии миокарда и аритмий, оценка индивидуальной переносимости ФН, определение реакции АД на нагрузку и при необходимости – оптимизирование медикаментозной терапии артериальной гипертензии (АГ), а также активизация индивидуальной ТФН и физической работоспособности (ФРС), что позволяет разработать индивидуальные рекомендации относительно предпочтительного вида спорта, типа и интенсивности ФН, сделать процесс ФТ безопасным и эффективным.

К сожалению, следует констатировать тот факт, что атеросклероз коронарных артерий (КА) и являющееся его следствием повышение риска развития осложнений в процессе ФТ неуклонно молодеет и стресс-индуцируемая ишемия миокарда вследствие длительно, но бес- или малосимптомно существующих ХКС все чаще встречается начиная с 35 лет. Этот факт неуклонно возвращает нас к необходимости тщательного обследования всех потенциально желающих перед включением в программу ФТ, особенно лиц высокого риска наличия атеросклеротических ССЗ (неблагоприятный наследственный анамнез, множественные факторы риска, сахарный диабет (СД) и т. д.).

Маркерами высокого риска развития осложнений, вызванных ФТ, у пациентов с атеросклеротическим поражением КА являются [6]:

1. Критический стеноз $>70\%$ одной из основных КА или $>50\%$ ствола левой КА и/или фракционный резерв кровотока (ФРК) $<0,8$ или моментальный резерв кровотока (МРК) $<0,9$.
2. Фракция выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ) $\leq 50\%$ или зоны нарушения локальной сократимости миокарда.
3. Индуцируемая при максимальном стресс-тесте с ФН ишемия миокарда.
4. Неустойчивые пароксизмы суправентрикулярной тахикардии (СВТ), полиморфная или очень частая желудочковая экстрасистолия (ЖЭС) в покое или при максимальной ФН.
5. Недавно (<12 месяцев) перенесенный ОКС и/или чрескожные коронарные вмешательства (ЧКВ) или хирургическая реваскуляризация миокарда.

В общей популяции у многих лиц среднего возраста возможно наличие субклинических ХКС, которые выявляются при визуализационных стресс-тестах. Только анатомическая оценка КА не предоставляет достаточно информации относительно коронарного кровотока и резерва, которые важны для оценки риска ишемии, поэтому при разработке программ ФТ так необходима функциональная оценка.

В зависимости от цели исследования для выявления стресс-индуцируемой ишемии миокарда могут использоваться максимальные или субмаксимальные тесты с ФН (велоэргометрическая проба (ВЭП) или тредмил-тест), в качестве провоцирующего ишемию агента могут использоваться аденозин или добутамин. Для визуализации могут применяться более простые и дешевые электрокардиография (ЭКГ) или эхокардиография (ЭхоКГ) или более технологичные и дорогостоящие компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) или позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ).

Стресс-эхо с ФН предпочтительнее у профессиональных спортсменов, так как при их выполнении нет необходимости в дополнительной лучевой нагрузке и/или применении лекарственных средств (ЛС), которые внесены Всемирным антидопинговым агентством (ВАДА) в «Список запрещенных субстанций и методов» (2021) [7].

Следующим этапом обследования у отобранных пациентов после выявления стресс-индуцируемых осложнений возможно проведение исследования коронарной анатомии – неинвазивных (компьютерная

томографическая ангиография коронарных артерий – КТА КА) или инвазивных (коронароангиография – КАГ).

Неинвазивные стресс-тесты с ФН (ВЭП или тредмил-тест) и ЭКГ- или ЭхоКГ-визуализацией – это наиболее широко применяемые и доступные функциональные пробы, которые позволяют выявить ФН, ЧСС, АД и вызванные ФН нарушения ритма, но, к сожалению, они имеют довольно низкую специфичность в выявлении ишемии миокарда, особенно у бессимптомных пациентов из группы низкого риска.

Интерпретировать результаты стресс-тестов с контролем ЭКГ может быть затруднительно при наличии исходных изменений:

- депрессия сегмента ST $\leq -0,15$ мВ в одном отведении;
- нетипичный («неишемический») подъем / депрессия сегмента ST;
- предсуществовавшая блокада левой ножки пучка Гиса;
- имплантированный электрокардиостимулятор (ЭКС).

Выбор вида стресс-теста и способа визуализации ишемии миокарда проводится в зависимости от доступности и опыта выполнения подобных исследований в конкретном учреждении.

В зависимости от выбранного протокола исследования стресс-тесты могут быть максимальными (когда достигается максимальная для данного возраста ЧСС) или субмаксимальными (когда достигается ЧСС, составляющая 75–85% от рассчитанной по номограммам максимальной для данного пола и возраста).

Максимальные стресс-тесты следует проводить после стратификации риска у лиц с возможным субклиническими ХКС, если они намереваются участвовать в регулярных ФТ или спортивных соревнованиях [2].

Стратификация риска побочных эффектов и нежелательных реакций, вызванных ФН, рекомендуется у лиц с установленными (длительными) ХКС до начала ФТ (I, C). Регулярное наблюдение и стратификация риска рекомендуются у пациентов с ХКС (I, B). Соревновательные или развлекательные спортивные мероприятия, за исключением (например, спортсмены старшего возраста или участие в видах спорта с экстремальными требованиями к сердечно-сосудистой системе), следует рассматривать у лиц с низким риском побочных эффектов, вызванных ФН (IIa, C). Занятия ФТ на любительском уровне с интенсивностью ниже установленного для провоцирования стенокардии / ишемии миокарда порогового уровня могут рассматриваться у лиц с высоким риском побочных эффектов, вызванных ФН, в том числе с персистирующей ишемией миокарда (IIb, C). Соревновательные виды спорта не рекомендуются лицам с высоким риском побочных эффектов, вызванных ФН, или лицам с остаточными явлениями ишемии миокарда, за исключением индивидуально рекомендованных видов спорта (III, C). Рекомендуется, чтобы лица с высоким риском нежелательных явлений, вызванных ХКС, лечились в соответствии с действующими рекомендациями (I, C).

Согласно Рекомендациям ESC по лечению ХКС (2019) кардиологическая реабилитация, основанная на ФТ, рекомендована в качестве средства поддержания здорового образа жизни и влияния на факторы риска у пациентов со стабильной болезнью коронарных артерий (БКА) (I, A) [2, 8].

Однако ФТ у лиц, имеющих диагностированные ХКС, должны проводиться только на фоне оптимальной медикаментозной терапии (ОМТ),

которая должна обеспечивать удовлетворительный контроль симптомов стенокардии / ишемии миокарда, а также способствовать предотвращению развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий, ассоциированных с ХКС, при максимальной приверженности пациента лечению и минимальных побочных эффектах [2, 8].

Согласно действующим Рекомендациям (2019) ОМТ симптомных пациентов с ХКС предполагает назначение одного ЛС или более для уменьшения выраженности стенокардии / ишемии миокарда в совокупности с ЛС для предотвращения неблагоприятных СС событий (I, C) [2, 8].

Еще одним состоянием, которое может оказывать влияние на прогноз у лиц, длительно и интенсивно занимающихся спортом и физкультурой, является ишемия миокарда при отсутствии гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий. Выявление такого рода изменений при проведении стресс-тестов зачастую ставит в тупик, когда решается вопрос о пригодности к занятиям определенными видами спорта у профессионалов и у бессимптомных пациентов, желающих регулярно заниматься интенсивными ФТ. Как правило, и профессиональные спортсмены, и любители высокомотивированы на продолжение ФТ. Однако, несмотря на недостаточную изученность влияния данного состояния на прогноз, появление ишемии миокарда при стресс-тестах в отсутствии обструкции КА сопряжено с повышением риска развития неблагоприятных исходов и осложнений, сопряженных с ФТ. В соответствии с современными представлениями у таких пациентов рекомендовано проводить стресс-тесты с использованием для визуализации МРТ или ПЭТ, при которых возможно выявить нарушение резерва коронарного кровотока вследствие микрососудистой коронарной дисфункции. Так как общепринятых методов лечения микрососудистой стенокардии, обладающих достаточным уровнем доказанности, в настоящий момент не существует, согласительное мнение экспертов рекомендует придерживаться тех же рекомендаций по ФТ, что и при длительно существующих ХКС [2, 8].

Еще одна категория пациентов, у которых ишемия миокарда может развиваться при ФТ, – лица с аномальным строением/прохождением КА. Распространенность данного состояния во взрослой популяции достигает 0,44% [13]. Оно может являться причиной внезапной сердечной смерти (ВСС), причем чаще у лиц молодого возраста, чем у субъектов >40 лет. Наиболее печальным является тот факт, что синкопальное состояние или ВСС может явиться манифестацией данной патологии, ведь 2/3 пациентов с аномальным строением/прохождением КА не имеют симптомов. Механизм ВСС в этой популяции – желудочковые нарушения ритма, которые могут являться следствием фиброза миокарда, формирующегося за счет повторяющихся эпизодов ишемии миокарда. Для диагностики данного состояния целесообразно использовать стресс-тесты, при получении положительных результатов которых необходимо провести оценку коронарной анатомии с помощью КТА КА или инвазивной КАГ для верификации диагноза. Наличие стресс-индуцируемой ишемии миокарда – это критерий ограничения продолжения занятий спортом и интенсивными ФТ. У лиц с установленным диагнозом аномального строения/прохождения КА участие в соревновательных видах спорта с умеренной и высокой нагрузкой

на сердечно-сосудистую систему не рекомендуется (III, C). У бессимптомных лиц с аномальными КА, которые не проходят между крупными сосудами, не имеют щелевидного отверстия с уменьшением просвета и/или интрамурального хода, после адекватной оценки риска и при отсутствии индуцируемой ишемии миокарда можно рассмотреть вопрос о соревнованиях (IIb, C). Занятия соревновательными видами спорта не рекомендуются также лицам, имеющим миокардиальные мостики и стойкую ишемию миокарда или сложные нарушения ритма, выявляемые при тестах с максимальной нагрузкой (III, C) [2].

Многие пациенты со сложными формами врожденных пороков сердца (ВПС) имеют самый высокий риск ВСС, низкую ТФН и не могут заниматься большинством видов спорта. Однако пациенты после своевременной успешной хирургической коррекции тетрады Фалло, хотя и имеют более высокий риск, но все еще могут участвовать в занятиях некоторыми видами спорта.

В большом исследовании у лиц с ВПС до 35 лет 87% случаев ВСС пришлось на предполагаемую аритмию, 41% – у пациентов с недиагностированными ВПС. ВСС, связанная с ФА, чаще встречалась в группах с недиагностированными заболеваниями, чем с установленным диагнозом, – 18% против 4%, что подтверждает аргументы в пользу проведения предварительного скрининга у спортсменов любого возраста.

Неизвестно, является ли интенсивность ФТ фактором риска ВСС при ВПС. Имеются доказательства того, что ФТ средней и высокой интенсивности безопасны при большинстве ВПС, даже при наличии симптомов СН, соответствующих II–III функциональным классам (ФК) по Нью-Йоркской классификации СН NYHA. Однако нарушения ритма – частая причина госпитализации при атеросклеротических пороках сердца, и экстремальные нагрузки могут выявить скрытый субстрат аритмии.

Базовые параметры для оценки риска при ВПС [2]:

1. Функция желудочков – обычно определяется по данным ЭхоКГ, в сложных ситуациях может быть предпочтительна МРТ.
2. Давление в легочной артерии – для его оценки рекомендовано использовать скорость трикуспидальной регургитации, скорость легочной регургитации по данным ЭхоКГ. Для более точного измерения может потребоваться катетеризация сердца.
3. Размер аорты – оценивается по данным ЭхоКГ или МРТ. Должна быть исключена коарктация аорты.
4. Выявление аритмии – проводится по данным ЭКГ-12, 24-часового мониторинга ЭКГ по Холтеру (ХМ ЭКГ). У симптомных пациентов могут потребоваться дополнительные методы обследования.
5. Оценка сатурации – проводится пульсоксиметрия в покое и/или при нагрузке.

После проведения комплексного обследования для решения вопроса об участии в соревнованиях или занятиях физкультурой и спортом на любительском уровне следует ориентироваться на следующие рекомендации [2].

Участие в регулярных умеренных ФТ рекомендуется всем лицам с ВПС (I, B). Обсуждение участия в ФТ и предоставление индивидуальной программы ФТ рекомендуется каждому пациенту с ВПС (I, B). Оценка функции желудочков, давления в легочной артерии, размера аорты и

риска аритмии рекомендуется всем спортсменам с ВПС (I, C). Участие в спортивных соревнованиях после индивидуальной оценки и совместного принятия решений следует рассматривать для спортсменов с ВПС и СН ФК I–II по NYHA, у которых нет потенциально опасных аритмий (IIa, C). Соревновательные виды спорта не рекомендуются у лиц с ВПС, имеющих СН ФК III–IV по NYHA или потенциально опасные аритмии (III, C).

Приобретенные пороки сердца, как правило, развиваются в более зрелом возрасте, зачастую имеют атеросклеротический генез, реже – являются следствием хронической ревматической болезни сердца (ХРБС) или перенесенного инфекционного эндокардита. В отношении ведения пациентов с приобретенными пороками сердца следует придерживаться общепринятых рекомендаций [9]. Однако в Рекомендациях 2020 г. по спортивной кардиологии [2] сделан акцент на некоторых особенностях занятий ФТ/спортом у лиц с приобретенными пороками сердца:

- Участие в соревновательных или развлекательных видах спорта/ФТ средней и высокой интенсивности лицам с тяжелым аортальным стенозом не рекомендуется (III, C).
- Участие в соревновательных или развлекательных видах спорта/ФТ средней и высокой интенсивности не рекомендуется лицам с тяжелой аортальной регургитацией с ФВ ЛЖ $\leq 50\%$ и/или аритмиями, вызванными физической нагрузкой (III, C).
- Участие в соревнованиях не рекомендуется людям с тяжелой митральной регургитацией и ФВ ЛЖ $< 60\%$ (III, C).
- У пациентов с заболеваниями аорты перед началом ФТ рекомендуется стратификация риска с тщательной оценкой, включая расширенную визуализацию аорты (КТ/МРТ) и нагрузочное тестирование с оценкой АД (I, A).
- Соревновательные виды спорта не рекомендуются пациентам с патологией аорты из группы высокого риска (III, C) [2].

Помимо структурных изменений сердца, опасность и ограничение физической активности у пациентов с ССЗ зачастую обусловлены наличием СН различной степени выраженности. Однако, по данным крупных метаанализов [12–18], регулярные ФТ способствуют существенно улучшению качества жизни, ТФН, а также снижению потребности в госпитализации, общей смертности и смертности от СН у стабильных пациентов, получающих ОМТ. Данная рекомендация имеет уровень доказанности I и класс A для стабильных пациентов со сниженной и умеренно сниженной ФВ ЛЖ.

У пациентов с СН любой этиологии ключевым является обеспечение безопасности при занятиях ФТ. Критериями исключения ФТ или противопоказаниями для их назначения у лиц с СН являются:

1. Гипотензия или гипертензия в покое или при ФТ.
2. Нестабильное течение основного ССЗ.
3. Ухудшение симптомов СН.
4. Ишемия миокарда, несмотря на проводимую терапию.
5. Тяжелые или субоптимально леченные заболевания легких [2].

Перед началом ФТ у лиц с СН следует провести тщательное клиническое и инструментальное обследование с оценкой коморбидных заболеваний, объективизацией тяжести СН (определение натрийуретических

пептидов и ЭхоКГ). Для оценки функциональных возможностей лучше всего подходит максимальный стресс-тест (предпочтительно с оценкой вентиляции – спироэргометрия). При спироэргометрии выявляются не только стресс-индуцируемые ишемия миокарда и нарушения ритма, но и максимальное потребление кислорода (VO_{2peak}) – важнейший показатель, на основании которого строятся программы ФТ аэробной направленности.

Перед началом ФТ рекомендована предварительная оптимизация медикаментозной терапии, включая имплантацию устройств, если она показана (I, C) [2]. ОМТ при СН должна проводиться в соответствии с современными рекомендациями [19].

Всем лицам с СН рекомендуется регулярное обсуждение участия в ФТ и предоставление индивидуальной программы ФТ (I, A). Пациентам с СН со сниженной ФВ ЛЖ не рекомендуются высокоинтенсивные силовые и виды спорта на выносливость, независимо от симптомов (III, C). У пациентов с СН с сохранной ФВ ЛЖ рекомендованы умеренно интенсивные упражнения на выносливость и упражнения с динамическим сопротивлением, а также изменение образа жизни и оптимальное лечение факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (например, АГ и СД 2-го типа) (I, C) [2, 19].

В идеале пациенты с СН должны начинать тренироваться под контролем медицинского персонала в рамках наблюдаемых программ кардиологической реабилитации с повторным тестированием каждые 3–6 месяцев и внесением соответствующих изменений в программу ФТ. ФТ должны носить аэробный характер, осуществляться 3–5 раз в неделю (оптимально – каждый день), интенсивность должна составлять 40–80% от VO_{2peak} , длительность – 20–60 минут, характер нагрузки – прерывный или интервальный.

Программа ФТ может строиться с включением упражнений на сопротивление у лиц низкого риска, которые желают вернуться к занятиям силовыми видами спорта (например, поднятие тяжестей). По данным метаанализа такой вид тренировок у лиц с СН со сниженной ФВ ЛЖ способствовал росту ТФН и аэробной ФРС, а также улучшению качества жизни [20]. Начинать следует с тренировок малых мышечных групп, постепенно расширяя режим, проводить такие ФТ рекомендовано 2–3 раза в неделю 10–15 повторений за подход, 8–10 упражнений на верхнюю и нижнюю половину тела с постепенным расширением режима, увеличением мощности нагрузок после соответствующего тестирования. Рекомендовано достижение уровня одышки/усилия по шкале Борг <15 или VO_{2peak} 40–60% [2, 20].

Водные ФТ у лиц с СН не рекомендованы из-за возможного повышения центрального венозного давления. Показаны дыхательные упражнения несколько раз в неделю 30–60% максимального инспираторного давления 15–30 минут 10–12 недель [21]. Возврат к умеренно и высокоинтенсивным занятиям спортом может рассматриваться у отдельных пациентов низкого риска с учетом результатов спироэргометрического теста.

У асимптомных пациентов с сохранной ($\geq 50\%$) или промежуточной (40–49%) ФВ ЛЖ возможно возвращение к занятиям соревновательными видами спорта при отсутствии индуцируемых нагрузкой аритмий

или гипотензии на фоне приема ОМТ. Длительность возвращения будет зависеть от динамики симптомов, сохранности функциональных резервов в каждом конкретном случае.

У лиц после трансплантации сердца (ТС) проведение адекватной физической реабилитации является крайне важным лечебным фактором, способствующим не только улучшению ТФН и обратному развитию имевших место до операции полиорганных изменений, обусловленных СН, но и уменьшению степени выраженности и прогрессирования специфических посттрансплантационных осложнений, связанных с комплексной иммуносупрессивной терапией (например, АГ и СД, связанные с приемом глюкокортикостероидов). После ТС рекомендуются регулярные ФТ и кардиологическая реабилитация, сочетающие аэробные ФТ средней интенсивности и ФТ с отягощением для возвращения патофизиологических изменений к дотрансплантационному уровню, снижения риска сердечно-сосудистых заболеваний, вызванных лечением после трансплантации, и улучшения клинического результата (I, B) [2].

При разработке программ ФТ и решении вопроса о возможности возвращения к профессиональным занятиям спортом у лиц с СН всегда необходимо учитывать этиологию ее развития, с учетом которой проводится стратификация риска, назначаются инструментальные обследования и принимаются решения дифференцированно в каждом конкретном случае.

Отдельное место в развитии и прогрессировании СН занимают генетически детерминированные заболевания миокарда – кардиомиопатии (КМП). Наиболее часто встречаются гипертрофическая и дилатационная формы заболевания (ГКМП и ДКМП соответственно). Для КМП характерно неуклонно прогрессирующее течение, отсутствие этиотропного лечения и высокая вероятность развития ВСС, которая может явиться дебютом заболевания. В этой связи при рассмотрении вопроса о занятиях физкультурой и спортом крайне важной является оценка риска ВСС у этой категории пациентов. Данному вопросу, а также вопросам ОМТ, интервенционного и хирургического лечения, а также имплантации различного рода устройств посвящены отдельные клинические рекомендации. В контексте настоящей статьи хочется сделать акцент на том, что у лиц с КМП, которые регулярно тренируются, рекомендовано ежегодное комплексное обследование для стратификации риска (I, C) [2].

При гипертрофической КМП участие в высокоинтенсивных ФТ (включая занятия спортом на профессиональном и любительском уровне) не рекомендуется лицам, у которых есть любые из нижеприведенных маркеров высокого риска развития неблагоприятных событий, связанных с ФН у этой категории пациентов (III, C):

1. Кардиальные симптомы или наличие в анамнезе остановки сердца или необъяснимых обмороков.
2. Умеренный риск по шкале ESC ($\geq 4\%$) через 5 лет.
3. Давление в выходящем тракте ЛЖ в покое >30 мм рт. ст.
4. Аномальный ответ АД на ФН.
5. Вызванные физическими упражнениями аритмии [2].

Лицам с аритмогенными КМП не рекомендуется заниматься высокоинтенсивными оздоровительными упражнениями/спортом или любыми соревновательными видами спорта, включая тех, кто имеет положительный генотип и отрицательный фенотип (III, C). Участие в высокоинтенсивных ФТ или соревновательных видах спорта не рекомендуется лицам с некомпактным миокардом (некомпактная КМП) с симптомами, ФВ ЛЖ <40% и/или частыми и/или сложными желудочковыми нарушениями ритма при амбулаторном мониторингировании ЭКГ по Холтеру (ХМ ЭКГ) или нагрузочном тестировании (III, C) [2].

У пациентов с ДКМП участие в ФТ высокой или очень высокой интенсивности, в том числе в соревновательных видах спорта, не рекомендуется при наличии любого из следующих состояний (III, C):

1. Симптомы или история остановки сердца или необъяснимых обмороков.
2. ФВ ЛЖ <45%.
3. Частые и/или сложные желудочковые аритмии по данным ХМ ЭКГ или при нагрузке.
4. Обширный дефект накопления гадолиния (LGE >20%) по данным МРТ.
5. Генотип высокого риска (ламин А/С или филамин С) [2].

Воспалительные заболевания миокарда и перикарда также могут быть причиной СН, зачастую обратимой. Однако при несвоевременном выявлении, отсутствии адекватной терапии и преждевременном возвращении к ФН исход может быть крайне неблагоприятным. Не секрет, что при проведении секционных исследований у внезапно погибших молодых людей (в том числе – профессиональных спортсменов) морфологическими находками являются активный или перенесенный миокардит. В этой связи крайне важным является не только своевременная диагностика и лечение воспалительных заболеваний, но и ограничение ФА на весь острый период заболевания. В дальнейшем вопрос возможности возвращения к занятиям физкультурой и спортом решается индивидуализированно. После выздоровления от острого миокардита рекомендуется комплексная оценка с использованием визуализационных исследований, теста с ФН и ХМ ЭКГ для оценки риска ВСС, связанной с физической нагрузкой (I, B). Лицам с вероятным или окончательным диагнозом недавнего миокардита или перикардита не рекомендуется заниматься спортом в свободное время или соревновательными видами спорта при наличии активного воспаления (III, C). Не рекомендуется заниматься ФТ средней и высокой интенсивности в течение 36 месяцев после острого миокардита (III, B). Возвращение ко всем формам ФТ, включая соревнования, рекомендуется после перерыва от 30 дней до 3 месяцев лицам, которые полностью вылечились от острого перикардита, в зависимости от клинической степени тяжести (I, C) [2].

Пациентам с констриктивным перикардитом не рекомендуется заниматься ФТ средней и высокой интенсивности, в том числе соревновательными видами спорта (III, C) [2].

Нарушения ритма и проводимости могут являться причиной развития СН, а также осложнять как острые, так и хронические формы ССЗ. При всей разнородности существует несколько общих правил по ФН у лиц с нарушениями ритма. Так, у лиц с фибрилляцией предсердий (ФП)

перед началом занятий спортом рекомендованы комплексная оценка и лечение структурных заболеваний сердца, дисфункции щитовидной железы, устранение злоупотребления алкоголем или наркотическими препаратами или других основных причин ФП (I, A) [2].

Абляция источника ФП рекомендуется у лиц с рецидивирующим течением симптомной ФП и/или тем, кто не хочет или не может принимать медикаментозную терапию, учитывая ее влияние на спортивные результаты (I, B). Занятия спортом с прямым физическим контактом или склонностью к травмам не рекомендуются лицам с ФП, которые принимают антикоагулянты (III, C). У лиц с учащенным сердцебиением рекомендовано проводить комплексное обследование для исключения наличия скрытого предвозбуждения желудочков, структурных заболеваний сердца и желудочковых аритмий (I, B). Абляция дополнительных путей проведения рекомендуется спортсменам, участвующим в соревнованиях, и спортсменам-любителям с преждевременным возбуждением и подтвержденными аритмиями (I, C). У соревнующихся/профессиональных спортсменов с бессимптомным преждевременным возбуждением желудочков рекомендуется электрофизиологическое исследование для оценки риска внезапной смерти (I, B). У тренирующихся пациентов с ≥ 2 ЖЭС на исходной ЭКГ или ≥ 1 ЖЭС для спортсменов видов спорта с высокой выносливостью рекомендовано тщательное обследование (включая подробный семейный анамнез) для исключения основных структурных или аритмогенных состояний (I, C). Среди лиц с частыми ЖЭС и неустойчивой ЖТ рекомендовано тщательное обследование с использованием холтеровского мониторирования, ЭКГ в 12 отведениях и теста с физической нагрузкой и подходящим методом визуализации (I, C) [2].

Всем тренирующимся пациентам с синдромом удлинённого QT (LQTS) с предшествующими симптомами или удлинённым QTc рекомендуется терапия БАБ в целевой дозе (I, B). Лицам с LQTS рекомендуется избегать приема препаратов, удлиняющих интервал QT, список которых приведен на сайте www.crediblemeds.org, и дисбаланса электролитов (гипокалиемия и гипомagneмия) (I, B). Участие в высокоинтенсивных развлекательных и соревновательных видах спорта, даже при приеме БАБ, отдельным лицам (с QTc > 500 мс или генетически подтвержденным LQTS с QTc ≥ 470 мс у мужчин или ≥ 480 мс у женщин) не рекомендуется (III, B) [2].

Участие в спортивных соревнованиях с имплантированным кардиовертером-дефибриллятором (ИКД) или без него лицам с LQTS и предшествовавшей остановкой сердца или аритмическим обмороком не рекомендуется (III, C) [2].

Имплантация ИКД рекомендуется пациентам с синдромом Бругада (BrS) с эпизодами аритмического обморока и/или прерванной ВСС (I, B). Назначение препаратов, которые могут усугубить BrS, а также электролитные нарушения и занятия спортом, повышающие внутреннюю температуру $> 39^\circ\text{C}$, не рекомендуются лицам с явным BrS или фенотипически негативным носителям мутации (III, C). Имплантация ИКД вместо соблюдения рекомендаций, связанных с основным заболеванием и требующих ограничений в занятиях ФТ и спортом, не рекомендована (III, C) [2].

Таким образом, занятия физкультурой и спортом на профессиональном или любительском уровне находятся в прямом и взаимном влиянии

на состояние сердечно-сосудистой системы. Как и любое лечебное воздействие, ФТ имеют определенный дозозависимый эффект, т. е. в зависимости от вида, частоты и интенсивности воздействия мы можем либо получить выраженное положительное действие на состояние сердечно-сосудистой системы и факторы риска ССЗ, либо спровоцировать или усугубить патологию сердца и сосудов. Поэтому функциональная оценка и стратификация риска в динамике, а также при необходимости ОМТ являются важными компонентами комплексной кардиологической реабилитации больных и раздела спортивной кардиологии у здоровых.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Caspersen C.J., Powell K.E., Christenson G.M. (1985) Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*, 100, pp. 126–131.
- Pelliccia A., Sharma S., Gati S., Back M. (2020) 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease The Task Force on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*, 00, pp. 1–80.
- Borg G.A., Gunnar A.V. (1982) Psychophysical bases of perceived exertion. *Med. Sci. Sports Exercise*, vol. 14, no 5, pp. 377–381.
- Giri S., Thompson P.D., Kiernan F.J., Clive J., Fram D.B., Mitchel J.F., Hirst J.A., McKay R.G., Waters D.D. (1999) Clinical and angiographic characteristics of exertion-related acute myocardial infarction. *JAMA*, 282, pp. 1731–1736.
- Thompson P.D. (2005) Exercise prescription and proscription for patients with coronary artery disease. *Circulation*, 112, pp. 2354–2363.
- Borjesson M., Dellborg M., Niebauer J., LaGerche A., Schmied C., Solberg E.E., Halle M., Adami E., Biffi A., Carre F., Caselli S., Papadakis M., Pressler A., Rasmussen H., Serratos L., Sharma S., van Buuren F., Pelliccia A. (2019) Recommendations for participation in leisure time or competitive sports in athletes-patients with coronary artery disease: a position statement from the Sports Cardiology Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *Eur Heart J*, 40, pp. 13–18.
- (2021) *Vsemirnyj antidopingovyy kodeks. Mezhdunarodnyj standart. Zapreshchennyj spisok* [World Anti-Doping Code. International standard. Prohibited List]. Available at: <https://rusada.ru/upload/iblock> (accessed 30.03.2021).
- Knuuti J., Wijns W., Saraste A. (2019) 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *European Heart Journal*, 00, pp. 1–71.
- Baumgartner H., Falk V., Bax J.J., Bonis M., Hamm C., Holm P., Jung B., Lancellotti P., Lansac E., Muñoz D.R. (2017) 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *European Heart Journal*, vol. 38, Issue 36, pp. 2739–2791.
- Angelini P., Cheong B.Y., Lenge De Rosen V.V., Lopez J.A., Uribe C., Masso A.H., Ali S.W., Davis B.R., Muthupillai R., Willerson J.T. (2018) Magnetic resonance imaging-based screening study in a general population of adolescents. *J Am Coll Cardiol*, 71, pp. 579–580.
- Rees K., Taylor R.S., Singh S., Coats A.J.S., Ebrahim S. (2004) Exercise based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database Syst Rev*; CD003331.
- Taylor R.S., Walker S., Smart N.A., Piepoli M.F., Warren F.C., Ciani O., Whellan D., O'Connor C., Keteyian S.J., Coats A., Davos C.H., Dalal H.M., Dracup K., Evangelista L.S., Jolly K., Myers J., Nilsson B.B., Passino C., Witham M.D., Yeh G.Y. (2019) Impact of exercise rehabilitation on exercise capacity and quality-of-life in heart failure: individual participant meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*, 73, pp. 1430–1443.
- Pandey A., Parashar A., Kumbhani D., Agarwal S., Garg J., Kitzman D., Levine B., Drazner M., Berry J. (2015) Exercise training in patients with heart failure and preserved ejection fraction: meta-analysis of randomized control trials. *Circ Heart Fail*, 8, pp. 33–40.
- Sagar V.A., Davies E.J., Briscoe S., Coats A.J.S., Dalal H.M., Lough F., Rees K., Singh S., Taylor R.S. (2015) Exercise-based rehabilitation for heart failure: systematic review and meta-analysis. *Open Heart*, 2: e000163.
- Corra U., Agostoni P.G., Anker S.D., Coats A.J.S., Crespo Leiro M.G., de Boer R.A., Harjola V-P, Hill L., Lainscak M., Lund L.H., Metra M., Ponikowski P., Riley J., Seferovic P.M., Piepoli M.F. (2018) Role of cardiopulmonary exercise testing in clinical stratification in heart failure. A position paper from the Committee on Exercise Physiology and Training of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*, 20, pp. 3–15.
- Scherr J., Wolfarth B., Christle J.W., Pressler A., Wagenpfeil S., Halle M. (2013) Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. *Eur J Appl Physiol*, 113, pp. 147–155.
- O'Connor C.M., Whellan D.J., Lee K.L., Keteyian S.J., Cooper L.S., Ellis S.J., Leifer E.S., Kraus W.E., Kitzman D.W., Blumenthal J.A., Rendall D.S., Miller N.H., Fleg J.L., Schulman K.A., McKelvie R.S., Zannad F., Pina I.L., for the HF-ACTION Investigators (2009) Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA*, 301, pp. 1439–1450.
- Ponikowski P., Voors A.A., Anker S.D., Bueno H., Cleland J.G.F., Coats A.J.S., Falk V., González-Juanatey J.R., Harjola V-P, Jankowska E.A. (2016) 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*, vol. 37, Issue 27, pp. 2129–2200.
- Giuliano C., Karahalios A., Neil C., Allen J., Levinger I. (2017) The effects of resistance training on muscle strength, quality of life and aerobic capacity in patients with chronic heart failure a meta-analysis. *Int J Cardiol*, 227, pp. 413–423.
- Sadek Z., Salami A., Joumaa W.H., Awada C., Ahmaidi S., Ramadan W. (2018) Best mode of inspiratory muscle training in heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol*, 25, pp. 1691–1701.

Подана/Submitted: 01.04.2021

Принята/Accepted: 02.12.2021

Контакты/Contacts: sujajeva@bk.ru