

Рекомендации по отбору и ведению спортсменов с сердечно-сосудистыми заболеваниями

Консенсус группы экспертов Отдела Спортивной Кардиологии Комиссии по Сердечно-сосудистой Реабилитации и Физиологии Спорта и Комиссии по Заболеваниям Миокарда и Перикарда Европейского Кардиологического Общества

Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease

A consensus document from the Study Group of Sports Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology

Antonio Pelliccia, Robert Fagard, Hans Halvor Bjørnstad, Aris Anastassakis, Eloisa Arbustini, Deodato Assanelli, Alessandro Biffi, Mats Björjesson, Francois Carre, Domenico Corrado, Pietro Delise, Uwe Dorwarth, Asle Hirth, Heidbuchel, Ellen Hoffmann, Klaus P. Mellwig, Nicole Panhuyzen-Goedkoop, Angela Pisani, Erik E. Solberg, Frank van Buuren, and Luc Vanhees

Введение

Логическим обоснованием появления документа, касающегося анализа возможности начала или продолжения участия в спортивных соревнованиях пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ), стало широко распространенное и научно обоснованное [1] представление клиницистов о том, что спортсмены с ССЗ (даже протекающими бессимптомно) подвержены повышенному риску внезапной сердечной смерти (ВСС) или более быстрому прогрессированию ССЗ, по сравнению с нетренированными людьми, вследствие регулярных физических нагрузок и участия в спортивных состязаниях. Данные рекомендации представляют собой подробное руководство по наблюдению за спортсменами с ССЗ и определению видов спорта, не представляющих угрозу для их здоровья.

В рекомендациях не освещаются вопросы диагностики ССЗ у спортсменов. Они представлены в других публикациях [2].

Объект рекомендаций

Рекомендации касаются спортсменов, участвующих в соревнованиях. В эту категорию входят люди молодого и зрелого возраста, любители или профессионалы, подвергающие себя регулярным физическим тренировкам и принимающие участие в официальных спортивных соревнованиях. Под официальными спортивными соревнованиями (местными, национальными или международными) понимают командные или личные выступления спортсменов, направленные на показание спортивного мастерства и достижение высших результатов, а также организованные и внесенные в программу событий какой-либо из общепризнанных Спортивных Ассоциаций.

Критерием спортивных соревнований, независимо от уровня проведения, является непреодолимое стремление их участников улучшить свой результат, используя все резервы организма [3].

Наш интерес к спортивным соревнованиям исходит из того, что спортсмены (особенно профессиональные и достигшие рекордных результатов) представляют собой особый слой общества, не только из-за выдающихся физических качеств, но и из-за экономической составляющей спортивной деятельности, постоянного внимания со стороны спонсоров, Спортивных Ассоциаций и средств массовой информации.

Настоящие рекомендации не касаются развлекательных видов спорта, которые не требуют систематических тренировок и стремления к превосходству над соперниками.

Сущность рекомендаций

Представленные рекомендации разработаны международной группой экспертов, назначенных Европейским Кардиологическим Обществом, включая кардиологов, спортивных физиологов и спортивных врачей. Они основаны на опубликованных данных научных исследований и личном опыте экспертов. Однако в связи с недостатком научных работ на тему влияния регулярных физических нагрузок на патофизиологию и течение некоторых заболеваний, совет признает сложность формулировки четких рекомендаций, в частности, в кардиологической области, отличающейся противоречивостью имеющихся данных. Поэтому, к использованию настоящих рекомендаций следует относиться с осторожностью и учитывать имеющиеся обстоятельства в каждом конкретном клиническом случае. Целью совета экспертов было сформулировать показания, которые соотносили

бы возможную пользу и вред спортивной деятельности, а не просто ограничивали физическую активность, связанную с увеличением риска развития осложнений ССЗ. Поэтому настоящие рекомендации являются компетентным, современным и практическим руководством для выбора вида спорта для пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Наконец, эти рекомендации следует рассматривать в перспективе. Представленный документ основан на (малочисленных) научных данных, относящихся к риску прогрессирования заболеваний и смерти при физических тренировках и занятиях спортом. Большой объем информации будет получен, если в европейских странах произойдет внедрение предложенной программы обследования людей, начинающих спортивную карьеру [2]. Поэтому данные рекомендации будут дополняться параллельно с накоплением знаний о естественном течении ССЗ в условиях спортивной деятельности.

Внедрение рекомендаций в европейских странах

В настоящее время в европейских странах существует неоднородность (или отсутствие) законодательных документов, отстраняющих спортсменов от тренировок и соревнований по медицинским показаниям. Только в нескольких странах внедрены руководства, предлагающие стандарты медицинского наблюдения за спортсменами [4]. Учитывая неограниченные возможности по передвижению профессиональных спортсменов по странам Европейского Союза, члены совета экспертов уверены, что сегодня назрела необходимость создания единого протокола оценки состояния и ведения спортсменов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Внедрение такого уникального и адекватного документа намного облегчит труд врачей различных Европейских стран, имеющих дело со спортсменами с ССЗ.

В отсутствие рекомендации, закрепленных в законодательстве, предлагаемый документ представляет собой *стандарты медицинского обслуживания* профессиональных спортсменов с ССЗ. Строгое следование этим рекомендациям окажет существенное и экономически выгодное влияние на здравоохранение посредством повышения безопасности спортивной деятельности и устранения юридических разногласий, обусловленных противоречивой (или недостаточной) законодательной базой. Совет экспертов советует внедрять предлагаемые рекомендации с учетом юридических и культурных особенностей стран и при поддержке национальных научных и спортивных организаций.

Роль лечащего врача

Должен ли врач быть «последней инстанцией» в определении возможности спортсмена с ССЗ участвовать в соревнованиях? Или, с другой стороны, может ли спортсмен просто подписать информированное согласие и начать или продолжить потенциально опасную для его здоровья и жизни спортивную деятельность?

Принимая во внимание уникальную структуру и эмоциональную напряженность спортивных соревнований, люди с ССЗ не всегда могут получить независимую и компетентную оценку своего состояния в плане определения рисков, связанных со спортивной карьерой. Совет экспертов полагает, что врачи, обследующие таких

пациентов, достаточно осведомлены в сфере этических, медицинских и юридических аспектов своей деятельности для того, чтобы максимально подробно информировать спортсмена о факторах риска и возможных осложнениях. А если этот риск очень высок, врач должен нести ответственность за окончательное решение, вынесенное им с целью профилактики возникновения неблагоприятных клинических явлений и/или снижения риска прогрессирования заболевания. Защита здоровья спортсмена должна быть первостепенной задачей для врача, независимой от других условий, таких как внимание и возможная финансовая поддержка со стороны Спортивных Ассоциаций, которые могут быть заинтересованы в продолжении выступлений спортсмена. Поэтому данные рекомендации призваны поддержать решение врача, принимаемое при таких сложных обстоятельствах, и защитить спортсмена от нерациональной опасности продолжения его профессиональной деятельности.

Методология поиска информации

Мы провели систематический поиск англоязычной литературы в базе MEDLINE принимая во внимание все оригинальные и обзорные статьи, опубликованные до 2004 года, а также включили ряд статей, рекомендованных экспертами по освещаемому вопросу.

Классификация видов спорта

Классификация разных видов спорта представлена в Таблице 1. Спортивная деятельность подразделяется на два основных вида (динамическая и статическая). Ее интенсивность ранжируется как низкая, умеренная и высокая [5]. Целью данной классификации является объединение изменений сердечно-сосудистой системы, возникающих в зависимости от направленности тренировочного процесса, с дополнительным выделением видов спорта, связанных с повышенным риском травматизма и возникновения синкопальных состояний (которые не должны допускаться у пациентов с доказанными ССЗ).

Рекомендации по отбору и ведению спортсменов с врожденными заболеваниями сердца

Общие положения

Пациенты с врожденными заболеваниями сердца (ВЗС), занимаясь спортом, могут подвергать себя физическому и эмоциональному стрессу предельной интенсивности [6, 7]. Поскольку объем доступной литературы, касающейся участия пациентов с ВЗС в спортивных состязаниях ограничен, представляется разумным принять сдержанную позицию по этому вопросу. В целом, толерантность к физической нагрузке у детей с ВЗС выше, чем у взрослых с ВЗС, а динамические нагрузки являются более предпочтительными по сравнению со статическими [8, 9]. Некоторые пороки развития вовсе несовместимы со спортивной деятельностью из-за своей тяжести, сложности и тенденции к развитию жизнеопасных аритмий. К таким заболеваниям относятся синдром Эйзенменгера, вторичная легочная гипертензия, трехкамерное сердце, аномалии развития коронарных артерий, аномалия Эбштейна, корригированная транспозиция магистральных сосудов, а также некорригиро-

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ СПОРТА

	А. Динамическая нагрузка низкой интенсивности	В. Динамическая нагрузка умеренной интенсивности	С. Динамическая нагрузка высокой интенсивности
I Статическая нагрузка низкой интенсивности	Боулинг Крикет Гольф Стрельба	Фехтование Настольный теннис Теннис (двойной) Волейбола/Софтбол ^a	Бадминтон Спортивная ходьба Марафонский бег Лыжные гонки Сквош ^a
II Статическая нагрузка умеренной интенсивности	Автогонки ^{a,b} Дайвинг ^b Конный спорт, ^b Мотоспорта ^b Гимнастика ^a Карате/дзюдо ^a Парусный спорт Лучный спорт	Конкур Фигурное катание ^a Лакросс ^a Спринт	Баскетбол ^a Биатлон Хоккей на льду ^a Хоккей на траве ^a Регби ^a Футбол ^a Лыжные гонки (скейтинг) Бег на средние и длинные дистанции Плавание Теннис (одиночный) Гандбол ^a
III Статическая нагрузка высокой интенсивности	Бобслей ^{a,b} Метание снаряда Санный спорт ^{a,b} Альпинизм ^b Водные лыжи ^b Пауэрлифтинг ^a Виндсерфинг ^b	Бодибилдинг ^a Горнолыжный спорт ^{a,b} Реслинг ^a Сноубординг ^{a,b}	Бокс ^a Каное каякинг Велоспорт ^{a,b} Десятиборье Гребля Конькобежный спорт Триатлон ^{a,b}

По Митчеллу и соавт. (Mitchell et al.) [5] с изменениями

^aПовышенный риск травматизма ^bПовышенный риск синкопальных состояний

ванная транспозиция магистральных сосудов после операций Мастарда, Сеннинга или Растелли

Аритмии

Поскольку продолжительность жизни пациентов с ВЗС в последние годы возросла, наиболее частой проблемой для них стали аритмии. Несмотря на то, что ВСС является самым неблагоприятным осложнением ВЗС зафиксировано всего несколько летальных случаев во время физической нагрузки [10]. Пациенты, перенесшие сложные оперативные вмешательства на сердце, подвержены большому риску развития аритмий из-за наличия рубцовых изменений и дисфункции миокарда. Операции с рассечением желудочков и операции, выполненные несвоевременно, являются достаточным основанием для исключения из спортивной деятельности пациентов их перенесших. Кроме того, наличие дисфункции желудочков представляет собой серьезную угрозу развития аритмий. Эти вопросы особенно касаются пациентов с оперированной тетрадой Фалло дефектом межпредсердной перегородки (ДМПП), независимо от проведенной коррекции, дефектом межжелудочковой перегородки (ДМЖП) или атриовентрикулярным дефектом (АВД) [11]. Например, при тетраде Фалло, уширение комплекса QRS более 160 мс может свидетельствовать о повышенном риске развития желудочковой тахикардии. Наличие в анамнезе пациентов с врожденной патологией частых и сложных тахикардий является основанием для отказа от спортивной деятельности.

Функция желудочков

Функция обоих желудочков может быть нарушена вследствие отсутствия должного уровня кардиопротекции во время оперативного вмешательства. Поскольку желудочковая дисфункция является провокатором

аритмий и причиной снижения толерантности к физической нагрузке, является обязательной оценка систолической и диастолической функции правого и левого желудочков.

Легочная гипертензия

Пороки с длительно существующим сбросом крови слева направо, скорректированные или некорректированные, могут приводить к развитию персистирующей легочной гипертензии [12]. Кроме того, пациенты с дисфункцией митрального клапана также подвержены повышенному риску развития легочной гипертензии. Им показано определение уровня систолического давления в легочной артерии во время пробы с физической нагрузкой. Значение этого показателя <35 мм рт.ст. свидетельствует о нормальной переносимости тренировок.

Дисфункции клапанов

Как и собственно физическая нагрузка, любые клапанные пороки приводят к перегрузке предсердий и/или желудочков. Поэтому, при вынесении решения относительно спортивной карьеры пациента, следует обращать особое внимание на состояние клапанного аппарата [13] (см. также раздел «Приобретенные клапанные пороки»).

Кондуиты и механические клапанные протезы

Наличие кондуита является абсолютным противопоказанием к спортивной деятельности. Пациентам с механическими клапанными протезами, принимающим антикоагулянты, следует избегать видов спорта с повышенным риском травматизма.

Функциональный класс сердечной недостаточности

При обследовании спортсменов следует применять клиническую классификацию степени тяжести сердеч-

ной недостаточности, разработанную Нью-Йоркской Кардиологической Ассоциацией (New-York Heart Association (NYHA)) Неограниченная спортивная деятельность возможна только для пациентов с I функциональным классом по NYHA.

Патологическая реакция артериального давления на физическую нагрузку

Патологически высокий уровень артериального давления в ответ на физическую нагрузку встречается у пациентов, оперированных по поводу коарктации аорты (КА). В настоящее время нет достаточного количества долгосрочных наблюдений за спортсменами с КА в анамнезе, позволяющих ясно понять, насколько значимым является этот феномен. Патологическое повышение или снижение артериального давления во время физической нагрузки может свидетельствовать о наличии у пациента аортального стеноза и требует проведения более полного обследования.

Профилактика эндокардита

Пациенты с ВЗС, профессионально занимающиеся спортом, должны следовать рекомендациям по профилактике развития эндокардита, разработанным для нетренированных пациентов.

Недиагностированные ССЗ

Большинство пороков развития сердечно-сосудистой системы диагностируется в детском возрасте (при хорошо организованной системе здравоохранения). Несмотря на это, поздняя диагностика ДМПП, коарктации аорты и обструкции выходного тракта левого желудочка наблюдается довольно часто. Решение этой проблемы предлагает структурированная программа скрининга всех спортсменов [2]. Однако, аномалии развития коронарных артерий сложно обнаружить даже при тщательном скрининговом обследовании.

Обследование

Обследование должно включать сбор анамнеза, с особым расспросом о перенесенных хирургических вмешательствах; тщательный осмотр; регистрацию ЭКГ; рентгенографию органов грудной полости; а также эхокардиографию с определением максимального систолического давления в легочной артерии. Мы рекомендуем использовать специальную анкету для определения класса сердечной недостаточности по NYHA. Проба с физической нагрузкой на тредмиле или велоэргометре, сопровождающаяся эргоспирометрией, является лучшим методом оценки работоспособности. При этом необходимо использовать стандартный протокол нагрузки (например, по Брюсу), во время которой следует регистрировать ЭКГ, максимальную частоту сердечных сокращений, АД и проводить газоанализ выдыхаемого воздуха с определением максимального потребления кислорода (VO_{2max}).

Индивидуальные дополнительные исследования

Магнитно-резонансная томография (МРТ) сердца может стать исключительно полезным исследованием для описания структурно-функциональных особенностей пациента, особенно в тех случаях, когда эхокардиография

неинформативна из-за неоптимальной визуализации. При жалобах на аритмию, или подозрении на наличие заболеваний, для которых характерны нарушения ритма, показано проведение холтеровского 24-часового мониторирования ЭКГ и пробы с физической нагрузкой. В некоторых случаях, при подозрении на легочную гипертензию и невозможности подтвердить ее наличие неинвазивными пробами, проводится катетеризация сердца.

Наблюдение и повторное обследование

Рекомендуется тщательное наблюдение за состоянием спортсменов с ССЗ. Структурированное повторное обследование должно проводиться через каждые 6 или 12 месяцев (с учетом клинической картины) у большинства пациентов. Наконец, проведение всестороннего обследования рекомендуется через каждые 2-3 года, в зависимости от имеющегося заболевания и особенностей его развития.

Заключение

Поскольку физическая культура и спорт оказывают позитивное влияние на соматический и психический статус пациентов с ССЗ, то от участия в спортивных соревнованиях должны отстраняться лишь те из них, у кого регулярные физические нагрузки приводят к прогрессированию заболевания и/или могут провоцировать появление жизнеугрожающих предсердных/желудочковых тахикардий. Несомненно, следует принимать во внимание тот факт, что у кардиологических пациентов с одинаковым диагнозом показатели гемодинамики варьируют в широких пределах. Это делает невозможным создание рекомендаций, учитывающих все случаи, встречающиеся в практике, и предопределяет индивидуальный подход кардиолога к каждому пациенту.

Рекомендации

См. таблицу 2.

Рекомендации по отбору и ведению спортсменов с приобретенными пороками сердца

Стеноз митрального клапана

Самой распространенной причиной возникновения стеноза митрального клапана (МС) является ревматизм. При этом клапанном дефекте повышается давление в левом предсердии, что влечет за собой развитие легочной гипертензии. Увеличение ЧСС и сердечного выброса во время физической нагрузки может значительно повысить давление в легочной артерии и, в итоге, привести к развитию отека легких [14]. Еще одним возможным осложнением является артериальная эмболия, которая чаще наблюдается при сопутствующей фибрилляции предсердий (ФП) и увеличении левого предсердия [15]. В настоящее время окончательно не выяснено влияние периодического повышения давления в легочной артерии на гемодинамику малого круга кровообращения и правый желудочек.

Обследование

Наличие митрального стеноза может быть выявлено при выслушивании характерного шума сердца. Тяжесть порока оценивается по данным электро-, эхокардиогра-

Таблица 2

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕДЕНИЮ СПОРТСМЕНОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Заболевание	Обследование	Критерии пригодности	Рекомендации	Сроки повторного обследования
ДМПП (закрытый или малый, не оперированный) Открытое овальное окно	Анамнез, определение ф кл СН (NYHA), физикальное обследование, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенограмма грудной клетки, проба с физической нагрузкой	Дефект размером <6 мм или через 6 месяцев после закрытия, с нормальным давлением в ЛА без клинически значимых нарушений ритма и дисфункции желудочков	Все виды спорта У пациентов с ООО возможно обсуждение чрезовожного вмешательства при нырянии с аквалангом	Ежегодно
ДМЖП (закрытый или малый, не оперированный)	Анамнез, определение ф кл СН (NYHA), физикальное обследование, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенограмма грудной клетки, проба с физической нагрузкой	Рестриктивный дефект (градиент давления между левым и правым желудочком <64 ммHg) или через 6 месяцев после закрытия, без легочной гипертензии	Все виды спорта	Ежегодно
АВД	Анамнез, определение ф кл СН (NYHA), физикальное обследование, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенограмма грудной клетки, проба с физической нагрузкой	Отсутствие или легкая степень аортальной недостаточности, отсутствие значимого аортального стеноза или нарушений ритма, нормальные показатели газообмена	Все виды спорта	Ежегодно, полное обследование через каждые два года
Частичная или полная аномалия впадения легочных вен	Анамнез, определение ф кл СН (NYHA), физикальное обследование, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенограмма грудной клетки, проба с физической нагрузкой, МРТ	Отсутствие окклюзии легочных или магистральных вен, отсутствие легочной гипертензии или нарушений ритма, провоцируемых физической нагрузкой	Все виды спорта	Ежегодно
Открытый артериальный проток (оперированный)	Анамнез, определение ф кл СН (NYHA), физикальное обследование, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенограмма грудной клетки, проба с физической нагрузкой	Через 6 месяцев после закрытия, без резидуальной легочной гипертензии	Все виды спорта	Нет необходимости
Пулмональный стеноз (легкий врожденный или оперированный)	Анамнез, определение ф кл СН (NYHA), физикальное обследование, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенограмма грудной клетки, проба с физической нагрузкой	Врожденный или через 6 месяцев после вмешательства/операции, с пиковым градиентом на клапане <30 ммHg нормальным ПЖ, нормальной ЭКГ или с невыраженными признаками ГПЖ, отсутствие клинически значимых нарушений ритма	Все виды спорта	Ежегодно
Пулмональный стеноз (умеренный врожденный или оперированный)	Анамнез, определение ф кл СН (NYHA), физикальное обследование, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенограмма грудной клетки, проба с физической нагрузкой	Врожденный или через 6 месяцев после вмешательства/операции, с тах градиентом на клапане 30-50 ммHg нормальным ПЖ, нормальной ЭКГ или с невыраженными признаками ГПЖ	Динамическая нагрузка низкой и умеренной интенсивности и статическая нагрузка низкой интенсивности (I A, B)	Каждые 6 месяцев
Коарктация аорты (врожденная или оперированная)	Анамнез, определение ф кл СН (NYHA), физикальное обследование, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенограмма грудной клетки, проба с физической нагрузкой, МРТ	Отсутствие системной артериальной гипертензии, тах градиент между проксимальным и дистальным сегментом <21 ммHg тах систолическое АД на пике нагрузки <231 ммHg, отсутствие признаков ишемии миокарда или перегрузки ЛЖ на ЭКГ во время нагрузки	Динамическая и статическая нагрузка низкой и умеренной интенсивности (I A, B + II A, B) Пациентам с кондунтами не следует заниматься контактными видами спорта во избежание столкновений	Ежегодно, полное обследование через каждые два года

Заболевание	Обследование	Критерии пригодности	Рекомендации	Сроки повторного обследования
Аортальный стеноз (легкий)	Анамнез, определение ф. кл. СН (NYHA), физикальное обследование, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенограмма грудной клетки, проба с физической нагрузкой	Средний градиент на клапане <21 ммHg, отсутствие нарушений ритма, синкопе, в анамнезе отсутствие головокружения или стенокардии	Все виды спорта, за исключением динамической и статической нагрузки высокой интенсивности	Ежегодно
Аортальный стеноз (умеренный)	Анамнез, определение ф. кл. СН (NYHA), физикальное обследование, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенограмма грудной клетки, проба с физической нагрузкой, мониторинг ЭКГ	Средний градиент на клапане 21-49 ммHg, отсутствие нарушений ритма, синкопе в анамнезе, отсутствие головокружения или стенокардии	Динамическая и статическая нагрузка низкой интенсивности (I A)	Каждые 6 месяцев
Тетрада Фалло	Анамнез, определение ф. кл. СН (NYHA), физикальное обследование, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенограмма грудной клетки, проба с физической нагрузкой, мониторинг ЭКГ, МРТ	Отсутствие или легкая степень обструкции выходного тракта ЛЖ, легочная регургитация не более легкой степени, нормальная или незначительно сниженная функция обоих желудочков, отсутствие нарушений ритма Умеренные резидуальные изменения с уровнем давления в ЛЖ <50% от системного или резидуальный ДМЖП или умеренная легочная регургитация, но при сохраненной функции обоих желудочков	Динамическая и статическая нагрузка низкой и умеренной интенсивности (I A, B + II A, B) Динамическая и статическая нагрузка низкой интенсивности (I A) Пациентам с кондуктами не следует заниматься контактными видами спорта, во избежание столкновений	Ежегодно, полное обследование через каждые два года
Транспозиция магистральных артерий	Анамнез, определение ф. кл. СН (NYHA), физикальное обследование, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенограмма грудной клетки, проба с физической нагрузкой	Отсутствие или легкая степень аортальной недостаточности, отсутствие значимого легочного стеноза, отсутствие признаков ишемии или нарушений ритма на ЭКГ во время физической нагрузки	Все виды спорта, за исключением динамической и статической нагрузки высокой интенсивности	Ежегодно

фии, рентгенографии грудной клетки и пробы с физической нагрузкой

Эхокардиография [16] позволяет определить площадь открытия митрального отверстия, выявить кальцинаты и оценить функцию папиллярных мышц. При определении степени тяжести порока учитывается наличие и гемодинамическая значимость митральной регургитации. Систolicеское давление в легочной артерии рассчитывается по скорости струи трикуспидальной регургитации, как в покое, так и во время или после физической нагрузки. Проба с физической нагрузкой (или эргоспирометрия) является дополнительным методом исследования, в ходе которого определяется гемодинамический ответ на нагрузку, а также выявляются аритмии (в частности ФП). Инвазивная диагностика, как то катетеризация по Сван-Гансу, показана только в особых случаях, например, если оценка давления в легочной артерии невозможна при УЗИ, но необходима для определения тактики лечения или решения юридических вопросов. Спортсмены, у которых систolicеское давле-

ние в легочной артерии во время физической нагрузки превышает 80 мм рт.ст., подвержены риску возникновения серьезных нежелательных явлений со стороны функции правого желудочка.

Классификация митрального стеноза

1. незначительный: площадь митрального отверстия >1,5-2,5 см², СДЛА в покое <35 мм рт.ст., средний градиент давления на митральном клапане ≤7 мм рт.ст.,

2. умеренный: площадь митрального отверстия 1,0 – 1,5 см², СДЛА в покое 35-50 мм рт.ст., средний градиент давления на митральном клапане 8-15 мм рт.ст.,

3. тяжелый: площадь митрального отверстия <1,0 см², СДЛА в покое >50 мм рт.ст., средний градиент давления на митральном клапане >15 мм рт.ст.

Пациенты с митральным стенозом и ФП должны принимать антикоагулянты (с учетом противопоказаний) во избежание развития тромбозов большого круга кровообращения.

Рекомендации

См. Таблицу 3

Дополнительные сведения о пациентах с сочетанием стеноза митрального клапана и ФП приведены в разделе Аритмии.

Митральная недостаточность (МН)

Наиболее частой причиной недостаточности митрального клапана является пролапс его створок. Другими причинами являются: ревматизм, инфекционный эндокардит, ишемическая болезнь сердца (ишемическая кардиомиопатия), заболевания соединительной ткани, например, синдром Марфана или дилатационная кардиомиопатия. При МН, в результате частичного возврата крови в левое предсердие, развивается объемная перегрузка левого желудочка и повышается давление в левом предсердии

Обследование

Митральная недостаточность выявляется при аускультации сердца. Тяжесть порока может быть оценена при доплеровском исследовании трансмитрального кровотока [17, 18], ЭКГ и рентгенографии грудной клетки. При этом следует помнить, что у высококвалифицированных спортсменов левый желудочек обычно увеличен. Поэтому оценка степени тяжести МН должна основываться на определении конечно-систолического объема левого желудочка. Превышение 55 мл/м² указывает на клинически значимую дилатацию левого желудочка. Степень увеличения левого предсердия также следует принимать во внимание из-за возможности развития ФП. При подозрении на наличие аритмии или высокой вероятности ее возникновения, а также, если МН является следствием пролапса митрального клапана, показано проведение 24-часового холтеровского мониторинга ЭКГ.

Классификация

Существует несколько подходов к классификации МН. Наиболее распространенный основан на определении эффективной площади отверстия регургитации. Кроме этого, применим метод оценки ширины струи регургитации ("vena contracta method") [17].

- I незначительная: ширина струи регургитации <0,3 см;
- II умеренная: ширина струи регургитации 0,3-0,6 см;
- III тяжелая: ширина струи регургитации >0,6 см.

Рекомендации

См. таблицу 3.

Пациентам с ФП следует принимать антикоагулянты и не заниматься травмоопасными видами спорта (см. также раздел «Аритмии»).

Аортальный стеноз (АС)

Наиболее частыми причинами развития аортального стеноза являются ревматизм и врожденный порок сердца. АС склеро-дегенеративного генеза, сопровождающийся кальцинозом полулуний, часто ассоциирован с врожденными аномалиями, например, бicuspidальным клапаном. Это особенно характерно для молодых пациентов, у которых выявляется

АС. Синкопальные состояния могут встречаться у молодых спортсменов даже при незначительном АС [19]. Однако такие симптомы как стенокардия и одышка более характерны для поздней стадии заболевания. Внезапная сердечная смерть более вероятна при наличии у пациента хотя бы одного из этих симптомов [20].

Обследование

АС часто выявляется при аускультации сердца. Градиент давления и площадь раскрытия аортальных полулуний оценивают при проведении доплерографии сердца. Велоэргометрия проводится с целью оценки гемодинамического ответа, на нагрузку, определения ишемических изменений, а так же выявления аритмий. Учитывая непредсказуемое течение АС, необходимо регулярное обследование пациентов.

Классификация

Классификация АС по степени тяжести основана на расчете среднего градиента давления на аортальном клапане и площади раскрытия аортальных полулуний.

- I незначительная: средний градиент ≤ 20 мм рт. ст. (площадь раскрытия аортальных полулуний $>1,5$ см²);
- II умеренная: средний градиент 21-39 мм рт. ст. (площадь раскрытия аортальных полулуний 1,0-1,5 см²);
- III тяжелая: средний градиент ≥ 50 мм рт. ст. (площадь раскрытия аортальных полулуний $<1,0$ см²).

Рекомендации

См. таблицу 3.

Аортальная недостаточность (АН)

Самыми частыми причинами АН являются: врожденный бicuspidальный аортальный клапан, ревматизм, инфекционный эндокардит, синдром Марфана, расслаивающая аневризма аорты, системная артериальная гипертензия, а также ревматоидный спондилит. АН обуславливает дилатацию полости левого желудочка с увеличением его диастолического и систолического объемов. Брадикардия может неблагоприятно сказываться на гемодинамике из-за удлинения диастолы и увеличения объема регургитации. Спортсмены с хроническим компенсированным течением АН могут не предъявлять каких-либо жалоб в течение многих лет. С нарастанием дисфункции левого желудочка, появляются симптомы, в число которых, как правило, входят: одышка во время физической нагрузки, аритмии и, в далеко зашедших случаях, стенокардия [21].

Обследование

АН выявляется при аускультации сердца. Степень дилатации левого желудочка определяется при эхокардиографии. При этом также следует учитывать, что у здоровых спортсменов полость левого желудочка часто превышает нормальные значения вследствие постоянных тренировок. Проба с физической нагрузкой или эргоспирометрия показаны для определения толерантности к физической нагрузке [22], причем протокол теста должен соответствовать интенсивности и характеру

спортивной деятельности для оценки специфической работоспособности. Учитывая возможность прогрессирования порока со временем, показано периодическое обследование пациентов.

Классификация

Гемодинамическая значимость АН может расцениваться следующим образом:

I незначительная: отсутствие периферических знаков АН, нормальные размеры и функция левого желудочка и левого предсердия; небольшой размер струи регургитации, оцениваемый по доплерографии;

II умеренная: появление периферических знаков АН; незначительное или умеренное увеличение полости левого желудочка при сохраненной функции, средний размер струи регургитации, оцениваемый по доплерографии;

III тяжелая: четкие периферические знаки АН; значительное увеличение полости левого желудочка и/или его дисфункция; увеличение левого предсердия; большой размер струи регургитации, оцениваемый по доплерографии.

Рекомендации

См. таблицу 3.

Для спортсменов с синдромом Марфана: см. соответствующий раздел.

Стеноз трикуспидального клапана (СТК)

В большинстве случаев СТК развивается в результате ревматизма и сочетается с МС. Пациентов с сочетанным пороком следует оценивать прежде всего с позиций тяжести МС. Изолированный СТК встречается редко [23]. Если порок сердца не проявляется (отсутствуют головокружение, одышка, периферические отеки), пациент может принимать участие в спортивных соревнованиях.

Рекомендации

См. таблицу 3.

Недостаточность трикуспидального клапана (НТК)

НТК чаще всего является следствием дилатации правого желудочка. Ревматизм и инфекционный эндокардит являются менее частыми причинами. НТК ведет к объемной перегрузке правого желудочка, повышению центрального венозного давления и появлению симптомов правожелудочковой недостаточности.

Тяжесть порока определяется при физикальном обследовании, рентгенографии грудной клетки и эхокардиографии.

Рекомендации

См. таблицу 3.

Комбинированный или сочетанный порок сердца

Поражение нескольких клапанов сердца встречается при ревматизме, миксоматозной дегенерации створок или инфекционном эндокардите. Эти состояния можно выявить при физикальном обследовании и количественно оценить при доплерографии серд-

ца. Даже незначительное поражение нескольких клапанов может усугублять неблагоприятные гемодинамические эффекты каждого из них, поэтому за такими спортсменами необходимо более тщательное наблюдение.

Рекомендации

См. таблицу 3.

Состояния после протезирования клапанов сердца (искусственные и биопротезы)

Хотя операция протезирования клапанов сердца значительно улучшает качество жизни пациентов, продолжительность их жизни все же остается меньшей, чем в контрольной популяции. Более того, у многих пациентов, нормальные показатели гемодинамики, регистрируемые в покое, в условиях физической нагрузки становятся патологическими. Поэтому, нагрузочный тест, по возможности совмещенный с анализом функций дыхательной системы (эргоспирометрия), должен соответствовать той интенсивности нагрузки, которую спортсмен планирует достичь или достигает на тренировках или соревнованиях. Все пациенты с механическими и некоторые пациенты биопротезами нуждаются в систематическом приеме антикоагулянтов, которые еще более ограничивают возможность участия в спортивных соревнованиях. Пациенты с механическими протезами должны проходить периодическое обследование [24].

Рекомендации

См. таблицу 3.

Спортсменам, принимающим антикоагулянты, следует избегать травмоопасных видов спорта (см. таблицу 1).

Состояния после вальвулопластики

Несмотря на частое развитие рестеноза и отсутствие доказанных преимуществ перед протезированием клапана, вальвулопластика все еще применяется у некоторых пациентов с МС. Вальвулопластика у молодых пациентов, страдающих АС, применяется крайне редко. Рекомендации для пациентов, подвергнутых этой операции, основаны на тяжести резидуального стеноза и недостаточности, сформировавшейся после вмешательства. Нагрузочный тест также должен соответствовать той интенсивности нагрузки, которой спортсмен планирует достичь или достигает на тренировках или соревнованиях.

Рекомендации

См. таблицу 3.

Пролапс митрального клапана (ПМК)

ПМК как правило является следствием миксоматозной дегенерации створок клапана. Это состояние чаще всего встречается у высоких людей и передается по наследству [25]. Ишемическая кардиомиопатия и гипертрофическая обструктивная кардиомиопатия являются причинами вторичного ПМК.

ПМК сопутствует МН различной степени. Кроме того, могут встречаться нарушения ритма (т.е. бради- и тахикардии) [26], эндокардит, а также эмболии.

Таблица 3

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТБОРУ И ВЕДЕНИЮ СПОРТСМЕНОВ С КЛАПАННЫМИ ПОРОКАМИ

Порок	Обследование	Критерии пригодности	Рекомендации	Сроки повторного обследования
Митральный стеноз	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, проба с физической нагрузкой, ЭХОКГ	Незначительный стеноз, стабильный синусовый ритм	Все виды спорта, за исключением динамической и статической нагрузки высокой интенсивности (ПИС)	Ежегодно
		Незначительный стеноз + ФП + антикоагулянты	Динамическая и статическая нагрузка умеренной интенсивности (IA,B+IIA,B), за исключением контактных видов спорта	Ежегодно
		Умеренный и тяжелый стеноз (ФП или синусовый ритм)	Динамическая и статическая нагрузка низкой интенсивности (IA), за исключением контактных видов спорта	Ежегодно
Митральная недостаточность	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, проба с физической нагрузкой, ЭХОКГ	Незначительная и умеренная регургитация, стабильный синусовый ритм, нормальный размер и функция ЛЖ, нормальный нагрузочный тест	Все виды спорта	Ежегодно
		+ФП + антикоагулянты	Все виды спорта, за исключением контактных видов спорта	Ежегодно
		Незначительная и умеренная регургитация, незначительная дилатация ЛЖ (конечно-систолический объем <55мл/м ²), нормальная функция ЛЖ, синусовый ритм	Динамическая и статическая нагрузка умеренной интенсивности (IA,B+IIA,B)	Ежегодно
		Незначительная и умеренная регургитация, дилатация ЛЖ (конечно-систолический объем >55мл/м ²) или нарушение функции ЛЖ (фракция выброса <50%)	Спортивные нагрузки противопоказаны	
Аортальный стеноз	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, проба с физической нагрузкой, ЭХОКГ	Значительная регургитация	Спортивные нагрузки противопоказаны	
		Незначительный стеноз, нормальный размер и функция ЛЖ в покое и при нагрузке, отсутствие симптомов, отсутствие гемодинамически значимых нарушений ритма	Динамическая и статическая нагрузка умеренной интенсивности (IA,B+IIA,B)	Ежегодно
		Умеренный стеноз, нормальная функция ЛЖ в покое и при нагрузке, частые/сложные аритмии	Динамическая статическая и нагрузка низкой интенсивности (IA)	Ежегодно
		Умеренный стеноз, дисфункция ЛЖ в покое или при нагрузке, симптомы	Спортивные нагрузки противопоказаны	
		Тяжелый стеноз	Спортивные нагрузки противопоказаны	

Порок	Обследование	Критерии пригодности	Рекомендации	Сроки повторного обследования
Аортальная недостаточность	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, проба с физической нагрузкой, ЭХОКГ	Незначительная и умеренная регургитация, нормальный размер и функция ЛЖ, нормальный нагрузочный тест, отсутствие гемодинамически значимых аритмий	Все виды спорта	Ежегодно
		Незначительная и умеренная регургитация, отсутствие прогрессирования дилатации ЛЖ	Динамическая и статическая нагрузка низкой интенсивности (IA)	Ежегодно
		Незначительная и умеренная регургитация, гемодинамически значимые желудочковые нарушения ритма в покое или во время нагрузочного теста, дилатация восходящего отдела аорты	Спортивные нагрузки противопоказаны	
		Тяжелая регургитация	Спортивные нагрузки противопоказаны	
Стеноз трикуспидального клапана	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, проба с физической нагрузкой, ЭХОКГ	Бессимптомное течение	Динамическая и статическая нагрузка умеренной интенсивности (IA,B+IIA,B)	Один раз в два года
Недостаточность трикуспидального клапана	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, проба с физической нагрузкой, ЭХОКГ	Незначительная и умеренная регургитация	Динамическая и статическая нагрузка умеренной интенсивности (IA,B+IIA,B)	Ежегодно
		Любая степень трикуспидальной регургитации с давлением в правом предсердии >20 мм рт. ст.	Спортивные нагрузки противопоказаны	
Комбинированный или сочетанный порок сердца	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, проба с физической нагрузкой, ЭХОКГ	Определение наиболее значимого порока	Динамическая и статическая нагрузка умеренной интенсивности (IA,B+IIA,B)	
Состояние после биопротезирования аортального или митрального клапана	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, проба с физической нагрузкой, ЭХОКГ	Нормальная функция клапана и нормальная функция ЛЖ, стабильный синусовый ритм	Динамическая и статическая нагрузка умеренной интенсивности (IA,B+IIA,B)	Ежегодно
		+ФП+антикоагулянты	Исключение контактных видов спорта	Ежегодно
Состояние после протезирования аортального или митрального клапана (искусственные протезы)	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, проба с физической нагрузкой, ЭХОКГ	Нормальная функция клапана и нормальная функция ЛЖ и антикоагулянты	Динамическая и статическая нагрузка умеренной интенсивности (IA,B+IIA,B), исключение контактных видов спорта	Ежегодно
Состояние после вальвулопластики	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, проба с физической нагрузкой, ЭХОКГ	Определение значимости послеоперационного стеноза или недостаточности митрального клапана	Динамическая и статическая нагрузка умеренной интенсивности (IA,B+IIA,B)	Ежегодно
Пролапс митрального клапана	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, проба с физической нагрузкой, ЭХОКГ	Наличие в анамнезе необъяснимых синкопальных состояний, или внезапной смерти у родственников, или сложные над- и желудочковые аритмии, или удлинение интервала QT, или тяжелая митральная регургитация	Спортивные нагрузки противопоказаны	
		Отсутствие вышеперечисленных состояний и событий	Все виды спорта	Ежегодно

Обследование

Типичным аускультативным феноменом ПМК является позднесистолический щелчок и позднесистолический или пансистолический шум регургитации. Удлинение и утолщение створок клапана, степень митральной регургитации, а также размер и функция левого желудочка оцениваются при эхокардиографии. Обследование должно включать нагрузочную пробу и/или холтеровское мониторирование ЭКГ для выявления аритмий. Рекомендуются ежегодное кардиологическое обследование пациентов, поскольку степень регургитации может увеличиваться с прогрессированием изменений створок.

Рекомендации

См. таблицу 3.

Профилактика эндокардита

Инфекционный эндокардит (ИЭ) – это бактериальная инфекция внутрисердечных структур, контактирующих с кровью, а также крупных сосудов, находящихся в грудной клетке. Ранними изменениями являются вегетации различных размеров, вслед за которыми могут появляться деструкция, изъязвление или абсцессы. Увеличение точности эхокардиографии и повышение эффективности лечения этого заболевания улучшило его прогноз.

К группе высокого риска относятся пациенты с анамнезом ИЭ, приобретенными пороками сердца, а также пациенты, перенесшие операцию протезирования клапанов. В качестве профилактики ИЭ, им следует принимать антибактериальные препараты в тех случаях, когда высок риск бактериемии (перечень приведен в соответствующих рекомендациях Европейского Кардиологического Общества [27]). Профилактика должна проводиться перед лечебно-диагностическими процедурами, затрагивающими ротовую полость, дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт и мочеполовую систему. Соблюдение правил гигиены ротовой полости является важным для профилактики ИЭ.

Общим правилом является избегание спортивной деятельности любого рода во время острых инфекционных заболеваний, сопровождающихся лихорадкой. Возобновление тренировок возможно только после полного купирования воспалительного процесса и при продолжении систематической профилактики ИЭ [27].

Рекомендации по отбору и ведению спортсменов с кардиомиопатиями, миокардитом и перикардитом

Гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП)

ГКМП является первичным заболеванием сердца, при котором обнаруживается гипертрофия, но не дилатация левого желудочка, не являющаяся следствием сердечного или системного заболевания, способного спровоцировать развитие гипертрофии левого желудочка такой выраженности [28]. Спортивная деятельность увеличивает риск внезапной сердечной смерти у пациентов с ГКМП [28, 29]. Это заболевание является ведущей причиной смерти молодых спортсменов в США [29].

Обследование

Обследование спортсменов с подозрением на ГКМП должно включать: сбор личного и семейного анамнеза, физикальное обследование, регистрацию ЭКГ в 12 отведениях и проведение эхокардиографии.

ЭКГ в 12 отведениях. У большинства пациентов с ГКМП выявляются изменения на ЭКГ, которые заключаются главным образом в значимом увеличении амплитуды зубцов R и S, углублении и уширении зубца Q и инверсии и увеличении амплитуды зубца T [30]. Изменения ЭКГ могут предшествовать гипертрофии левого желудочка и должны стимулировать врача к поиску пациентов с ГКМП среди членов семьи спортсмена. Однако у высококвалифицированных спортсменов без признаков сердечно-сосудистых заболеваний иногда обнаруживаются подобные изменения ЭКГ [31] (см. также раздел «Изолированные изменения ЭКГ»).

Эхокардиография. Классическим признаком, позволяющим поставить диагноз ГКМП при эхокардиографии, является утолщение стенок левого желудочка >13 мм. Наблюдается и более значимое утолщение миокарда, которое, как правило, затрагивает отдельные участки левого желудочка и сопровождается резким перепадом толщины его стенки на границе соседних сегментов [28]. Как правило, гипертрофия левого желудочка становится заметной в подростковом периоде, во время быстрого роста организма [28], однако, у некоторых субъектов она развивается в более старшем возрасте. Конечно-диастолический размер левого желудочка находится в пределах нормальных значений или даже несколько уменьшен. При этом полость левого желудочка отличается необычной, а иногда и неестественной формой. У большинства пациентов с ГКМП определяются патологические типы наполнения левого желудочка (полостная и тканевая доплерография). Эти изменения могут предшествовать появлению гипертрофии. Другими признаками заболевания являются изменения митрального клапана, включающие удлинение створок или аномальное расположение папиллярных мышц [28].

Напротив, у спортсменов гипертрофированный миокард левого желудочка выглядит симметричным, а максимальная толщина стенок не превышает 15-16 мм [33]. Полость левого желудочка увеличена (т.е. конечно-диастолический размер ≥ 55 мм) и имеет обычную форму. Митральный клапан расположен обычно, отсутствует обструкция выходного тракта левого желудочка [33]. Определяются нормальный тип наполнения и расслабления левого желудочка [32]. Весьма важным признаком, выявленным в нескольких эхокардиографических исследованиях, является уменьшение массы левого желудочка после прекращения тренировок [34].

Обследование членов семьи обязательно в пограничных случаях, а обнаружение заболевания хотя бы у одного из членов семьи является критерием диагноза ГКМП. Дополнительные критерии включают значение максимального потребления кислорода (показатель >50 мл/кг/мин более характерен для спортсменов [35]) и пол, поскольку у спортсменок толщина стенки левого желудочка обычно не превышает 12 мм [36].

Проведение магнитно-резонансной томографии сердца показано при ограничениях эхокардиографии, например, для подтверждения атипичного или апикального паттерна ГКМП

Молекулярная генетика Множество мутаций генов, кодирующих структурные и регуляторные белки саркомеров, обуславливают наследование ГКМП [37, 38] Однако генетическое тестирование пока не доступно в рутинной клинической практике из-за существенной генетической гетерогенности этого заболевания, а также по причине своей сложности, дороговизны и значительных затрат времени

Рекомендации

См таблицу 4

Изолированные изменения ЭКГ Особое внимание следует уделять спортсменам с изменениями ЭКГ (такими как значимо увеличенный вольтаж зубцов комплекса QRS, диффузная инверсия зубца Т, глубокие зубцы Q в грудных отведениях), которые не позволяют исключить наличие ГКМП, при отсутствии семейного анамнеза и гипертрофии левого желудочка. Обследование таких спортсменов должно включать полный скрининг ближайших родственников, подробный сбор анамнеза, эхокардиографию и 24-часовое холтеровское мониторирование ЭКГ. После исключения случаев внезапной смерти или ГКМП у членов семьи а также при отсутствии у спортсмена жалоб, аритмий, гипертрофии и диастолической дисфункции левого желудочка, нет оснований для ограничения его участия в спортивных соревнованиях, однако, рекомендуется систематическое наблюдение

Дилатационная кардиомиопатия (ДКМП)

ДКМП – заболевание миокарда, характеризующееся расширением полости и нарушением систолической функции левого желудочка. Различают следующие формы заболевания: генетическую (семейный тип), вторичную по отношению к инфекционным, токсическим агентам и метаболическим нарушениям, а также идиопатическую [39]. Иногда ДКМП является причиной внезапной смерти спортсменов

Обследование

Обследование спортсменов с подозрением на ДКМП включает сбор личного и семейного анамнеза, оценку объективного статуса, регистрацию ЭКГ в 12 отведениях во время нагрузочного теста, проведение эхокардиографии и 24-часового холтеровского мониторирования ЭКГ

Нагрузочная проба и 24-часовое мониторирование ЭКГ У молодых пациентов, страдающих ДКМП, толерантность к физической нагрузке может лишь незначительно отличаться от нормы, тогда как аритмии, включая наджелудочковые и желудочковые тахикардии, нарушения проводимости, появляются на самых ранних стадиях заболевания

Эхокардиография Полость левого желудочка расширена и приобретает сферическую форму, тогда как его

стенки имеют нормальную или слегка увеличенную толщину. При прогрессировании заболевания митральное кольцо значительно расширяется, что приводит к неполному смыканию створок клапана и появлению регургитации [39]. Важным признаком является снижение систолической функции левого желудочка (с фракцией выброса <50%). Могут наблюдаться нарушения локальной сократимости. Ударный объем, как правило, уменьшен.

Напротив, физиологическое расширение левого желудочка, наиболее выраженное у спортсменов, испытывающих аэробные нагрузки, такие как велосипедные и лыжные гонки, гребля, бег на длинные дистанции [40], характеризуется сохраненной систолической и диастолической функцией и отсутствием нарушений локальной сократимости. В случаях пограничных значений фракции выброса ($те \geq 50\%$, но <60%), показано проведение пробы с физической нагрузкой с последующей эхокардиографией или радиоизотопной вентрикулографией. Отсутствие значимого прироста фракции выброса на пике нагрузки свидетельствует в пользу патологической дилатации левого желудочка.

Рекомендации

См таблицу 4

Аритмогенная кардиомиопатия/дисплазия правого желудочка (АКПЖ)

АКПЖ является первичным заболеванием миокарда, при котором гистологическое исследование выявляет замещение кардиомиоцитов правого желудочка жировой и соединительной тканью, что клинически проявляется жизнеугрожающими аритмиями в молодом возрасте [41]. Это заболевание является ведущей причиной внезапной смерти среди итальянских спортсменов [42].

Обследование

Диагноз АКПЖ основан на критериях, предложенных группой экспертов [41].

ЭКГ в 12 отведениях В клинической практике ЭКГ имеет особую ценность для выявления АКПЖ, так как ЭКГ-изменения регистрируются у >50% пациентов с этим заболеванием. В число самых распространенных изменений входит увеличение длительности комплекса QRS >110 мс (с признаками блокады правой ножки пучка Гиса), инверсия зубцов Т в правых грудных отведениях, наличие волны ипсилон и изолированных желудочковых экстрасистол или желудочковой тахикардии (обычно с признаками блокады левой ножки пучка Гиса и вертикальным положением оси сердца).

Эхокардиография В случае АКПЖ, эхокардиография (или магнитно-резонансная томография) выявляют увеличение полости правого желудочка, сегментарные морфологические изменения (истончение и аневризматическая трансформация стенки правого желудочка), нарушения локальной сократимости. При магнитно-резонансной томографии обнаруживаются области фиброзно-жировой дисплазии миокарда. В динамическом режиме просмотра выявляются аномалии движения сегментов.

Увеличение правого желудочка, вместе с увеличением левого желудочка, может наблюдаться у высококвалифицированных спортсменов, особенно занятых в видах спорта, тренирующих качество выносливости (велосипедный спорт, гребля, каноэ) [40] однако, в этом случае, толщина стенки правого желудочка соответствует норме и не наблюдается нарушений локальной сократимости

Рекомендации

См таблицу 4

Миокардит

Миокардитом называется воспаление миокарда с гистологическими признаками дегенерации и некроза рогового некроза миоцитов, ассоциированными с воспалительной инфильтрацией [43]

Обследование

Обследование спортсменов с подозрением на миокардит включает сбор анамнеза, оценку объективного статуса, регистрацию ЭКГ в 12 отведениях и эхокардиографию. В каждом конкретном случае могут потребоваться дополнительные методы исследования

Анамнез Заболевание обычно начинается с возникновения лихорадки или поражения желудочно-кишечного тракта, однако, первыми симптомами могут также быть сердцебиение, утомляемость, одышка при физической нагрузке или синкопальные состояния. Необходимо обращать внимание на гриппоподобные симптомы и эпидемиологическую обстановку на момент заболевания

ЭКГ При ЭКГ могут обнаруживаться разнообразные аритмии, изменения сегмента ST (обычно депрессия, редко элевация), инверсия зубца T и, иногда, блокада левой ножки пучка Гиса или атриовентрикулярного проведения [44]

Эхокардиография В некоторых случаях выявляется значительное увеличение полости левого желудочка и снижение его глобальной сократимости [45], однако, более частыми находками являются нарушения локальной сократимости (обычно в области верхушки), незначительное снижение и пограничные значения показателей систолической функции левого желудочка. Может присутствовать умеренное количество жидкости в полости перикарда

Гистология Биопсия не является рутинной диагностической процедурой. К ней прибегают в избранных случаях, для выбора тактики лечения в трудных случаях или решения юридических вопросов

Рекомендации

См таблицу 4

Перикардит

Перикардит — это воспаление перикарда, которое также может затрагивать субэпикардальные слои миокарда

Обследование

Обследование спортсменов с подозрением на перикардит включает сбор анамнеза, оценку объективного статуса, регистрацию ЭКГ в 12 отведениях и эхокардиографию

Анамнез Перикардит обычно начинается с симптомов поражения верхних дыхательных путей или желудочно-кишечного тракта, однако, первыми симптомами заболевания могут быть боль в грудной клетке, повышенная утомляемость, одышка при физической нагрузке. Иногда заболевание принимает субклиническое течение, которое характеризуется только периодическим повышением температуры тела без каких-либо нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы

ЭКГ У пациентов с перикардитом может наблюдаться целый спектр изменений ЭКГ. Чаще других выявляются изменения сегмента ST, имитирующие ишемическую болезнь сердца, и разнообразные тахикардии

Эхокардиография Часто с самого начала заболевания, обнаруживается перикардальный выпот с расхождением листков повышенной эхоплотности

Рекомендации

См таблицу 4

Рекомендации по отбору и ведению спортсменов с синдромом Марфана

Синдром Марфана представляет собой аутосомно доминантное заболевание соединительной ткани встречающееся с частотой 1/5000 [46]. Изменения фенотипа обусловлены дефектом гена фибриллина 1 (*FBN1*) и мутацией гена рецептора 2 типа трансформирующего фактора роста β (*TGFBR2*) у большинства пациентов (OMIM #154705). К настоящему времени диагностировано более 600 мутаций, в основном точечных [47]. Пенетрантность полная, однако, вовлеченность различных органов/тканей варьирует, что ведет к значимой фенотипической гетерогенности. В классическом варианте наблюдаются изменения костной, сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной систем, глаз и кожи. Основной причиной смерти молодых людей и спортсменов, страдающих этим заболеванием является дилатация, расслоение и разрыв корня аорты [48].

Обследование

Обследование пациентов с подозрением на синдром Марфана должно включать сбор личного и семейного анамнеза, оценку объективного статуса, эхокардиографию и генетическое тестирование [49–51]. Диагноз синдрома Марфана устанавливается на основании критериев Ghent [52, 53], а именно при сочетании двух больших критериев и вовлечении в процесс третьего органа/системы

Особо тщательно следует обследовать высоких детей и подростков, начинающих свою спортивную карьеру в баскетболе или волейболе. Гипермобильность суставов, осанка и специфика костной системы являются внешними признаками синдрома. Выявление ди-

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТБОРУ И ВЕДЕНИЮ СПОРТСМЕНОВ
С КАРДИОМИОПАТИЯМИ, МИОКАРДИТОМ И ПЕРИКАРДИТОМ**

Заболевание	Обследование	Критерии пригодности	Рекомендации	Сроки повторного обследования
Диагноз ГКМП не вызывает сомнений	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, ЭХОКГ		Спортивные нагрузки противопоказаны	
Диагноз ГКМП не вызывает сомнений, однако, общий риск низкий	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, проба с физической нагрузкой, ЭХОКГ, 24-часовое мониторирование ЭКГ	Отсутствие случаев внезапной смерти у родственников, симптоматики, незначительная гипертрофия ЛЖ, нормальный ответ АД на нагрузку, отсутствие желудочковых нарушений ритма	Динамические и статические нагрузки низкой интенсивности (IA)	Ежегодно
Генетические изменения, характерные для ГКМП, не сопровождающиеся фенотипическими знаками	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, ЭХОКГ	Отсутствие симптоматики, гипертрофии ЛЖ, желудочковых аритмий	Только умеренная физическая нагрузка, соревновательный спорт противопоказан	Ежегодно
Диагноз ДКМП не вызывает сомнений	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, ЭХОКГ		Спортивные нагрузки противопоказаны	
Диагноз ДКМП не вызывает сомнений, однако уровень риска низкий	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, проба с физической нагрузкой, ЭХОКГ, 24-часовое мониторирование ЭКГ	Отсутствие случаев внезапной смерти у родственников, симптоматики, незначительно сниженная фракция выброса ЛЖ (< 40%), нормальный ответ АД на нагрузку, отсутствие сложных желудочковых нарушений ритма	Динамические нагрузки низкой и умеренной интенсивности, статические нагрузки низкой интенсивности (IA,B)	Ежегодно
Диагноз АКПЖ не вызывает сомнений	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, ЭХОКГ		Спортивные нагрузки противопоказаны	
Активный миокардит или перикардит	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, ЭХОКГ		Спортивные нагрузки противопоказаны	
Состояние после миокардита	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, ЭХОКГ проба с физической нагрузкой	Отсутствие симптоматики, желудочковых аритмий, нормальная функция ЛЖ	Все виды спорта	Первое контрольное обследование через 6 мес*
Состояние после перикардита	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, ЭХОКГ проба с физической нагрузкой	Отсутствие симптоматики, желудочковых аритмий, нормальная функция ЛЖ	Все виды спорта	Первое контрольное обследование через 6 мес*

*Следующая дата обследования определяется индивидуально

латации корня аорты является противопоказанием к дальнейшей спортивной деятельности.

Рекомендации

См. таблицу 5.

При обследовании пациентов с синдромом Марфана врач должен удостовериться в отсутствии прогрессирования дилатации корня аорты и риска развития расщепления. Рекомендации, перечисленные ниже, помогут кардиологу защитить своего пациента от этих неблагоприятных событий:

1. Необходимо убеждать родителей с синдромом Марфана отговаривать своих потомков с проявлениями болезни от участия в спортивной деятельности и направлять их активность в сторону занятий, не требующих избыточного физического напряжения.

2. Если пациент намерен начать спортивную карьеру.

А. в случае наличия семейного анамнеза, отсутствия четких проявлений заболевания, обнаружения мутации *FBN1*: следует всячески препятствовать тренировкам и попытаться заинтересовать пациента другими видами деятельности;

Б. в случае наличия семейного анамнеза, отсутствия четких проявлений заболевания и мутации *FBN1*: пациент может продолжать тренировки, однако, должен проходить периодическое обследование;

В. в случае отсутствия семейного анамнеза (< 30% случаев заболеваний обусловлено вновь выявленными мутациями *FBN1* или *TGFBR2*), неопределенного генотипа, отсутствии четких признаков заболевания (особенно у юных), трудно принять однозначное решение. Если у кардиолога складывается впечатление о наличии у пациента синдрома Марфана, даже при отсутствии всех

критериев Ghent, то все же следует разубедить пациента в желании заниматься спортом

3 При наличии критериев Ghent у юного пациента кардиологу следует всячески препятствовать возможности его участия в спорте

Для пациентов с синдромом Марфана приемлемы физические нагрузки низкой интенсивности в качестве лечебной физкультуры. Однако этим пациентам следует избегать контактных видов спорта (таблица 1) и тяжелой физической нагрузки из-за опасности повреждения глаз и аорты. Пациенты без расширения аорты, но с пролапсом митрального клапана могут заниматься бесконтактными видами спорта с нагрузкой умеренной интенсивности, такими как бег, велосипедный спорт, плавание и теннис (см также «Пролапс митрального клапана»). У пациентов с синдромом Марфана и механическим протезом клапана, принимающих антикоагулянты, необходимо систематически контролировать состояние свертывающей системы во избежание развития кровотечений

Рекомендации по отбору и ведению спортсменов с артериальной гипертензией

Артериальной гипертензией называется повышение систолического артериального давления ≥ 140 мм рт.ст. и/или диастолического ≥ 90 мм рт.ст. при измерении общепринятым способом и в соответствии с разрабо-

танными рекомендациями [54-57]. Изолированной систолической артериальной гипертензией называют повышение систолического артериального давления при нормальном уровне диастолического. Пациентам, у которых определяется повышенное артериальное давление в клинике и нормальное в обычной обстановке, ставится диагноз гипертензии «белого халата» или «изолированной клинической гипертензии». Пороговым значением для постановки такого диагноза при точном мониторировании артериального давления является 125/80 мм рт.ст., а при мониторировании в дневное время – 135/85 мм рт.ст. [57]

Стратификация риска

Тяжесть артериальной гипертензии зависит не только от уровня артериального давления, но и от наличия других факторов риска (ФР) сердечно-сосудистых заболеваний, поражения органов-мишеней (ПОМ) и ассоциированных клинических состояний (АКС) [54, 55] (таблица 6)

Разделение на низкий, умеренный, высокий и очень высокий риски соответствует риску развития сердечно-сосудистых заболеваний в течение 10 лет <15 , $15-20$, $20-30$ и $>30\%$, соответственно, согласно фрамингемским критериям или абсолютному риску сердечно-сосудистой смерти $<4\%$, $4-5$, $6-8$ и $>8\%$, согласно европейской системе SCORE [56]

Таблица 5

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТБОРУ И ВЕДЕНИЮ СПОРТСМЕНОВ С СИНДРОМОМ МАРФАНА

Фенотип	Генотип	Критерии пригодности	Рекомендации	Сроки повторного обследования
Взрослые с полным фенотипом, подростки с неполным фенотипом, дети/подростки без внешних проявлений	Позитивный		Спортивные нагрузки противопоказаны	
Взрослые с полным фенотипом	Невозможно провести тест	Наличие семейного анамнеза	Спортивные нагрузки противопоказаны	
Подростки с неполным фенотипом	Невозможно провести тест	Отсутствие семейного анамнеза	Продолжение тренировок с регулярным обследованием	Ежегодно
Дети и подростки без внешних проявлений	Невозможно провести тест	Наличие семейного анамнеза	Продолжение тренировок с регулярным обследованием	Ежегодно

Таблица 6

СТРАТИФИКАЦИЯ РИСКА У БОЛЬНЫХ АГ*

ФР, ПОМ или АКС	Категория АД мм. рт.ст.			
	Высокое нормальное 130-139/85-89	АГ 1-й степени 140-159/90-99	АГ 2-й степени 160-179/100-109	АГ 3-й степени >180/110
Нет	Незначительный риск	Низкий риск	Умеренный риск	Высокий риск
1-2 ФР	Низкий риск	Умеренный риск	Умеренный риск	Очень высокий риск
≥ 3 ФР или ПОМ	Высокий риск	Высокий риск	Высокий риск	Очень высокий риск
АКС или сахарный диабет	Очень высокий риск	Очень высокий риск	Очень высокий риск	Очень высокий риск

* точность определения общего сердечно-сосудистого риска напрямую зависит от того, насколько полным было клиничко-инструментальное обследование больного. Без данных эхокардиографии и УЗИ сосудов для диагностики ГЛЖ и утолщения стенки (или бляшки) сонных артерий до 50% больных АГ могут быть ошибочно отнесены к категории низкого или умеренного риска вместо высокого или очень высокого

В отношении гипертрофии левого желудочка, необходимо заметить, что этот феномен характерен для спортивного сердца при отсутствии других изменений сердечно-сосудистой системы. Оценка типа гипертрофии и диастолической функции левого желудочка может быть полезной для определения различий между гипертензивным и спортивным сердцем [58, 59].

Обследование

В число диагностических процедур должно входить систематическое измерение артериального давления согласно разработанным рекомендациям [54-57], сбор анамнеза, оценка объективного статуса, проведение лабораторных и инструментальных исследований, часть которых показана только спортсменам. Например, эхокардиография и проба с нагрузкой не всегда применяются при обследовании обычных пациентов с артериальной гипертензией, однако входят в число обязательных тестов у спортсменов в повышенном артериальном давлением. Дополнительные исследования, такие как стресс-эхокардиография, скинтиграфия миокарда с физической нагрузкой, 24 часовое мониторирование ЭКГ, показаны при наличии у пациента соответствующих симптомов, высокого сердечно-сосудистого риска и неоднозначных результатов обязательных методов обследования.

Рекомендации

Общие рекомендации

Лечение спортсменов с артериальной гипертензией должно соответствовать разработанным рекомендациям [54, 55]. Нефармакологические методы коррекции артериального давления должны использоваться у всех пациентов. Медикаментозные препараты должны назначаться пациентам с высоким или очень высоким риском осложнений (таблица 6). Пациентам с умеренным риском препараты назначают через несколько месяцев безуспешного нефармакологического лечения. Назначение препаратов необязательно у па-

циентов с низким риском. При этом целевым уровнем давления является <140/90 мм рт.ст., а для пациентов с сахарным диабетом <130/80 мм рт.ст. В настоящее время является общепризнанным отсутствие необходимости медикаментозного лечения пациентов с гипертензией «белого халата», если они не относятся к группе с высоким и очень высоким риском. Однако им показано регулярное наблюдение и нефармакологическое лечение [60].

Выбор препаратов

Несколько классов фармакологических средств могут применяться как препараты первой линии для лечения артериальной гипертензии: β-блокаторы, антагонисты кальциевых каналов, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ) и блокаторы рецепторов ангиотензина II [54, 55]. Однако применение β-блокаторов и антагонистов кальциевых каналов у высококвалифицированных спортсменов не рекомендовано, поскольку они могут снижать результативность и вызывать водно-электролитные нарушения [61, 62]. Кроме того, они являются запрещенными препаратами для некоторых видов спорта, в которых контроль веса и тремора является задачей первостепенной важности. Антагонисты кальциевых каналов, иАПФ и блокаторы рецепторов ангиотензина II являются препаратами выбора для лечения артериальной гипертензии у спортсменов [63]. При недостаточном эффекте монотерапии возможна комбинация этих средств, однако сочетание иАПФ и блокаторов рецепторов ангиотензина II в настоящее время не приветствуется. Если возникает необходимость в третьем антигипертензивном средстве, рекомендуется назначение низких доз тиазидо-подобных диуретиков, возможно с поддержкой препаратов калия. В настоящее время не существует однозначных данных о том, что рекомендуемые антигипертензивные препараты снижают результативность спортсменов, выступающих в статических видах спорта.

Рекомендации по допуску к различным видам спорта

См. таблицу 7

Таблица 7

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТБОРУ И ВЕДЕНИЮ СПОРТСМЕНОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Степень риска	Обследование	Критерии пригодности	Рекомендации	Сроки повторного наблюдения
Незначительный риск	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, ЭХОКГ, проба с физической нагрузкой	Контроль АД удовлетворительный	Все виды спорта	Ежегодно
Умеренный риск	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, ЭХОКГ, проба с физической нагрузкой	Контроль АД удовлетворительный, наличие ФР	Все виды спорта, за исключением динамической и статической нагрузки высокой интенсивности (ШС)	Ежегодно
Высокий риск	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, ЭХОКГ, проба с физической нагрузкой	Контроль АД удовлетворительный, наличие ФР	Все виды спорта, за исключением статической нагрузки высокой интенсивности (ШАС)	Ежегодно
Очень высокий риск	Анамнез, физикальное обследование, ЭКГ, ЭХОКГ, проба с физической нагрузкой	Контроль АД удовлетворительный, наличие ФР, отсутствие АКС	Только динамическая нагрузка низкой и умеренной интенсивности и статическая нагрузка низкой интенсивности (IA-B)	Каждые 6 месяцев

Рекомендации по допуску спортсменов с артериальной гипертензией к тренировкам основываются на стратификации риска при соблюдении общих рекомендаций по лечению гипертензии и стабильном течении заболевания. У пациентов со вторичной артериальной гипертензией, решение вопроса об участии в спортивных соревнованиях откладывается до устранения причины гипертензии, если это возможно. Пациентам с поликистозом почек и коарктацией аорты не следует заниматься травмоопасными видами спорта.

Рекомендации по отбору и ведению спортсменов с ишемической болезнью сердца (ИБС)

ИБС является ведущей причиной внезапной сердечной смерти во время нагрузки, особенно у спортсменов старше 35 лет [64]. Риск развития коронарных событий возрастает во время физической нагрузки при участии многих механизмов, включая повышение симпатического тонуса и концентрации катехоламинов, активацию агрегации тромбоцитов [65], нарушения электролитного баланса, например повышения уровня калия в плазме (пусковой механизм желудочковых нарушений ритма), а также внутрисердечных нарушений, например, субэндокардиальная ишемия и некроз [66].

У более молодых спортсменов ишемия миокарда чаще всего возникает из-за врожденных аномалий развития сердечно-сосудистой системы. Причиной острых ишемических эпизодов и внезапной сердечной смерти могут стать также некоронарные события, такие как передозировка некоторых веществ, например, кокаина. В роли пусковых механизмов могут выступать заболевания, предрасполагающие к развитию ИБС, такие как ожирение и сахарный диабет [67-69]. Гиподинамия также является фактором риска развития ИБС: тогда как регулярные тренировки снижают риск внезапной сердечной смерти во время чрезмерной физической нагрузки [70].

Полагают, что польза регулярных занятий спортом превосходит опасность развития ишемии, вызываемой внезапной, интенсивной нагрузкой. Однако интенсивность тренировок должна подбираться индивидуально для каждого больного с ИБС.

Спортсмены с доказанной ИБС

В эту группу входят пациенты с нестабильной стенокардией, стенокардией напряжения, безболевой ишемией, перенесшие операцию реваскуляризации коронарного русла, инфаркт миокарда.

Термин нестабильная стенокардия в данном случае включает впервые возникшую стенокардию, прогрессирующую стенокардию (увеличение частоты, продолжительности приступов и интенсивности болевых синдромов), стенокардию в покое или раннюю постинфарктную стенокардию.

Стенокардией напряжения называют болевой синдром (дискомфорт в грудной клетке и другие эквиваленты), возникающий во время или сразу же после прекращения физической нагрузки, колебаний температуры тела, эмоционального стресса, приема пищи или состояниях с гипердинамическим типом кровообращения, например, анемии, лихорадке, тиреотоксикозе. У каждого пациента существует собственный порог возникно-

вления ангинозного приступа при увеличении интенсивности нагрузки или частоты сердечных сокращений/артериального давления (ишемический порог).

Безболевая ишемия выявляется по характерным признакам во время нагрузочной пробы или холтеровском мониторингировании ЭКГ, при отсутствии каких-либо симптомов. Диагноз подтверждает коронарография, которая обнаруживает атеросклероз коронарных артерий.

Обследование

Пациенты, страдающие ИБС и начинающие тренировки, должны систематически обследоваться согласно следующим рекомендациям.

Анамнез. детальный опрос на предмет наличия и изменений ангинозного синдрома, наличия факторов риска ИБС: семейного анамнеза, вида спорта, которым занимается пациент.

ЭКГ в покое и провокационные пробы. нагрузочные пробы (велоэргометрия или тредмил-тест) проводят до возникновения стенокардии, при этом оценивают время, затраченное на пробу, мощность выполненной нагрузки, характер спровоцированных симптомов, изменения интервала ST-T, ответ на нагрузку артериального давления и частоты сердечных сокращений, наличие аритмий. Фармакологический стресс-тест с ОФЭТ может выявить обратимые и необратимые дефекты перфузии миокарда, а стресс-тест с физической нагрузкой или медикаментами с эхокардиографией или МРТ – обратимые нарушения локальной сократимости.

Эхокардиография при этом исследовании оценивается фракция выброса левого желудочка, наличие нарушений локальной сократимости и сопутствующих структурных аномалий.

Коронарография обязательный метод, применяемый у пациентов с ИБС, планирующих начать или продолжить спортивную карьеру. При этом оценивается наличие стенозов, аномалий развития коронарного русла, изменений коронарного кровотока.

24-часовое холтеровское мониторирование ЭКГ (включая время тренировок) целью этого метода является обнаружение аритмий и эпизодов безболевой ишемии.

Стратификация риска

На основании результатов проведенных тестов, риск может быть оценен следующим образом [71].

Низкая вероятность возникновения неблагоприятных сердечно-сосудистых событий во время физической нагрузки определяется наличием всех критериев, перечисленных ниже:

фракция выброса >50% (эхокардиография или ОФЭТ),

нормальная (относительно пола и возраста) толерантность к физической нагрузке,

отсутствие провоцируемой физической нагрузкой ишемии на ЭКГ/стресс-тестах на низких ступенях,

отсутствие частых, сложных желудочковых тахикардий в покое и при нагрузке,

отсутствие значимых стенозов коронарных артерий при коронарографии (т.е. >70% просвета крупной артерии, или >50% главного ствола левой коронарной артерии).

· Высокая вероятность возникновения неблагоприятных сердечно-сосудистых событий во время физической нагрузки определяется наличием хотя бы одного из критериев, перечисленных ниже:

- фракция выброса <50% (эхокардиография или ОФЭТ), или
- возникновение ишемии (депрессия ST >1 мм в двух или более конкордантных отведениях) во время теста с физической нагрузкой на низких ступенях, или
- возникновение одышки (эквивалент ишемии) или синкопе во время теста с физической нагрузкой, или
- наличие частой, сложной желудочковой тахикардии в покое или во время теста с физической нагрузкой, или
- выявление при коронарографии значимых стенозов коронарных артерий (т.е. >70% просвета крупной артерии, или >50% главного ствола левой коронарной артерии).

Особые комментарии

· Спортсмены с нестабильной стенокардией имеют высокий риск развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий в будущем.

· Спортсменам, подвергнутым операции реваскуляризации коронарного русла разрешается возобновлять тренировки под контролем спортивного врача только после прохождения полного курса реабилитации. Перед началом тренировок врач должен определить принадлежность пациента к определенной группе риска.

· Частота развития внезапной сердечной смерти у пациентов, перенесших инфаркт миокарда, не зависит от наличия симптомов заболевания в постинфарктном периоде. Перед началом или возобновлением тренировок, пациентам, перенесшим инфаркт миокарда, показано проведение коронарографии в обязательном порядке. В целом, эти спортсмены должны быть отнесены к определенной группе риска.

· Безболевая ишемия увеличивает риск остановки сердца во время физической нагрузки, так же как и ИБС, протекающая с явной клинической симптоматикой. После верификации диагноза ИБС, пациенты также должны быть отнесены к определенной группе риска.

Рекомендации

См. таблицу 8.

Спортсмены без ИБС, но с одним или более фактором риска ИБС

У спортсменов без признаков ИБС, но с наличием факторов риска, необходимо определить риск ее развития (оценка профиля риска). Для этого необходимо оценить наличие главных факторов риска, включая возраст, пол, уровень артериального давления и общего холестерина, курение, по системе SCORE или таблице 6.

Высокий риск развития фатального сердечно-сосудистого события определяется наличием хотя бы одного из критериев, перечисленных ниже:

- высокий (>5%) риск по шкале SCORE; или
- значительное повышение концентрации общего холестерина плазмы крови (>8 ммоль/л, или 320 мг/дл), липопротеинов низкой плотности (>6 ммоль/л, или 240 мг/дл); артериальное давление >180/110 мм рт. ст., или

- сахарный диабет 1 или 2 типа;
- наличие двух и более ближайших родственников с сердечно-сосудистыми заболеваниями, выявленными в молодом возрасте.

К группе низкого риска относятся пациенты, у которых по шкале SCORE вероятность развития фатального сердечно-сосудистого события в течение 10 лет не превышает 5% из-за отсутствия главных факторов риска.

Обследование

Спортсменам, относящимся к группе высокого риска, показано дальнейшее обследование для исключения безболевой ишемии: сбор анамнеза, оценка объективного статуса и проведение пробы с максимальной переносимой физической нагрузкой с одновременной регистрацией ЭКГ. В случае отрицательного результата нагрузочной пробы у пациентов без каких-либо проявлений ИБС, риск развития сердечно-сосудистого события во время физической нагрузки считается низким. Напротив, при положительном результате пробы, возникновение сердечно-сосудистого события у таких пациентов ожидается с большой вероятностью. Дальнейшими исследованиями для них должны стать стресс-тесты (эхокардиография, сцинтиграфия миокарда) и/или коронарография, при которых диагноз ИБС (безболевая ишемия миокарда) верифицируется.

Проба с физической нагрузкой не является обязательным методом обследования для спортсменов без классических факторов риска: мужчин младше 35 лет, женщин младше 45 лет.

Рекомендации

См. таблицу 8.

Таблица 8 Рекомендации по отбору и ведению спортсменов с ишемической болезнью сердца (ИБС)

Рекомендации по отбору и ведению спортсменов с аритмиями и потенциально аритмогенными состояниями

Общие положения

Аритмии выявляются не только при наличии изменений сердечно-сосудистой системы, таких как мутации генов ионных каналов, аномалии проводящей системы или ремоделирование миокарда, но также при отсутствии какой-либо видимой причины. Главным фактором, определяющим прогноз для спортсменов с аритмиями, является наличие у них заболеваний сердца [48, 73-75].

Обследование спортсменов с аритмиями, как верифицированными, так и предполагаемыми, включает тщательный сбор анамнеза с выявлением фактов курения, употребления алкоголя, наркотиков или допинговых средств. Поиск факторов риска ИБС должен проводиться особенно пристально у взрослых и пожилых спортсменов. Сбор анамнеза должен быть направлен на выявление предшествующих сердечно-сосудистых заболеваний и таких симптомов как сердцебиение, пресинкопальные или синкопальные состояния, необъяснимая слабость, боль в грудной клетке или одышка. Следует обратить особое внимание на наличие фактов внезап-

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТБОРУ И ВЕДЕНИЮ СПОРТСМЕНОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА (ИБС)

Характер нарушения	Обследование	Критерии пригодности	Рекомендации	Сроки повторного наблюдения
Диагноз ИБС не вызывает сомнений, высокий риск развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий	Анамнез, ЭКГ, ЭХОКГ проба с физической нагрузкой, коронарография		Спортивные нагрузки противопоказаны	
Диагноз ИБС не вызывает сомнений, низкий риск развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий	Анамнез, ЭКГ, ЭХОКГ проба с физической нагрузкой, коронарография	Отсутствие ишемии во время пробы с физической нагрузкой, отсутствие жалоб и аритмий, стеноз коронарных артерий <50%, фракция выброса >50%	Только динамические нагрузки низкой и умеренной интенсивности, статические нагрузки низкой интенсивности (IA,B)	Ежегодно
ИБС отсутствует, высокий риск по шкале SCORE (>5%)	Анамнез, ЭКГ, проба с физической нагрузкой	Если проба с физической нагрузкой провоцирует ишемию, необходимы уточняющие процедуры (стресс-эхокардиография, сцинтиграфия и/или коронарография) для верификации ИБС. При подтверждении диагноза – см. выше. При отрицательном результате пробы с физической нагрузкой	Только динамические нагрузки низкой и умеренной интенсивности, статические нагрузки низкой интенсивности (IA,B) Индивидуальный подход, противопоказаны статические нагрузки высокой интенсивности (IIA-C)	Ежегодно Ежегодно
ИБС отсутствует, низкий риск	Анамнез, ЭКГ, проба с физической нагрузкой	Отрицательный результат пробы с физической нагрузкой	Все виды спорта	Один раз в 1-3 года

ной сердечной смерти у родственников (особенно в молодом или подростковом возрасте) и/или потенциально аритмогенных состояний. Первичное обследование также включает оценку объективного статуса, регистрацию ЭКГ, проведение пробы с физической нагрузкой, 24 часового холтеровского мониторирования ЭКГ и эхокардиографии. В некоторых случаях целесообразно выполнение анализа крови, оценка функции щитовидной железы и электролитного баланса. Если при первичном обследовании не выявлено аритмии, может быть рекомендован регистратор внешних событий или петлевой регистратор; при наличии пароксизмальной аритмии или аритмии вследствие изменений гемодинамики показано электрофизиологическое исследование.

Синусовая брадикардия

Бессимптомная синусовая брадикардия, синусовая брадиаритмия, миграция водителя ритма и паузы в работе синусового узла часто встречаются у молодых спортсменов [76]. В ходе многочисленных исследований выявлено, что эти нарушения ритма у спортсменов являются следствием повышенного тонуса парасимпатической и снижением активности симпатической нервной системы. В редких случаях, у высококвалифицированных спортсменов, тренирующих качество выносливости, в состоянии покоя регистрируется выраженная синусовая брадикардия (≤ 40 ударов в минуту) или паузы в работе синусового узла ≥ 3 секунд, не сопровождаю-

щиеся какой-либо симптоматикой. Эти аритмии обычно неопасны и обследование может быть ограничено сбором анамнеза, оценкой объективного статуса и регистрацией ЭКГ. Лечение обычно не требуется [4].

Если значимая брадикардия сопровождается симптомами, такими как головокружение, пресинкопальные или синкопальные состояния (см. раздел «Синкопальные состояния»), усталость при физической нагрузке, рекомендовано выполнение 24-часового холтеровского мониторирования ЭКГ и пробы с физической нагрузкой. При подозрении на наличие морфологических изменений сердца обязательно проведение эхокардиографии (или других визуализирующих исследований). В некоторых случаях, для определения характера брадиаритмии, необходимо прекращение тренировок на 1-2 месяца.

Рекомендации

См. таблицу 9

Атриовентрикулярные блокады

Наличие атриовентрикулярной (AB) блокады первой степени и АВ-блокады второй степени с периодами Венкебаха (I тип) характерно для спортсменов [77, 78]. АВ-блокады обычно регистрируются во время сна и в покое. При отсутствии жалоб, морфологических изменений сердца (оцениваются при эхокардиографии) и исчезновении АВ-блокады во время физической нагруз-

ки (по данным 24-часового холтеровского мониторирования ЭКГ и/или пробы с физической нагрузкой) дальнейшее обследование и терапия не показаны

Редко регистрируется АВ-блокада второй степени II типа, или АВ-блокада третьей степени. Эти состояния обязывают к проведению всестороннего обследования спортсмена. При наличии симптомов брадикардии или морфологических изменений сердца, рекомендована имплантация электрокардиостимулятора.

Рекомендации

См. таблицу 9

Суправентрикулярная экстрасистолия и тахикардия

Суправентрикулярные аритмии могут сопровождаться такими симптомами, как сердцебиение, усталость, дискомфорт в грудной клетке, одышка, головокружение или синкопе. Для уточнения диагноза, во время аритмии должна быть зарегистрирована ЭКГ, поэтому пациентам показано выполнение 24-часового холтеровского мониторирования ЭКГ. Электрофизиологическое исследование целесообразно при наличии пароксизмальной тахикардии для определения возможности осуществления катетерной абляции с целью устранения аритмии.

Суправентрикулярная экстрасистолия

Экстрасистолия представляет собой широко распространенный феномен, встречающийся, в том числе у спортсменов [76, 78]. При ее наличии необходимо тщательно собрать анамнез, оценить объективный статус и зарегистрировать ЭКГ. При отсутствии морфологических изменений сердца, дисфункции щитовидной железы и жалоб (или ощущении редких нарушений ритма), дальнейшее обследование и лечение не требуются.

Рекомендации

См. таблицу 9

Пароксизмальная суправентрикулярная тахикардия

Пароксизмальная суправентрикулярная тахикардия может быть представлена АВ-узловой возвратной тахикардией, ортодромной АВ-возвратной тахикардией с дополнительными путями проведения или эктопической предсердной тахикардией. АВ-узловая возвратная тахикардия – это самая распространенная форма суправентрикулярной реципрокной тахикардии, в том числе среди спортсменов [80]. Эта пароксизмальная аритмия более характерна для женщин в возрасте 20-40 лет. В ее основе лежит механизм повторного входа импульса (re-entry), вовлекающий АВ-узел, прилегающие участки предсердия, а также медленные и быстрые дополнительные пути (которые связывают АВ-узел с предсердиями). Адекватное обследование спортсменов с АВ-узловой возвратной тахикардией включает сбор анамнеза с подробным выяснением характера возникновения тахикардии и сопровождающих ее симптомов. Электрофизиологическое исследование проводят с целью подтверждения механизма re-entry.

Катетерная абляция стала предпочтительным методом лечения этого нарушения, особенно у спортсменов, т.к. антиаритмическая лекарственная терапия проводится пожизненно, а ее эффективность сомнительна. Абляция

медленного дополнительного пути АВ-узла является процедурой выбора, которая в специализированных центрах выполняется успешно более чем в 95% случаев при частоте осложнений (полная искусственная АВ-блокада) менее 1-2%. При высоком риске формирования полной АВ-блокады (близкое расположение дополнительного пути к пучку Гиса) альтернативным подходом является криоабляция.

При ортодромной АВ-возвратной тахикардии со скрытым дополнительным путем проведения, работает типичный электрофизиологический механизм, при котором дополнительный путь проводит импульс только ретроградно (скрытый путь). Поэтому на стандартной ЭКГ, зарегистрированной во время синусового ритма, признаки дополнительного пути отсутствуют. Катетерная абляция также является терапией выбора.

Рекомендации

См. таблицу 9

Преждевременное возбуждение желудочков (синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта)

Синдромом Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW) называют пароксизмальные аритмии, возникающие у пациентов с явными признаками преждевременного возбуждения желудочков. Распространенность синдрома преждевременного возбуждения желудочков в общей популяции, а также среди спортсменов, варьирует от 0,1% до 0,3% [81, 82]. Тахикардиями, возникающими у пациентов с WPW-синдромом, являются АВ-реципрокная тахикардия (ортодромная и антидромная), фибрилляция предсердий (ФП) и, редко, фибрилляция желудочков.

Обследование пациентов с преждевременным возбуждением желудочков включает сбор анамнеза, оценку объективного статуса, регистрацию ЭКГ и проведение эхокардиографии (для исключения ассоциированных морфологических изменений сердца, таких как ГКМП и аномалия Эбштейна).

WPW-синдром и пароксизмальная АВ-реципрокная тахикардия

Наиболее частой формой пароксизмальной суправентрикулярной тахикардии при WPW-синдроме является ортодромная тахикардия с узкими комплексами QRS. При этом типе АВ-реципрокной тахикардии импульс антероградно проходит по пучку Гиса и ретроградно возвращается по дополнительному пути проведения.

Методом выбора при лечении спортсменов с WPW-синдромом и документированной пароксизмальной АВ-реципрокной тахикардией, сопровождающейся клиническими симптомами, является радиочастотная абляция дополнительного пути проведения импульса.

WPW-синдром и фибрилляция или трепетание предсердий

Подсчитано, что у трети пациентов с WPW-синдромом может развиваться ФП. Фибрилляция или трепетание предсердий у таких пациентов может привести к раннему возбуждению желудочков через дополнительный путь и развитию фибрилляции желудочков и внезапной сердечной смерти. Риск внезапной

сердечной смерти в общей популяции пациентов и спортсменов с WPW-синдромом варьирует от 0,15% до 0,2%, тогда как у пациентов с WPW-синдромом, сопровождающимся клиническими симптомами, риск возрастает до 2,2% [80]

Вероятность развития внезапной сердечной смерти особенно высока у тех пациентов и спортсменов, у которых рефрактерный период дополнительных путей проведения отличается меньшей продолжительностью. При этом причиной смерти часто являются фибрилляция или трепетание предсердий. Поэтому катетерная абляция в обязательном порядке проводится всем пациентам и спортсменам с фибрилляцией или трепетанием предсердий и синдромом преждевременного возбуждения желудочков, сопровождающимся клинической симптоматикой.

Бессимптомное преждевременное возбуждение желудочков, выявленное при ЭКГ

Считается общепризнанным, что риск внезапной сердечной смерти у спортсменов с преждевременным возбуждением желудочков, случайно выявленным при ЭКГ в 12 отведениях, при отсутствии морфологических изменений сердца, низок, но вполне осязаем. Степень риска у этих спортсменов определяется при электрофизиологическом исследовании, во время которого измеряется период рефрактерности дополнительного пути и проводится ФП для регистрации самого короткого интервала R-R. Высокий риск определяется наличием следующих критериев: короткий интервал R-R (в настоящее время пороговым значением является <240 мс во время спровоцированной ФП и <220 мс во время напряжения или инфузии изопроterenола), наличие множественных дополнительных путей, и быстрая индукция ФП.

В настоящее время, из-за высокой эффективности и редких осложнений, методом выбора при лечении спортсменов с синдромом преждевременного возбуждения желудочков является катетерная абляция дополнительного пути проведения. Этот предпочтительный метод следует настойчиво рекомендовать таким пациентам и решение должно быть принято индивидуально.

При отказе от вмешательства или высоком риске его проведения, к участию в спортивных соревнованиях допускаются только те спортсмены, у которых при электрофизиологическом исследовании не обнаруживаются критерии высокого риска (указаны ранее). Во всех остальных случаях катетерная абляция должна быть выполнена в обязательном порядке.

Следует заметить, что у детей младше 12 лет риск развития ФП и/или внезапной сердечной смерти считается мнимым и оценка степени риска может быть отложена.

Рекомендации

См таблицу 9

Фибрилляция предсердий

Распространенность ФП среди спортсменов достоверно неизвестна, хотя считается, что это нарушение ритма встречается в них чаще, чем в общей популяции.

Приблизительно у 40% спортсменов с ФП выявляется возможная причина аритмии, например WPW-синдром, кардиомиопатия или бессимптомный миокардит [82, 84]. Употребление допинговых веществ, таких как анаболические стероиды, также может способствовать возникновению ФП у спортсменов [85].

Катетерная абляция участка миокарда в области впадения пульмональных вен еще не стала рутинной процедурой при фокусной ФП. Это объясняется ее недостаточной эффективностью при долгосрочном наблюдении (50-80%) и значительным количеством осложнений (стеноз пульмональных вен, тампонада, инсульт в ближайшем послеоперационном периоде (3%-10%)). При частой смене ритма или проведении лечения, направленного на контроль частоты сердечных сокращений у спортсменов, может обсуждаться назначение антикоагулянтной терапии. При этом также необходимо учитывать наличие факторов риска тромбоэмболических осложнений.

Рекомендации

См таблицу 9

Дополнительная информация о ведении спортсменов с фибрилляцией предсердий и синдромом преждевременного возбуждения желудочков находится в разделе «Преждевременное возбуждение желудочков». Проведение антикоагулянтной терапии исключает возможность участия пациентов в травмоопасных видах спорта (см таблицу 1).

Трепетание предсердий

Трепетание предсердий редко регистрируется у молодых здоровых людей. Наиболее распространенным электрофизиологическим субстратом трепетания предсердий является циркуляция импульса против часовой стрелки вокруг трикуспидального клапана. У спортсменов с трепетанием предсердий следует исключить наличие морфологических изменений сердца, например, кардиомиопатий, так как эти изменения часто являются причиной аритмии. Трепетание предсердий увеличивает риск тромбоэмболии и представляет собой угрозу для жизни пациента вследствие возможного проведения импульса на желудочки в соотношении 1:1.

Катетерная абляция перешейка – высокоэффективная и безопасная процедура [86], рекомендованная в качестве метода выбора для спортсменов. Рекомендации по антикоагулянтной терапии при трепетании предсердий аналогичны таковым при ФП. При сочетании трепетания и фибрилляции предсердий рекомендована абляция перешейка в сочетании с медикаментозной терапией ФП («гибридная терапия»).

Рекомендации

См таблицу 9

Участие в спортивных соревнованиях спортсменов с морфологическими изменениями сердца и трепетанием предсердий ограничено и возможно только после проведения успешной катетерной абляции и отсутствия рецидива аритмии в течение 3 месяцев и более. Дополнительная информация о ведении спортсменов

с трепетанием предсердий и синдромом преждевременного возбуждения желудочков находится в разделе «Преждевременное возбуждение желудочков». Проведение антикоагулянтной терапии исключает возможность участия пациентов в травмоопасных видах спорта (см таблицу 1)

Желудочковая экстрасистолия

Желудочковая экстрасистолия часто встречается среди спортсменов [76, 78]. Главным фактором, определяющим прогноз и рекомендации по участию в спортивных соревнованиях, является наличие заболеваний сердца [87]. К сожалению, большие рандомизированные клинические исследования у спортсменов с желудочковой экстрасистолей не проводились. Однако данные некоторых исследований свидетельствуют о том, что желудочковая экстрасистолия при отсутствии болезней сердечно-сосудистой системы, не связана с высоким риском возникновения злокачественных желудочковых аритмий и имеет доброкачественное течение [88]. Тем не менее, желудочковая экстрасистолия может быть начальным и единственным проявлением бессимптомных аритмогенных состояний, потенциально опасных развитием внезапной сердечной смерти (таких как АКПЖ, ГКМП, миокардит), поэтому спортсмены с желудочковой экстрасистолей должны подвергаться тщательному обследованию, включая сбор анамнеза, оценку объективного статуса, эхокардиографию, пробу с физической нагрузкой и 24-часовое холтеровское мониторирование ЭКГ. При сборе анамнеза необходимо уточнить наличие фактов внезапной сердечной смерти у родственников в молодом возрасте или семейных аритмогенных состояний, а также расспросить о таких симптомах, как сердцебиение или синкопальные состояния, особенно во время физической нагрузки. Иногда с целью верификации диагноза и назначения адекватной терапии спортсменам с подозрением на наличие заболеваний сердца, показано дополнительное обследование (например, магнитно-резонансная томография, коронарография, эндомикардиальная биопсия). В некоторых случаях может быть полезным повторное обследование через 3-6 месяцев [89].

Рекомендации

См таблицу 9

Неустойчивая желудочковая тахикардия

Неустойчивой желудочковой тахикардией называется состояние, при котором на ЭКГ регистрируется три или более последовательных желудочковых комплекса QRS с частотой ≥ 100 в минуту, с длительностью эпизода менее 30 секунд. Неустойчивая желудочковая тахикардия редко встречается у здоровых людей и требует всестороннего клинического обследования, включая эхокардиографию (или другие визуализирующие методы), пробу с физической нагрузкой и 24-часовое холтеровское мониторирование ЭКГ с целью выявления заболеваний, провоцирующих аритмию и оценки механизмов ее возникновения. Дополнительные обследования, такие как электрофизиологическое исследование или другие инвазивные тесты,

назначаются в индивидуальном порядке, в зависимости от предполагаемого диагноза. Особое внимание следует уделять выявлению тахикардии у спортсменов полиморфной/двунаправленной неустойчивой желудочковой тахикардии, провоцируемой физическими нагрузками («катехоламиновая желудочковая тахикардия»), которая сопровождается высоким риском внезапной сердечной смерти.

Рекомендации

См таблицу 9

Ускоренный идиовентрикулярный ритм

Это фокусный автоматический желудочковый ритм с частотой сердечных сокращений < 100 в минуту, возникающий вследствие возбуждения желудочковых водителей ритма в условиях выраженной брадикардии. Эхокардиография, проба с физической нагрузкой и 24-часовое холтеровское мониторирование ЭКГ являются необходимыми методами обследования.

Рекомендации

См таблицу 9

Доброкачественная идиопатическая желудочковая тахикардия: фасцикулярная желудочковая тахикардия и желудочковая тахикардия из выходного тракта правого желудочка

Фасцикулярная желудочковая тахикардия (ЖТ) [90] и автоматическая желудочковая тахикардия с локализацией очага в выходном тракте правого желудочка (ЖТ ВТПЖ) [91] обычно не связаны с органическими заболеваниями сердца, не нарушают гемодинамику и имеют благоприятный прогноз. Оба типа желудочковой тахикардии обычно провоцируются физической нагрузкой.

Патологический водитель ритма, являющийся причиной фасцикулярной ЖТ, локализуется в дистальном сегменте задней ветви левой ножки пучка Гиса в нижней части межжелудочковой перегородки. Для этого типа аритмии характерно пароксизмальное течение. На ЭКГ регистрируются широкие комплексы QRS, идентичные по своей морфологии полной блокаде правой ножки пучка Гиса.

Причиной ЖТ ВТПЖ является патологический очаг автоматизма, расположенный в области выходного тракта правого желудочка. Этот тип аритмии может носить как пароксизмальный, так и возвратный характер (так называемая «возвратная мономорфная ЖТ»). Морфология комплексов QRS напоминает полную блокаду левой ножки пучка Гиса.

Пациентам с ЖТ показано проведение эхокардиографии, пробы с физической нагрузкой, 24-часового холтеровского мониторирования ЭКГ для исключения заболеваний сердца органической природы и уточнения диагноза ЖТ, так как в литературе описаны случаи со сходными проявлениями идиопатической ЖТ ВТПЖ и АДПЖ. С целью дифференциальной диагностики ЖТ, АКПЖ (см раздел «Кардиомиопатии») и суправентрикулярной тахикардии с аберрантным проведением выполняют электрофизиологическое исследование.

Катетерная абляция очага автоматизма – это обоснованный метод лечения обоих типов ЖТ, характеризующийся высокой эффективностью и немногочисленными осложнениями. Эту процедуру следует настойчиво рекомендовать спортсменам с ЖТ. Если пациент отказался от катетерной абляции или ее проведение невозможно, необходимо определить степень имеющегося риска с учетом выявленных заболеваний сердца, длительности интервала R-R ЖТ и наличия симптомов, таких как головокружение, пресинкопальные и синкопальные состояния.

Рекомендации

См таблицу 9

Злокачественная желудочковая тахикардия

Термином злокачественная ЖТ обозначают устойчивую ЖТ, полиморфную ЖТ, тахикардию «torsades de pointes» и фибрилляцию желудочков. Все эти нарушения ритма приводят к ухудшению гемодинамики и могут стать причиной остановки сердца. ИБС является наиболее распространенной причиной злокачественной ЖТ у взрослого населения, тогда как у молодых людей ее могут провоцировать различные патологические состояния, включая ГКМП, АКПЖ и врожденные аномалии коронарных артерий. Пациенты, страдающие злокачественной ЖТ, нуждаются в тщательном обследовании и адекватной профилактике внезапной сердечной смерти, например, имплантации кардиовертера-дефибрилятора. Спортивная деятельность противопоказана всем пациентам с документированной злокачественной ЖТ. Возможным исключением из этого правила является желудочковая аритмия, возникающая в ситуациях острого и преходящего повреждения миокарда, например, при миокардите, ушибе сердца, резких электролитных нарушениях. Возобновление тренировок таким спортсменам разрешается только после полного, доказанного выздоровления.

Симптомы, возможно, аритмического происхождения: синкопальные состояния

Синкопальное состояние (обморок) характеризуется внезапной и моментальной потерей сознания и постурального тонуса, причиной которой является резкое снижение мозгового кровотока, со спонтанным и полным восстановлением сознания через короткий промежуток времени [92]. Обморок классифицируется как нейрогенный (вазовагальный, синокаротидный, связанный с факторами внешней среды или ситуационный), ортостатический, или кардиальный (аритмический или структурный). Кроме этого, причиной обморока может быть первичное нарушение мозгового кровотока. У молодых спортсменов обморок наиболее часто является нейрогенным и имеет благоприятный прогноз [92, 93].

Обследование спортсменов с обмороками должно быть направлено на дифференциальный диагноз истинных синкопальных и других состояний, сопровождающихся потерей сознания или постурального тонуса (эпилепсия, транзиторная ишемическая атака, дроп-атака, гипогликемия), а также поиск кардиологических заболеваний. Первичное обследование

спортсменов с обмороками включает сбор анамнеза (с подробным описанием симптоматики), оценку объективного статуса, с измерением артериального давления в положении лежа и стоя, а также регистрацию ЭКГ 24-часовое холтеровское мониторирование ЭКГ показано для исключения аритмии как причины синкопальных состояний. Пробу с физической нагрузкой проводят, если обморок возникает на фоне физической нагрузки, а также при подозрении на ИБС [92]. Тилт-тест необходим для подтверждения нейрогенной причины обморока (хотя этот тест у спортсменов имеет более низкую специфичность по сравнению с общей популяцией [93]). Электрофизиологическое исследование показано в том случае, если обморок связан с сердечным ритмом, как возможным проявлением пароксизмальной тахикардии.

Рекомендации

См таблицу 9

Спортсмены с нейрогенными обмороками не допускаются к участию в соревнованиях, связанных с риском для здоровья, поскольку даже временная потеря сознания может привести к неблагоприятным последствиям для спортсмена и окружающих его людей. Рекомендации по ведению спортсменов с обмороками, обусловленными аритмиями и другими патологическими состояниями сердечно-сосудистой системы, зависят от конкретной причины обмороков.

Аритмогенные расстройства: патология ионных каналов

Внезапная смерть у спортсменов вследствие аритмии может быть связана с наследственными дефектами ионных каналов кардиомиоцитов («каналопатии»), в число которых входят синдром удлиненного интервала QT, синдром Бругада и катехоламинергическая полиморфная желудочковая тахикардия.

Синдром удлиненного QT

Интервал QT считается удлиненным, если его продолжительность, измеренная во втором стандартном отведении ЭКГ и соотношенная с частотой сердечных сокращений по формуле Базетта (корректированный QT), превышает 440 мс у мужчин и 460 мс у женщин [94]. Врожденный синдром удлиненного интервала QT обусловлен неполноценностью K^+ и Na^+ каналов кардиомиоцитов, связанной с генетическими изменениями. В результате этого увеличивается время реполяризации желудочков и появляется предрасположенность к тахикардии «torsade de pointes» и фибрилляции желудочков.

При обнаружении на ЭКГ удлиненного интервала QT необходимо исключить возможные причины увеличения времени реполяризации желудочков. Среди них могут быть нарушения электролитного баланса (гипокалиемия) и длительный прием некоторых лекарственных препаратов (антибиотики, антиаритмики и т.д.). Спортсменам с пограничными значениями длительности интервала QT показана проба с физической нагрузкой и 24-часовое холтеровское мониторирование ЭКГ. Выполнение генетического тестирования обязательно в тех случаях, когда необходимо установить

окончательный диагноз, определить степень риска и подобрать адекватное лечение. Врожденный синдром удлиненного интервала QT является противопоказанием для всех видов спорта даже без документированных случаев аритмии.

Синдром Бругада

Синдром Бругада – это генетически детерминированное состояние, характеризующееся особым типом ЭКГ в правых грудных отведениях (спонтанная или индуцированная блокадой натриевых каналов аркообразная элевация сегмента ST >2 мм) и связанное с неблагоприятными сердечно-сосудистыми событиями аритмической природы (синкопе, остановка сердца) [95]. У 30% пациентов обнаруживается мутация гена Na^+ каналов кардиомиоцитов (SCN5A). При этом синдроме повышен риск развития внезапной сердечной смерти, обусловленной злокачественной ЖТ (устойчивая ЖТ, фибрилляция желудочков), которая обычно возникает ночью при повышении тонуса парасимпатической и/или снижении тонуса симпатической нервной системы. Постоянные тренировки увеличивают тонус парасимпатической нервной системы. У спортсменов с синдромом Бругада это приводит к повышению риска внезапной сердечной смерти во время отдыха, сна или в восстановительном периоде после тренировки. По этой причине, несмотря на отсутствие связи между физическими упражнениями и аритмиями, пациенты с доказанным синдромом Бругада не должны допускаться к участию в спортивных соревнованиях. В настоящее время остается неизученной возможность участия в спортивных соревнованиях людей с мутацией Бругада, не сопровождающейся фенотипическими изменениями.

Катехоламинергическая желудочковая тахикардия

Катехоламинергической желудочковой тахикардией называется индуцируемая физической нагрузкой полиморфная ЖТ (чаще всего двунаправленная), которая может спровоцировать фибрилляцию желудочков. Заболевание связано с мутациями генов кальциевых каналов и рецепторов к руанодину, проявляющимися нарушением высвобождения кальция из саркоплазматического ретикулума. В отличие от синдрома удлиненного QT и синдрома Бругада, ЭКГ не отличается от нормальной, поэтому без проведения пробы с физической нагрузкой это состояние остается нераспознанным.

Катетерная абляция у спортсменов

Катетерная (радиочастотная) абляция патологических источников ритма и путей проведения, как метод лечения тахиаритмий, отличается высокой эффективностью (>95%) и минимальным риском развития осложнений (<1%) [96, 97]. Летальные исходы, связанные с процедурой, крайне редки (1%) и встречаются в основном при манипуляциях на левых отделах сердца. Частота развития полной АВ-блокады не превышает 1% (при устранении узловой тахикардии re-entrancy или дополнительных путей проведения в передней части межжелудочковой перегородки).

Показания для катетерной абляции у спортсменов отличаются от общепринятых, так задачей процедуры

является не только элиминация инвазивизирующих проявлений заболевания, но и возвращение к спортивной деятельности. При исключении патологических состояний сердечно-сосудистой системы, являющихся критериями для прекращения тренировок и участия в соревнованиях, катетерная абляция рекомендована у спортсменов в следующих ситуациях:

1 WPW синдром с коротким рефрактерным периодом антероградных дополнительных путей проведения, сопровождающийся клинической симптоматикой, или протекающий бессимптомно,

2 суправентрикулярная тахикардия re-entrancy – пароксизмальная (частые и продолжительные эпизоды, с частотой сердечных сокращений, превышающей максимальную для данного возраста) или непрерывная и возвратная формы (за исключением эпизодов с небольшой частотой сердечных сокращений),

3 трепетание предсердий, типичная или атипичная форма,

4 фасцикулярная ЖТ или ЖТ ВТПЖ, сопровождающаяся клинической симптоматикой.

Спустя три месяца после успешной катетерной абляции пациенты снова могут приступать к тренировкам, при условии, что на ЭКГ не выявляются признаков преждевременного возбуждения желудочков (в случае WPW), отсутствует клиническая симптоматика (в том числе тахикардия). Повторное электрофизиологическое исследование показано в тех случаях, когда исход процедуры неясен.

Пациенты с электрокардиостимуляторами

Пациенты с имплантированными электрокардиостимуляторами (ЭКС) могут заниматься только теми видами спорта, которые не ограничивают имеющиеся нарушения ритма и вызывающие их кардиологические заболевания. Спортсмены с ЭКС допускаются к соревнованиям, минимально влияющим на гемодинамику, при условии, что частота сердечных сокращений во время пробы с физической нагрузкой и 24 часового холтеровского мониторирования ЭКГ не превышает допустимых значений, а также при отсутствии значимых аритмий. Однако пациенты с ЭКС не должны заниматься травмоопасными видами спорта из-за опасности отрыва электрода или повреждения элементов устройства. Больше того, всегда необходимо учитывать риск электромагнитных помех.

Рекомендации

См таблицу 9

Пациенты с кардиовертерами-дефибрилляторами

Показаниями для имплантации кардиовертеров-дефибрилляторов (КД) у большинства пациентов являются сердечно-сосудистые заболевания, изначально не совместимые со спортивной деятельностью. Однако эффективность КД для предотвращения жизнеугрожающих желудочковых нарушений ритма требует дальнейшего изучения. Поскольку физическая нагрузка умеренной интенсивности может быть полезна для этих пациентов [98], представляется разумным разрешить им участвовать в спортивных соревнованиях с динамич-

Таблица 9

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТБОРУ И ВЕДЕНИЮ СПОРТСМЕНОВ С АРИТМИЯМИ И АРИТМОГЕННЫМИ СОСТОЯНИЯМИ

Нарушение	Обследование	Критерии пригодности	Рекомендации	Сроки повторного наблюдения
Значимая синусовая брадикардия (<40 ударов в минуту) и/или синусовые паузы ≥ 3 секунд, сопровождающиеся клинической симптоматикой	Анамнез, ЭКГ, ЭхоКГ, проба с физической нагрузкой, мониторингирование ЭКГ	- при наличии симптома - при отсутствии симптома >3 месяцев без поддерживающей терапии	- временное прерывание тренировок - все виды спорта	Ежегодно
- АВ-блокада I или II степени I типа	Анамнез, ЭКГ, ЭхоКГ, проба с физической нагрузкой, мониторингирование ЭКГ	- при отсутствии симптома, кардиологических заболеваний, восстановление проводимости во время физической нагрузки	- все виды спорта	Ежегодно
- АВ блокада II степени 2 типа или выше		- при отсутствии симптомов, кардиологических заболеваний, желудочковых аритмий во время физической нагрузки, ЧСС в покое >40 ударов в минуту	динамическая и статическая нагрузка умеренной интенсивности (IA, B+ IIA, B)	
Суправентрикулярная экстрасистолия	Анамнез, ЭКГ, функция щитовидной железы	- при отсутствии симптома, кардиологических заболеваний	- все виды спорта	Не требуется
Пароксизмальная суправентрикулярная тахикардия (АВ-узловая возвратная тахикардия, ортодромная АВ возвратная тахикардия с дополнительными путями проведения)	Анамнез, ЭКГ, ЭхоКГ, ЭФИ	Показание к катетерной абляции, - отсутствие кардиологических заболеваний и симптомов >3 месяцев после катетерной абляции - абляция не выполнялась, редкие гемодинамически не значимые пароксизмы не связанные с физической нагрузкой, отсутствие кардиологических заболеваний	все виды спорта все виды спорта, за исключением сопровождающихся высоким риском	Ежегодно
Преждевременное возбуждение желудочков (WPW-синдром) + а) Пароксизмальная АВ реципрокная тахикардия б) Фибрилляция и трепетание предсердий в) Бессимптомное преждевременное возбуждение желудочков	а, б, в) Анамнез, ЭКГ, ЭхоКГ ЭФИ	а, б) абсолютное показание к катетерной абляции После абляции отсутствие кардиологических заболеваний и симптоматики в) катетерная абляция рекомендована, но не обязательна	а, б) все виды спорта в) спортсмены без клинических проявлений, с низким общим риском, не подвергавшиеся абляции все виды спорта, за исключением сопровождающихся высоким риском	Ежегодно

Нарушение	Обследование	Критерии пригодности	Рекомендации	Сроки повторного наблюдения
Фибрилляция предсердий (пароксизмальная и постоянная форма)	Анамнез, ЭКГ, ЭхоКГ, проба с физической нагрузкой, мониторингирование ЭКГ	- при отсутствии симптомов, кардиологических заболеваний, WPW и стабильном синусовом ритме >3 месяцев - постоянная ФП при отсутствии симптомов, кардиологических заболеваний, WPW оценка реакции ЧСС и функции ЛЖ на физическую нагрузку	- все виды спорта - оценивается индивидуально	Ежегодно Каждые 6 месяцев
Трепетание предсердий	Анамнез, ЭКГ, ЭхоКГ, ЭФИ	Абсолютное показание к катетерной абляции После абляции при отсутствии симптомов >3 месяцев, кардиологических заболеваний, WPW без поддерживающей терапии	все виды спорта	Ежегодно
Желудочковая экстрасистолия	Анамнез, ЭКГ, ЭхоКГ (в некоторых случаях проба с физической нагрузкой, мониторингирование ЭКГ, инвазивные тесты)	При отсутствии кардиологических заболеваний, аритмогенных состояний, симптома, фактов внезапной смерти у родственников, связи с физической нагрузкой, частой и/или полиморфной и/или групповой экстрасистолии с коротким интервалом RR	все виды спорта	Ежегодно
Неустойчивая ЖТ	Анамнез, ЭКГ, ЭхоКГ (в некоторых случаях проба с физической нагрузкой, мониторингирование ЭКГ, инвазивные тесты)	При отсутствии кардиологических заболеваний, аритмогенных состояний, симптома, фактов внезапной смерти у родственников, связи с физической нагрузкой, многократных эпизодов неустойчивой ЖТ с короткими интервалами R-R	все виды спорта	Каждые 6 месяцев
Пароксизмальная брадикардия	Анамнез, ЭКГ, ЭхоКГ, проба с физической нагрузкой, мониторингирование ЭКГ в некоторых случаях ЭФИ	При отсутствии кардиологических заболеваний, аритмогенных состояний, симптома, фактов внезапной смерти у родственников	- все виды спорта, за исключением сопровождающихся высоким риском	Каждые 6 месяцев
Синкопальные состояния	Анамнез, ЭКГ, ЭхоКГ, проба с физической нагрузкой, мониторингирование ЭКГ, тилт-тест	- нейрогенный - аритмический или другой этиологии	- все виды спорта, за исключением сопровождающихся высоким риском - см соответствующий раздел	Ежегодно
Синдром удлиненного QT	Анамнез, ЭКГ, (мониторирование ЭКГ, генетическое исследование)	Верификация врожденного синдрома удлиненного QT	Спортивные нагрузки противопоказаны	
Синдром Бругада	Анамнез, ЭКГ, провокационные тесты	Верификация синдрома Бругада	Спортивные нагрузки противопоказаны	

Нарушение	Обследование	Критерии пригодности	Рекомендации	Сроки повторного наблюдения
ЭКС	ЭКГ, ЭхоКГ, проба с физической нагрузкой, мониторингирование ЭКГ	Нормальный прирост ЧСС во время физической нагрузки, отсутствие значимых аритмий, сохраненная функция сердца	Динамические нагрузки низкой и умеренной интенсивности, статические нагрузки умеренной интенсивности (IА,В), за исключением травматичных видов спорта	Ежегодно
Кардиовертер-дефибриллятор	ЭКГ, ЭхоКГ, проба с физической нагрузкой, мониторингирование ЭКГ	Отсутствие злокачественной ЖТ, сохраненная функция сердца, >6 месяцев после установки или последнего разряда КД	Динамические нагрузки низкой и умеренной интенсивности, статические нагрузки умеренной интенсивности (IА,В), за исключением травматичных видов спорта	Ежегодно

Для спортсменов с морфо-функциональными изменениями сердца см соответствующие рекомендации

¹пресинкопальные состояния, головокружение, повышенная утомляемость,

²существует повышенный риск синкопе,

³кардиомиопатии, ИБС, каналопатии

ческой и статической нагрузкой низкой интенсивности, при условии сохраненной функции сердца, отсутствия с/о морфологических изменений (или незначительных отклонениях от нормы) и опасности повреждения устройства. Однако пациенты, у которых физическая нагрузка является специфическим триггером злокачественной ЖТ («torsade de pointes» при врожденном синдроме удлиненного QT или катехоламинэргическая ЖТ), не должны допускаться к любым видам спорта.

В остальных случаях тренировки могут быть начаты через 6 месяцев после имплантации КД или последнего эпизода аритмии, повлекшего запуск КД (включая стимуляцию, подавление тахикардии или кардиоверсию). Кроме того, с учетом данных пробы с физической нагрузкой и 24-часового холтеровского мониторингирования ЭКГ, должна быть произведена настройка детекции пороговой частоты сердечных сокращений, вызывающей разряд КД.

Рекомендации

См таблицу 9

Литература

- 1 Corrado D, Pelliccia A, Bjornstad HH, Vanhees L, Biffi A, Borjesson M, Panhuyzen-Goedkoop N, Deligiannis A, Solberg E, Dugmore D, Mellwig KP, Assanelli D, Delise P, van-Buuren F, Anastasakis A, Heidbuchel H, Hoffman E, Fagard R, Priori S, Basso C, Arbustini E, Blomstrom-Lundqvist C, McKenna WJ, Thiene G Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol. Consensus Statement of the Study Group of Sport Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. Eur Heart J 2005;26:516-524. First published online ahead of print February 2, 2005, doi 10.1093/eurheartj/ehi108
- 2 Corrado D, Basso C, Rizzoli G, Schiavon M, Thiene G Does sport activity enhance the risk of sudden death in adolescents and young adults? J Am Coll Cardiol 2003;42:1959-1963
- 3 Maron BJ, Zipes DP 36th Bethesda Conference: eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities. J Am Coll Cardiol doi 10.1016/j.jacc.2005.02.004

4 Organizing Cardiological Committee on Eligibility for Sports (COCIS). Italian Cardiological Guidelines on Determining Eligibility for Competitive Sports. Rome: CCSI, 2003

5 Mitchell J, Haskell WL, Raven PB Classification of sports. J Am Coll Cardiol 1994;24:864-866

6 Dent JM Congenital heart disease and exercise. Clin Sports Med 2003;22:81-99

7 Fredriksen PM, Kahrs N, Blaasvaer S, Sigurdson E, Gundersen O, Roeksund O, Norgaard G, Vik JT, Soerbye O, Ingjer E, Thaulow E Effect of physical training in children and adolescents with congenital heart disease. Cardiol Young 2000;10:107-114

8 Gatzoulis MA, Webb GD, Daubeney PEF Diagnosis and Management of Adult Congenital Heart Disease. Churchill Livingstone, Philadelphia, 2003

9 Deanfield J, Thaulow E, Warnes C, Webb G, Kolbel F, Hoffman A, Sorenson K, Kaemmer H, Thilen U, Bink-Boelkens M, Iserin L, Dahento L, Silove E, Redington A, Vouhe P, Priori S, Alonso MA, Blanc JJ, Budaj A, Cowie M, Deckers J, Fernandez Burgos E, Lekakis J, Lindahl B, Mazzotta G, Morais J, Oto A, Simseth O, Trappe HJ, Klein W, Blomstrom-Lundqvist C, de Backer G, Hiadec J, Mazzotta G, Parkhomenko A, Presbitero P, Recommendations for competitive sports participation 1445. Torbicki A, Task Force on the Management of Grown, Up Congenital Heart Disease, European Society of Cardiology, ESC Committee for Practice Guidelines. Management of grown up congenital heart disease. Eur Heart J 2003;24:1035-1084

10 Garson A Sudden death in a pediatric cardiology population, 1958 to 1983: Relation to prior arrhythmias. J Am Coll Cardiol 1985;5:134B-137B

11 Wessel HU, Paul MH Exercise studies in tetralogy of Fallot: a review. Pediatr Cardiol 1999;20:39-47

12 Ikawa S, Shimazaki Y, Nakano S, Kobayashi J, Matsuda H, Kawashima Y Pulmonary vascular resistance during exercise late after repair of large ventricular septal defects: Relation to age at the time of repair. J Thorac Cardiovasc Surg 1995;109:1218-1224

13 Koenig PR, Mays W, Khoury P, James FW, Daniels SR The use of exercise testing as a noninvasive measure of the severity of pulmonary stenosis. Pediatr Cardiol 1997;18:453-454

14 Gaasch WH, Eisenhauer AC The management of mitral valve disease. Curr Opin Cardiol 1996;11:114-119

15 Sanada J, Komaki S, Sannou K, Tokiwa F, Kodera K, Terada H, Harubay N, Tanaka Y, Arima T Significance of atrial fibrillation, left atrial thrombus and severity of stenosis for risk of systemic embolism in patients with mitral stenosis. J Cardiol 1999;33:1-5

- 16 Hatle L. Doppler echocardiographic evaluation of mitral stenosis. *Cardiol Clin* 1990;8:233-247
- 17 Mohr-Kahaly S, Erbel R, Zenker G, Drexler M, Wittlich N, Schaudig M, Bohlander M, Esser M, Meyer J. Semiquantitative grading of mitral regurgitation by color-coded Doppler echocardiography. *Int J Cardiol* 1989;23:223-230
- 18 Mazur W, Nagueh SF. Echocardiographic evaluation of mitral regurgitation. *Curr Opin Cardiol* 2001;16:246-250
- 19 Galan A, Zoghbi WA, Quinones MA. Determination of severity of valvular aortic stenosis by Doppler echocardiography and relation of findings to clinical outcome and agreement with hemodynamic measurements determined at cardiac catheterization. *Am J Cardiol* 1991;67:1007-1012
- 20 Rosenhek R, Binder T, Porenta G, Lang I, Christ G, Schemper M, Maurer G, Baumgartner H. Predictors of outcome in severe, asymptomatic aortic stenosis. *N Engl J Med* 2000;343:611-617
- 21 Borer JS, Bonow RO. Contemporary approach to aortic and mitral regurgitation. *Circulation* 2003;108:2432-2438
- 22 Kim HJ, Park SW, Cho BR, Hong SH, Park PW, Hong KP. The role of cardiopulmonary exercise test in mitral and aortic regurgitation: it can predict post-operative results. *Korean J Intern Med* 2003;18:35-39
- 23 Bonow RO, Carabello B, de Leon AC Jr, Edmunds LH Jr, Fedderly BJ, Freed MD, Gaasch WH, McKay CR, Nishimura RA, O'Gara PT, O'Rourke RA, Rahimtoola SH, Ritchie JL, Chertlin MD, Eagle KA, Gardner TJ, Garson A Jr, Gibbons RJ, Russell RO, Ryan TJ, Smith SC Jr. Guidelines for the management of patients with valvular heart disease: executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Patients with Valvular Heart Disease). *Circulation* 1998;98:1949-1984
- 24 Horstkotte D, Niehues R, Schulte HD, Strauer BE. Exercise capacity after heart valve replacement. *Z Kardiol* 1994;83 (Suppl 3):111-120
- 25 Butany J, Privitera S, David TE. Mitral valve prolapse: an atypical variation of the anatomy. *Can J Cardiol* 2003;19:1367-1373
- 26 Furlanello F, Durante GB, Bettini R, Vergara G, Disertori M, Cozzi F, Mosna G, Frisanco L, Musilli O. Risk of arrhythmia in athletes with mitral valve prolapse. *Cardiologia* 1985;30:987-989
- 27 Horstkotte D, Follath F, Gutschik E, Lengyel M, Oto A, Pavie A, Soler-Soler J, Thiene G, von Graevenitz A, Priori SG, Garcia MA, Blanc JJ, Budaj A, Cowie M, Dean V, Deckers J, Fernandez Burgos E, Lekakis J, Lindahl B, Mazzotta G, Morais J, Oto A, Smiseth OA, Lekakis J, Vahanian A, Delahaye F, Parkhomenko A, Filipatos G, Aldershvile J, Vardas P, Task Force Members on Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology, ESC Committee for Practice Guidelines (CPG), Document Reviewers. Guidelines on prevention, diagnosis and treatment of infective endocarditis: executive summary. *Eur Heart J* 2004;25:267-276
- 28 Maron BJ. Hypertrophic cardiomyopathy: a systematic review. *JAMA* 2002;287:1308-1320
- 29 Maron BJ, Shurani J, Poliac LC. Sudden death in young competitive athletes: Clinical, demographic, and pathological profiles. *JAMA* 1996;276:199-204
- 30 Maron BJ, Wolfson JK, Ciro* E, Spirito P. Relation of electrocardiographic abnormalities and patterns of left ventricular hypertrophy identified by 2-dimensional echocardiography in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1983;51:189-194
- 31 Pelliccia A, Maron BJ, Culasso F, Di Paolo FM, Caselli G, Biffi A, Piovano P. Clinical significance of abnormal electrocardiographic patterns in trained athletes. *Circulation* 2000;102:278-284
- 32 Lewis JF, Spirito P, Pelliccia A, Maron BJ. Usefulness of Doppler echocardiographic assessment of diastolic filling in distinguishing 'athlete's heart' from hypertrophic cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1992;68:296-300
- 33 Pelliccia A, Maron BJ, Spataro A, Proschan MA, Spirito P. The upper limit of physiologic cardiac hypertrophy in highly trained elite athletes. *N Engl J Med* 1991;324:295-301
- 34 Maron BJ, Pelliccia A, Spataro A, Granata M. Reduction in left ventricular wall thickness after deconditioning in highly trained Olympic athletes. *Br Heart J* 1993;69:125-128
- 35 Sharina S, Elliott PM, Whyte G, Mahon N, Virdee MS, Mist B, McKenna WJ. Utility of metabolic exercise testing in distinguishing hypertrophic cardiomyopathy from physiologic left ventricular hypertrophy in athletes. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:864-870
- 36 Pelliccia A, Maron BJ, Culasso F, Spataro A, Caselli G. The athlete's heart in women: echocardiographic characterization of 600 highly trained and elite female athletes. *JAMA* 1996;276:211-215
- 37 Maron BJ, Moller JH, Seidman CE, Vincent GM, Dietz HC, Moss AJ, Towbin JA, Sondheimer HM, Pyeritz RE, McGee G, Epstein AE. Impact of laboratory molecular diagnosis on contemporary diagnostic criteria for genetically transmitted cardiovascular diseases: Hypertrophic cardiomyopathy, long-QT syndrome, and Marfan syndrome. *Circulation* 1998;98:1460-1471
- 38 Priori SG, Barhanin J, Hauer RN, Haverkamp W, Jongsma HJ, Kleber AG, McKenna WJ, Roden DM, Rudy Y, Schwartz K, Schwartz PJ, Towbin JA, Wilde A. Genetic and molecular basis of cardiac arrhythmias: Impact on clinical management. *Eur Heart J* 1999;20:174-195
- 39 Gavazzi A, De Maria R, Renosto G, Moro A, Borgia M, Caroli A, Castelli G, Ciaccheri M, Pavan D, De Vita C. The spectrum of left ventricular size in dilated cardiomyopathy: Clinical correlates and prognostic implications. *Ain Heart J* 1993;125:410-422
- 40 Pelliccia A, Culasso F, Di Paolo FM, Maron BJ. Physiologic left ventricular cavity dilatation in elite athletes. *Ann Intern Med* 1999;130:23-31
- 41 McKenna WJ, Thiene G, Nava A, Fontaliran F, Blomstrom-Lundqvist C, Fontaine G, Camerini F. Diagnosis of arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy. *Br Heart J* 1994;71:215-218
- 42 Nava A, Bauce B, Basso C, Muriago M, Rampazzo A, Villanova C, Daliento L, Buja G, Corrado D, Danieli GA, Thiene G. Clinical profile and long-term follow-up of 37 families with arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:2226-2233
- 43 Aretz HT, Billingham ME, Edwards WD, Factor SM, Fallon JT, Fenoglio JJ Jr, Olsen EG, Schoen FJ. Myocarditis: a histopathologic definition and classification. *Am J Cardiovasc Pathol* 1987;1:3-14
- 44 Morgera T, Di Lenarda A, Dreas L, Pinamonti B, Humar F, Bussani R, Silvestri F, Chersevani D, Camerini F. Electrocardiography of myocarditis revisited: Clinical and prognostic significance of electrocardiographic changes. *Am Heart J* 1992;124:455-467
- 45 Pinamonti B, Alberti E, Cigalotto A, Dreas L, Salvi A, Silvestri F, Camerini F. Echocardiographic findings in myocarditis. *Am J Cardiol* 1988;62:2285-2291
- 46 Gray JR, Bridges AB, Faed MJ, Pringle T, Baines P, Dean J, Boxer M. Ascertainment and severity of Marfan syndrome in a Scottish population. *J Med Genet* 1994;31:51-54
- 47 Collod-Beroud G, Le Boudelles S, Ades L, Ala-Kokko L, Booms P, Boxer M, Child A, Comeglio P, De Paepe A, Hyland JC, Holman K, Kartila I, Loeys B, Matyas G, Nuytink L, Peltonen L, Rantamaki T, Robinson P, Steinmann B, Junien C, Beroud C, Boileau C. Update of the UMD-FBN1 mutation database and creation of an FBN1 polymorphism database. *Hum Mutat* 2003;22:199-208

- 48 Maron BJ Sudden death in young athletes *N Engl J Med* 2003;349 1064-1075
- 49 Glorioso J Jr, Reeves M Marfan syndrome screening for sudden death in athletes *Curr Sports Med Rep* 2002 1 67-74
- 50 Shry EA, Leding CJ, Rubal BJ, Eisenhower MD The role of limited echocardiography and electrocardiography in screening physicals for amateur athletes *Mil Med* 2002;167 831-834
- 51 Kimoshita N, Mimura J, Obayashi C, Katsukawa F, Onishi S, Yamazaki H Aortic root dilatation among young competitive athletes echocardiographic screening of 1929 athletes between 15 and 34 years of age *Am Heart J* 2000;139 723-728 1445a A Pelliccia et al
- 52 De Paepe A, Devereux RB, Dietz HC, Hennekam RC, Pyeritz RE Revised diagnostic criteria for the Marfan syndrome *Am J Med Genet* 1996;62 417-426
- 53 Fattori R, Nienaber CA, Descovich B, Ambrosetto P, Reggiani LB, Pepe G, Kaufmann U, Negrini E, von Kodolitsch Y, Gensini GF Importance of aortic ectasia in phenotypic assessment of Marfan's syndrome *Lancet* 1999;354 910-913
- 54 Guidelines Committee 2003 European Society of Hypertension – European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension *J Hypertens* 2003;21 1011-1053 http://www.eshonline.org/documents/2003_guidelines.pdf
- 55 Practice Guidelines Writing Committee Practice guidelines for primary care physicians 2003 ESH/ESC Hypertension Guidelines *J Hypertens* 2003;21 1779-1786 http://www.eshonline.org/documents/2003_hypertension_practice_guidelines.pdf
- 56 De Backer G, Ambrosioni E, Borch-Johnsen K, Brotons C, Cifkova R, Dallongeville J, Ebrahim S, Faergeman O, Graham I, Mancia G, Manger Cats V, Orth-Gomer K, Perk J, Pyorala K, Rodicio JL, Sans S, Sansoy V, Sechtem U, Silber S, Thomsen T, Wood D, Third Joint Task Force of European and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice *Eur Heart J* 2003;24 1601-1610
- 57 O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Imai Y, Mallion JM, Mancia G, Mengden T, Myers M, Padfield P, Palatini P, Parati G, Pickering T, Redon J, Staessen J, Stergiou G, Verdecchia P, European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement *J Hypertens* 2003;21 821-848
- 58 Plum BM, Zwinderhans AH, van der Laarse A, van der Wall EE The athlete's heart: A meta-analysis of cardiac structure and function *Circulation* 1999;100 336-344
- 59 Fagard RH The athlete's heart *Heart* 2003;89 1455-1461
- 60 Verdecchia P Prognostic value of ambulatory blood pressure: current evidence and clinical implications *Hypertension* 2000;35 844-851
- 61 Pescatello LS, Franklin B, Fagard R, Farquhar W, Kelley GA, Ray C American College of Sports Medicine Position Stand Exercise and Hypertension *Med Sci Sports Exerc* 2004;36 533-553
- 62 Fagard R, Amery A Physical exercise in hypertension In Brenner LJ, ed *Hypertension Pathophysiology, Diagnosis and Management* 2nd ed New York, USA Raven Press 1995 p2669-2681
- 63 Vanhees L, Fagard R, Lijnen P, Amery A Effect of antihypertensive medication on endurance exercise capacity in hypertensive sportsmen *J Hypertens* 1991;9 1063-1068
- 64 Weaver Characteristics of survivors of exertion-non exertion related cardiac arrest: value of subsequent exercise testing *Am Heart J* 1982;50 671-676
- 65 Rauramaa R, Salonen JT, Seppanen K, Salonen R, Venalainen JM, Ihanainen M, Rissanen V Inhibition of platelet aggregability by moderate physical exercise: a randomized clinical trial in overweight men *Circulation* 1986;74 939-944
- 66 O'Donnell TF, Clowes GMA The circulation abnormalities of heat stroke *N Engl J Med* 1972;287 734-737
- 67 Boyle JP, Honeycutt AA, Narayan KM, Hoerger TJ, Geiss LS, Chen H, Thompson TJ Projection of diabetes burden through 2050: impact of changing demography and disease prevalence in the U.S. *Diabetes Care* 2001;24 1936-1940
- 68 Cregler LL Substance abuse in sports: The impact of cocaine, alcohol, steroids, and other drugs on the heart In Williams RA, ed *The Athlete and Heart disease* Philadelphia, PA Lippincott, Williams and Wilkins, 1999 p131-153
- 69 Hausmann R, Hammer S, Betz P Performance enhancing drugs (doping agents) and sudden death—a case report and reviews of the literature *Int J Legal Med* 1998;111 261-264
- 70 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 *N Engl J Med* 1993 329 1677-1683
- 71 Recommendations for preparticipation screening and the assessment of cardiovascular disease in masters athletes: an advisory for healthcare professionals from the working groups of the World Heart Federation, the International Federation of Sports Medicine, and the American Heart Association Committee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Recommendations for preparticipation screening and the assessment of cardiovascular disease in masters athletes *Circulation* 2001; 103 327-334
- 72 DeBacker G Third Joint Task Force of European and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice *Eur Heart J* 2003;24 1601-1610
- 73 Furlanello F, Bettini R, Cozzi F, Del Favero A, Disertori M, Vergara G, Durante GB, Guarnerio M, Inama G, Thiene G Ventricular arrhythmias and sudden death in athletes *Ann NY Acad Sci* 1984;427 253-279
- 74 Thiene G, Nava A, Corrado D, Rossi L, Pennelli N Right ventricular cardiomyopathy and sudden death in young people *N Engl J Med* 1988;318 129-133
- 75 Corrado D, Basso C, Schiavon M, Thiene G Screening for hypertrophic cardiomyopathy in young athletes *N Engl J Med* 1998;339 364-369
- 76 Talan DA, Bauernfeind RA, Ashley WW, Kanakis C Jr, Rosen KM Twenty-four hour continuous ECG recordings in long-distance runners *Chest* 1982;82 19-23
- 77 Zeppilli P, Fenici R, Sassara M, Pirrami MM, Caselli G Wenckebach second degree A-V block in top ranking athletes: an old problem revisited *Am Heart J* 1980;100 281-294
- 78 Bjornstad H, Storstein L, Dyre-Meen H, Hals O Ambulatory electrocardiographic findings in top athletes, athletic students and control subjects *Cardiology* 1994;84 42-50
- 79 Corrado D, Basso C, Rizzoli G, Schiavon M, Thiene G Does sport activity enhance the risk of sudden death in adolescents and young adults? *J Am Coll Cardiol* 2003;40 446-452
- 80 Blomstrom-Lundqvist C, Scheinman MM, Alpert EM, Alpert JS, Calkins H, Camm AJ, Campbell WB, Haines DE, Kuck KH, Lerman BB, Miller DD, Shaffer CW, Stevenson WG, Tomaselli GF, Antman EM, Smith SC Jr, Alpert JS, Faxon DP, Fuster V, Gibbons RJ, Gregoratos G, Hiratzka LF, Hunt SA, Jacobs AK, Russell RO Jr, Priori SG, Blanc JJ, Budaj A, Burgos EF, Cowie M, Deckers JW, Garcia MA, Klein WW, Lekakis J, Lindahl B, Mazzotta G, Morais JC, Oto A, Smiseth O, Trappe HJ, European Society of Cardiology Committee, NASPE-Heart Rhythm Society ACC/AHA/ESC guidelines for the management of patients with supraventricular arrhythmias *J Am Coll Cardiol* 2003;42 1493-1531
- 81 Wu D, Denes P, Amat-y-Leon F, Dhingra R, Wyndham CR, Bauernfeind R, Latif P, Rosen KM Clinical, electrocardiographic and electrophysiologic observations in patients with paroxysmal supraventricular tachycardia *Am J Cardiol* 1978;41 1045-1051

82 Timmermans C, Smeets J L R M, Rodriguez LM, Vrochous G, van den Dool A, Wellens HJJ. Aborted sudden death in the Wolff-Parkinson-White syndrome. *Am J Cardiol* 1995;76:492-494.

83 Furlanello F, Bertoldi A, Dallago M, Galassi A, Fernando F, Biffi A, Mazzone P, Pappone C, Chierchia S. Atrial fibrillation in elite athletes. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1998;9(Suppl. 8):S63-S68.

84 Pappone C, Santinelli V, Rosanio S, Vicedomini G, Nardi S, Pappone A, Tortorello V, Manguso F, Mazzone P, Gulletta S, Oreto G, Alfieri O. Usefulness of invasive electrophysiologic testing to stratify the risk of arrhythmic events in asymptomatic patients with Wolff-Parkinson-White pattern: results from a large prospective long-term follow-up study. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:239-244.

85 Levv S, Camin AJ, Saksena S, Aliot E, Breithardt G, Crijns HJ, Davies DW, Kay GN, Prystowsky EN, Sutton R, Waldo AL, Wyse DG, Working Group on Arrhythmias of European Society of Cardiology, Working Group of Cardiac Pacing of European Society of Cardiology, North American Society of Pacing and Electrophysiology. International consensus on nomenclature and classification of atrial fibrillation: A collaborative project of the Working Group on Arrhythmias and the Working Group of Cardiac Pacing of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2003;14:443-445.

86 Sullivan ML, Martinez CM, Gallagher EJ. Atrial fibrillation and anabolic steroids. *J Emerg Med* 1999;17:851-857.

87 Fischer B, Jais P, Shah D, Chouairi S, Haissaguerre M, Garrigues S, Poquet F, Gencel L, Clementy J, Marcus FI. Radiofrequency catheter ablation of common atrial flutter in 200 patients. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1996;7:1225-1233.

88 Heidebuchel H, Hoogsteen J, Fagard R, Vanhees L, Ector H, Willems R, Van Lierde J. High prevalence of right ventricular involvement in endurance athletes with ventricular arrhythmias. Role of an electrophysiologic study in risk stratification. *Eur Heart J* 2003;24:1473-1480.

89 Biffi A, Pelliccia A, Verdile L, Fernando F, Spataro A, Caselli S, Santini M, Maron BJ. Long-term clinical significance of frequent and complex ventricular

tachyarrhythmias in trained athletes. *J Am Coll Cardiol* 2002;40:446-452.

90 Biffi A, Maron BJ, Verdile L, Fernando F, Spataro A, Marcello G, Ciardo R, Ammirati F, Colivicchi F, Pelliccia A. Impact of physical deconditioning on Recommendations for competitive sports participation 1445b ventricular tachyarrhythmias in trained athletes. *J Am Coll Cardiol* 2004;44:1053-1058.

91 Lin F, Finley D, Rahmtoola J, Wu D. Idiopathic paroxysmal ventricular tachycardia with a QRS pattern of right bundle branch block and left axis deviation: a unique clinical entity with specific properties. *Am J Cardiol* 1983;52:95.

92 Movsowitz C, Schwartzman D, Callans DJ, Preminger M, Zado E, Gottlieb CD, Marchlinski FE. Idiopathic right ventricular outflow tract tachycardia: narrowing the anatomical location for successful ablation. *Am Heart J* 1996;131:930-936.

93 Calkins H, Seifert M, Morady F. Clinical presentations and long-term follow-up of athletes with exercise-induced vasodepressor syncope. *Am Heart J* 1995;129:1159-1164.

94 Grubb BP, Temesy-Armos PN, Samoil D, Wolfe DA, Hahn H, Elliott L. Tilt table testing in the evaluation and management of athletes with recurrent exercise-induced syncope. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25:24-28.

95 Brugada P, Brugada J. Right bundle branch block, persistent ST segment elevation and sudden cardiac death: a distinct clinical and electrocardiographic syndrome. *J Am Coll Cardiol* 1992;20:1391-1396.

96 Moss AG. Prolonged QT-interval syndrome. *JAMA* 1986;256:2985-2987.

97 Borggrefe M, Budde KP, Podczek A, Breithardt G. High frequency alternating current ablation of an accessory pathway in humans. *J Am Coll Cardiol* 1987;10:576-582.

98 Delise P, Gianfranchi L, Paparella N, Brignole M, Menozzi C, Themistoclakis S, Mantovan R, Bonso A, Coro L, Vaglio A, Ragazzo M, Alboni P, Raviele A. Clinical usefulness of slow pathway ablation in patients with both paroxysmal atrioventricular nodal reentrant tachycardia and atrial fibrillation. *Am J Cardiol* 1997;79:1421-1423.

99 Vanhees L, Schepers D, Heidebuchel H, Defoor J, Fagard R. Exercise performance and training in patients with implantable cardioverterdefibrillators and coronary heart disease. *Am J Cardiol* 2001;87:712-715.

Опубликовано согласно тексту

European Heart Journal 2005; 26, 1422-1445

Перевод А.В.Козленок