

Сердечные аритмии и спорт — грань риска

M.A. Школьникова

Cardiac arrhythmias and sports — the verge of a risk

M.A. Shkolnikova

Московский НИИ педиатрии и детской хирургии;
Детский научно-практический центр нарушений сердечного ритма, Москва

Молодые спортсмены считаются наиболее здоровой частью общества, в то же время у них ежегодно регистрируются случаи внезапной смерти, обусловленные, как правило, жизнеугрожающими аритмиями. Внезапная смерть от аритмии у спортсменов наиболее часто развивается на фоне уже существующего, но не диагностированного органического поражения сердца. Определен ряд патологических состояний с высоким риском внезапной смерти при анатомически нормальном сердце: синдромы Вольфа—Паркинсона—Уайта, удлиненного и укороченного интервала $Q-T$ и др. Среди факторов, влияющих на степень риска сердечно-сосудистых осложнений при занятиях спортом у детей с нарушениями ритма сердца, основное значение имеют специфика аритмии, ее возможные патофизиологические последствия, а также общая реакция сердечно-сосудистой системы на стресс, обусловленная спортивной нагрузкой. Представлен дифференцированный подход к решению вопроса о занятиях соревновательными видами спорта у детей без органических заболеваний сердца, имеющих различные виды нарушений ритма. Рекомендован план обследования ребенка, даны клинико-электрофизиологические критерии риска неблагоприятных осложнений при занятиях спортом, определены разрешенные виды спорта и периодичность наблюдения.

Ключевые слова: дети, внезапная смерть, аритмии сердца, спорт, профилактика.

Young athletes are considered to be the healthiest part of society, at the same time amongst them there are annually notified cases of sudden death generally caused by life-threatening arrhythmias. Sudden death from arrhythmia in athletes most frequently occurs in the presence of an already existing, but undiagnosed, organic cardiac lesion. A number of pathological conditions with a high risk of sudden death in the anatomically normal heart: Wolff-Parkinson-White syndrome, prolonged or shortened $Q-T$ interval, etc. have been identified. Among the factors influencing the cardiovascular risk in children with cardiac arrhythmias on doing sports, the specific features of arrhythmia, its possible pathophysiological sequels, and an overall cardiovascular response to sports load-induced stress are of fundamental importance. A differential approach to solving the problem associated with doing different contest sports in children without organic cardiac diseases, who have various arrhythmias, is presented. A plan for examination of a child is recommended; the clinical and electrophysiological criteria for the risk of poor complications on doing sports are given; the permitted sports and the frequency of an observation are defined.

Key words: children, sudden death, cardiac arrhythmias, sports, prevention.

В современной жизни для многих подростков «заниматься спортом» означает ощущать себя полноценным членом общества. Детям, имеющим те или иные заболевания или особенности развития, современные медицинские технологии позволяют правильно сориентироваться в выборе безопасной спортивной нагрузки. Особое место в этой проблеме занимают нарушения ритма сердца в связи как с их распространностью в детской популяции, так и с тем, что внезапная смерть при занятиях спортом в 90% случаев обусловлена именно сердечными аритмиями. Прогноз при естественном течении нарушений ритма варьирует от абсолютно благоприятного до тяжелого, сопряженного с риском развития жизнеугрожающих осложнений. К решению вопроса о безопасности соревнований

тельных видов спорта для детей, имеющих те или иные аритмии, необходимо подходить с учетом современных представлений о патогенетических механизмах аритмий, факторов риска, прогноза и современных возможностей коррекции.

Молодые спортсмены традиционно считаются наиболее здоровой частью общества, в то же время среди них ежегодно регистрируются случаи внезапной смерти. Наиболее часто внезапная смерть от аритмии у спортсменов происходит на фоне уже существующего, но не диагностированного органического заболевания сердца: гипертрофической кардиомиопатии, аритмогенной дисплазии правого желудочка, аномалий коронарных артерий, миокардита, врожденного порока сердца [1]. Определен ряд патологических состояний с высоким риском внезапной смерти вследствие жизнеугрожающих желудочковых аритмий, развивающихся у лиц с анатомически нормальным сердцем: синдромы Вольфа—Паркинсона—Уайта, удлиненного и укороченного интервала $Q-T$, Бругада, а также нарушение функции синусового узла и атриовентрику-

© М.А. Школьникова, 2010

Ros Vestn Perinatol Pediat 2010; 2:4-12

Адрес для корреспонденции: Школьникова Мария Александровна — д.м.н., проф., рук. Детского научно-практического центра нарушений сердечного ритма на базе МНИИ педиатрии и детской хирургии 125412 Москва, ул. Талдомская, д. 2

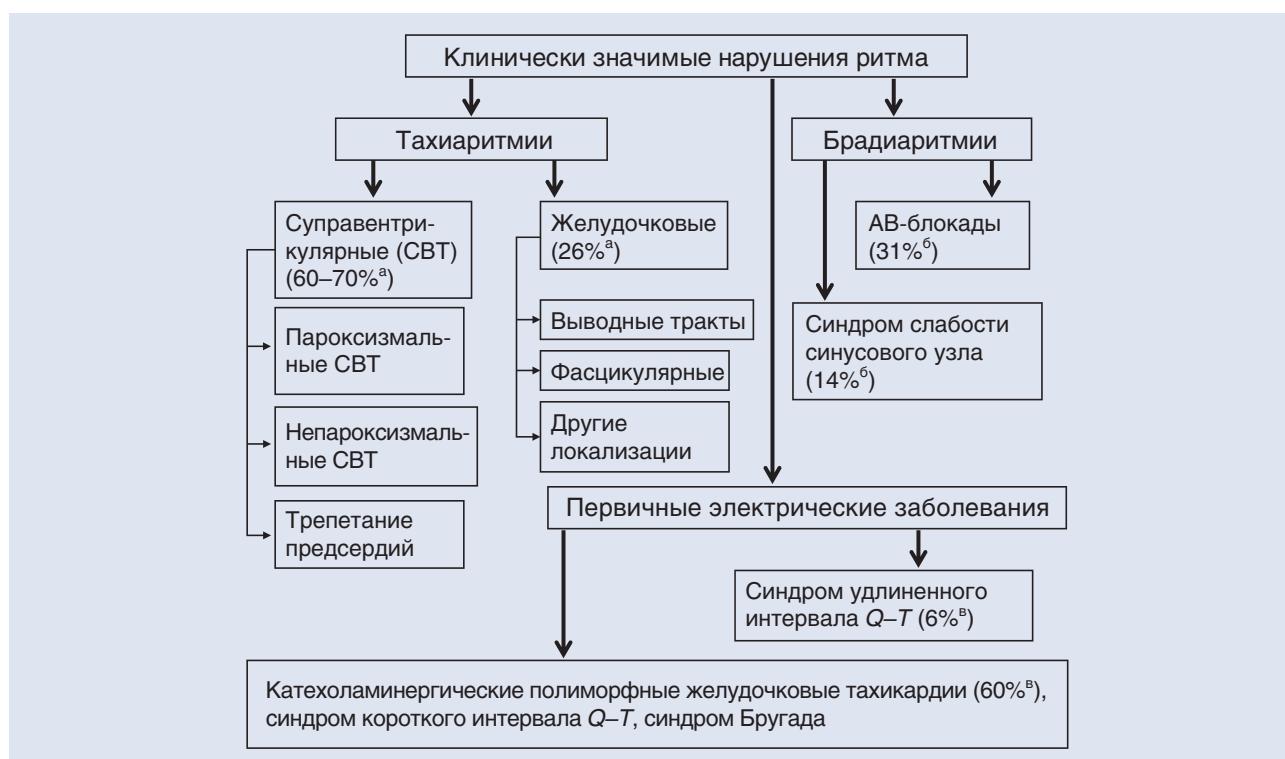
лярного проведения, внутрижелудочковые блокады и *commotio cordis* [2, 3]. В ряде случаев причина внезапной смерти остается невыясненной, несмотря на подробную патоморфологическую экспертизу.

Занятия спортом включают в себя не только физическую, но и эмоциональную нагрузку, что предъявляет к организму ребенка повышенные требования. Среди лиц, интенсивно занимающихся спортом, риск внезапной смерти в 2 раза выше и составляет 1,6 на 100 000 против 0,75 на 100 000 [4]. Выявление риска неадекватного ответа на нагрузку со стороны различных органов и систем организма и особенно со стороны сердечно-сосудистой системы относится к компетенции врача, принимающего решение о допуске ребенка к занятиям спортом вообще и каждым конкретным видом спорта в частности. Принятие решения базируется на данных предварительного обследования, объем которого должен быть при необходимости расширен в зависимости от выявленных отклонений и данных анамнеза. В ряде случаев занятия спортом не могут быть рекомендованы. Принятая в настоящее время тактика заключается в расширенном, соответственно предварительно выявленным изменениям, протоколе обследования, результаты которого дают ключ к оценке степени риска, позволяют обоснованно рекомендовать или не рекомендовать ребенку занятия тем или иным видом спорта и определяют возможность допуска к соревновани-

ям. Такой подход у детей с нарушениями сердечного ритма снижает риск осложнений и позволяет избежать внезапной сердечной смерти.

Профилактика внезапной смерти во время занятий спортом базируется на: 1) предварительном медицинском обследовании будущего спортсмена с акцентом на анализе состояния сердечно-сосудистой системы; 2) обеспечении доступной и квалифицированной сердечно-легочной реанимации в местах интенсивных тренировок и соревнований, включая автоматические наружные кардиовертеры-дефибрилляторы; 3) ведении национальных и международных регистров случаев внезапной смерти спортсменов [4].

Нарушения ритма занимают второе, после врожденных пороков сердца, место в структуре сердечно-сосудистых заболеваний детского возраста (см. рисунок). В большинстве случаев у детей нарушения ритма сердца развиваются в отсутствие очевидных признаков органических поражений сердца, и единственным диагнозом выступает аритмия, чаще всего экстрасистолия, пароксизмальная или непароксизмальная суправентрикулярная тахикардия, синдром слабости синусового узла, желудочковые тахиаритмии [5]. В детском возрасте нарушения ритма сердца встречаются также как осложнение при врожденных пороках сердца, инфекционном эндокардите, кардиомиопатиях, кардитах и других заболеваниях.



Сердечные аритмии могут развиваться на высоте инфекционных болезней, осложняют заболевания других органов и систем организма — поражений ЦНС, системных заболеваний соединительной ткани, болезней обмена, эндокринной патологии. Нарушения ритма сердца нередко выступают в качестве основного симптома ряда наследственных болезней, таких как первичные электрические заболевания сердца.

Среди факторов, влияющих на степень риска сердечно-сосудистых осложнений при занятиях спортом у детей с нарушениями ритма сердца, выделяют специфику аритмии и ее возможные патофизиологические последствия, а также общую реакцию сердечно-сосудистой системы на стресс (физический и психологический), обусловленный спортивной нагрузкой. Риск оценивается отдельно для режима тренировок и соревнований с учетом типа, интенсивности, продолжительности нагрузки и влияния нейрогуморальных факторов. В свою очередь, виды спортивных нагрузок по характеру влияния на сердечно-сосудистую систему принято разделять на статические и динамические, а интенсивность нагрузки оценивать по трем уровням: низкий, средний и высокий (табл. 1). Данная классификация впервые была предложена J. Mitchell и соавт. [6], модифицирована и одобрена исследовательской группой по спортивной кардиологии (The Study Group of Sports Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology), рабочей группой по патологии миокарда и перикарда Европейского общества кардиологов (The Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology) и Американской педиатрической академией [7–9].

Согласно данной классификации, принято выделять виды спорта, ассоциирующиеся с повышенной травматизацией и повышенным риском развития синкопе. Разделение видов спорта на статические и динамические условно и отражает преобладающий тип нагрузки. Преобладание динамических или статических нагрузок сопровождается разным действием на сердечно-сосудистую систему, что и определяет прогноз у спортсменов

в зависимости от исходного состояния. При динамических нагрузках, таких как легкая атлетика (бег), происходит активное растяжение мышц, сопровождающееся усилением кровотока, повышением потребности миокарда в кислороде. При этом повышаются частота сердечных сокращений, систолическое и среднее артериальное давление, сердечный выброс, снижается общее периферическое сопротивление. С течением времени такие изменения приводят к расширению камер сердца, что является основным механизмом адаптации сердца при систематических нагрузках динамического характера. Статические нагрузки характеризуются изменением мышечного тонуса с изометрическим сокращением мышц. Характерным примером считается тяжелая атлетика. Изменения частоты сердечных сокращений выражены минимально, отмечается повышение как систолического, так и диастолического артериального давления. Ударный объем и общее периферическое сопротивление не повышаются. Таким образом, при длительных статических физических нагрузках адаптация сердца выражается в гипертрофии миокарда без увеличения размеров полостей сердца.

Методы обследования ребенка с аритмиией. Медицинская комиссия Международного олимпийского комитета, Европейское общество кардиологов и Федерация международной ассоциации футбола утвердили единый протокол скринингового обследования спортсменов, базирующийся на 12-канальной ЭКГ, анализе персональных и семейных анамнестических данных (акцент на случаях внезапной смерти, синкопе и сердечной патологии) и физикальном обследовании [1]. Ситуация усложняется в случае выявления у ребенка нарушений ритма сердца. Классический план стандартного обследования ребенка с нарушениями ритма сердца помимо сбора анамнеза включает электрокардиографию, холтеровское мониторирование, эхокардиографию и стресс-тест, которые проводятся на первичном поликлиническом этапе обследования. Принципиально важно дифференцировать случаи потенциально жизниугрожающих аритмий, а также нарушений ритма с уже развившимися осложнениями.

Таблица 1. Классификация видов спорта по характеру их влияния на сердечно-сосудистую систему (на основе классификации J. Mitchell и соавт., 1994) [6]

Виды спорта	A. Низкодинамичные	B. Среднединамичные	C. Высокодинамичные
I. Низкостатичные	Боулинг, крикет, гольф	Настольный теннис, теннис (парный), волейбол, бейсбол	Бадминтон, спортивная ходьба, бег (марафон), лыжный спорт, сквош
II. Среднестатичные	Автогонки*, конный спорт*, ныряние*, мотоциклетный спорт*, гимнастика, каратэ/дзюдо, парусный спорт	Прыжки, фигурное катание, кросс, бег (спринт)	Баскетбол, биатлон, хоккей, регби, футбол, бег на средние и длинные дистанции, плавание, теннис, гандбол
III. Высокостатичные	Бобслей*, водные лыжи*, тяжелая атлетика, метание ядра*, скалолазание*, виндсерфинг*	Бодибилдинг, борьба, скоростной спуск*, сноубординг*	Бокс, гребля на каноэ, велосипедный спорт*, десятиборье, конькобежный спорт, триатлон*

Примечание. * — повышенный риск синкопе.

В последнее десятилетие рутинным методом исследования больных с нарушениями ритма стало 24-часовое холтеровское мониторирование, в задачи которого входит не только выявление аритмии, оценка степени ее выраженности, маркеров риска жизнеугрожающих аритмий, но также характеристика вегетативных влияний на ритм. Система длительного холтеровского мониторирования «Ревил» дает возможность регистрировать любые нарушения ритма сердца в период до 3 лет с момента ее имплантации под кожу пациента, сопоставить симптомы и выявленные нарушения сердечного ритма, принять наиболее адекватную стратегию ведения ребенка [10].

Эхокардиография позволяет подтвердить или опровергнуть наличие органической патологии сердца (кардиомиопатия, врожденный порок сердца и др.). Важным результатом этого метода исследования является оценка функционального состояния миокарда и вклада аритмии в его нарушение (например, в развитие диастолической дисфункции). Аритмии могут сопровождаться ремоделированием сердца с вторичным к нарушению ритма расширением полостей, развитием аритмогенной кардиомиопатии [5]. Своевременное выявление этих осложнений позволяет правильно сориентироваться в тактике ведения больного. Восстановление ритма у детей без органического поражения сердца приводит к нормализации морфофункциональных параметров, а эхокардиография служит основным методом контроля их динамики.

Стресс-тесты (велозергометрия, тредмил-тест) позволяют установить связь нарушения ритма с физической нагрузкой. Особено важно выявить наиболее опасные нагрузочные аритмии. Чреспищеводное электрофизиологическое обследование проводится по показаниям при подозрении на пароксизмальную тахикардию, синдром слабости синусового узла у больных с феноменом Вольфа—Паркинсона—Уайта. Инвазивное электрофизиологическое исследование сердца проводится всем детям, направленным на интервенционное лечение аритмии, а также в ряде случаев для уточнения природы аритмии, степени ее опасности для пациента и выявления нарушений ритма, например, в случае невозможности установить генез повторяющихся приступов потери сознания при помощи других методов исследования. Своевременно и правильно поставленный диагноз с определением вида нарушения сердечного ритма в подавляющем большинстве случаев позволяет полностью излечить ребенка или добиться стойкой ремиссии, а упущенное время с такой же высокой вероятностью может привести к тяжелым осложнениям и даже внезапной смерти.

Дифференцированный подход к решению вопроса о занятиях соревновательными видами спорта в зависимости от вида аритмии у детей без органических заболеваний сердца. Решение о допуске к соревновательным видам спорта детей с различными видами аритмий

принимается на основании стандартизованного подхода к обследованию и оценке выявленных симптомов [2, 11–16].

При **брадиаритмиях** (синусовой брадикардии, синдроме слабости синусового узла и атриовентрикулярных блокадах II—III степени) основополагающей в детском возрасте является оценка допустимых возрастных значений частоты сердечных сокращений. В связи с выраженной возрастной динамикой частоты синусового ритма, для определения границ нормальной и патологической частоты сердечных сокращений рекомендуется ориентироваться на процентильные таблицы [11, 15]. Тенденция к синусовой брадикардии отмечается при снижении частоты сердечных сокращений менее 5-го перцентиля. По данным разных авторов, уровень допустимой брадикардии у детей 7—14 лет при холтеровском мониторировании составляет 32—42 в минуту в ночное время, а продолжительность пауз ритма не должна превышать 1500—1880 мс [16].

Изолированная устойчивая синусовая брадикардия достаточно редко встречается в детском возрасте. Наиболее часто она служит проявлением повышения влияния парасимпатического отдела вегетативной нервной системы на синусовый узел. Синусовая брадикардия может быть одним из проявлений спортивного сердца, возникая у хорошо тренированных спортсменов. В детском возрасте наиболее сильные урежающие влияния на синусовый ритм отмечены нами у детей, занимающихся плаванием, лыжным спортом и восточными единоборствами. Дифференциальный диагноз проводится между различными патофизиологическими механизмами развития синусовой брадикардии. Важно установить степень нарушения функции синусового и/или атриовентрикулярного узлов [12, 16]. Неблагоприятными прогностическими признаками у детей с брадиаритмиями являются приступы потери сознания, прогрессирующее снижение средних дневных, максимальных и минимальных дневных иочных показателей частоты сердечных сокращений по данным холтеровского мониторирования, повышение числа и продолжительности пауз ритма, появление дополнительных нарушений ритма и проводимости, неадекватное повышение частоты синусового ритма при проведении пробы с дозированной физической нагрузкой, усугубление или провоцирование на пробах дополнительных нарушений ритма.

Прогностически неблагоприятны семейные случаи заболевания. Внезапная сердечная смерть в семьях у прямых родственников в молодом (до 40 лет) возрасте рассматривается как неблагоприятный фактор прогноза. Частота встречаемости синусовых брадиаритмий и атриовентрикулярных блокад I—II степени, у спортсменов достаточно высока. В отсутствие симптомов и признаков органического поражения сердца, а также при восстановлении нормального проведения

во время физической нагрузки, как правило, прогноз благоприятный. Противопоказания для занятий спортом у детей с различными видами брадиаритмий зависят от степени нарушения функции синусового и атриовентрикулярного узлов, наличия симптомов и характера адаптации ритма к нагрузке (табл. 2).

Пациенты со структурными изменениями сердца, а также в отсутствие таковых, но имеющие имплантируемые антиаритмические устройства (электрокардиостимулятор), могут быть допущены только к видам спорта с минимальными требованиями к адаптации сердечного ритма (IA; В; см. табл. 1). При этом данные холтеровского мониторирования и стресс-теста должны подтвердить удовлетворительную адаптацию навязанного ритма к физической нагрузке. Возможность занятий спортом обсуждается не ранее чем через 6 мес после имплантации, при отсутствии признаков миокардиальной дисфункции. Контактные виды спорта

должны быть исключены. В настоящее время разработаны средства защиты грудной клетки, позволяющие минимизировать риск повреждений имплантированных антиаритмических устройств у спортсменов.

При решении вопроса о допуске к занятиям соревновательными видами спорта детей с **суправентрикулярными тахиаритмиями** необходимо определить, являются ли они следствием органического поражения сердца. В настоящее время показано, что в 95% случаях суправентрикулярные тахиаритмии обнаруживаются у детей со структурно нормальным сердцем. Определяющее значение имеет наличие клинической симптоматики, а также необходимость приема пациентом антиаритмических препаратов [17], что исключает возможность занятий спортом [2]. Так как этот вид аритмии не относится к потенциально опасным нарушениям ритма, в отсутствие клинических проявлений допуск к занятиям спортом у детей не должен быть ограничен (табл. 3).

Таблица 2. Дифференцированный подход к решению вопроса о занятиях соревновательными видами спорта у детей с брадиаритмиями

Вид аритмии	Исследования	Критерии	Рекомендации	Наблюдение
Симптомная синусовая брадикардия (<5%) и/или паузы ритма > 2 с, СССУ	Изучение анамнеза, ЭКГ, стресс-тест, ХМ, эхоКГ	а) симптомы +; б) симптомы – (3 мес), адекватный прирост частоты сердечных сокращений при нагрузке	а) временное прекращение занятий спортом; б) разрешены все виды спорта	1 раз в год
АВ-блокада I и Мобитц I	Изучение анамнеза, ЭКГ, стресс-тест, ХМ, эхоКГ	Симптомы –, восстановление атриовентрикулярного проведения при нагрузке	Разрешены все виды спорта	1 раз в год
Мобитц II (АВ-блокада III)	Изучение анамнеза, ЭКГ, стресс-тест, ХМ, эхоКГ	Симптомы –, ЖА –, частота сердечных сокращений ≥ 2%	Разрешены виды спорта IA; В; IIА; В (см. табл. 1)	2 раза в год
а) Ригидная брадикардия, АВ-блокада I–II; б) АВ-блокада III	Изучение анамнеза, ЭКГ, стресс-тест, ХМ, эхоКГ	Симптомы +, ЖА +, частота сердечных сокращений < 2%, паузы > 2,5 с, миокардиальная дисфункция	а, б) спорт не рекомендован	Наблюдение кардиолога

Примечание. Здесь и в табл. 3–5: + присутствуют; – отсутствуют; ЭКГ – электрокардиография; эхоКГ – эхокардиография; ХМ – холтеровское мониторирование; АВ – атриовентрикулярная; СССУ – синдром слабости синусового узла; ЖА – желудочковая аритмия.

Таблица 3. Дифференцированный подход к решению вопроса о занятиях соревновательными видами спорта у детей с суправентрикулярными тахиаритмиями

Вид аритмии	Исследования	Критерии	Рекомендации	Наблюдение
Экстрасистолия	Изучение анамнеза, ЭКГ, тиреоидная функция	Симптомы –	Разрешены все виды спорта	—
Непароксизмальная и пароксизмальная СВТА	Изучение анамнеза, ЭКГ, эхоКГ, ЭФИ	РЧА +: через 3 мес в отсутствие рецидивов РЧА не показана –, СВТА не нагрузочная, эхоКГ норма	Разрешены все виды спорта Все виды, кроме выделенных* (см. табл. 1)	1 раз в год 1 раз в год
Трепетание/фибрилляция предсердий	Изучение анамнеза, ЭКГ, стресс-тест, ХМ, эхоКГ, ЭФИ	РЧА +; нет СССУ, синусовый ритм > 3 мес; нет синдрома Вольфа–Паркинсона–Уайта, не получает терапию	Индивидуальное решение: IA (см. табл. 1)	2 раза в год

Примечание. Здесь и в табл. 4 и 5: СВТА – суправентрикулярная тахиаритмия; ЭФИ – электрофизиологическое исследование; РЧА – радиочастотная абляция.

В определении показаний при других видах суправентрикулярных тахиаритмий имеет значение эффективность лечебных мероприятий. В последние годы широкое распространение в педиатрической практике получили интервенционные методы — радиочастотная катетерная абляция и криоабляция [18]. В тех случаях, когда радиочастотная абляция эффективна, через 3 мес после процедуры в отсутствие рецидивов ребенок может быть допущен к занятиям любыми видами спорта. Рекомендованная периодичность наблюдения — 1 раз в год (см. табл. 3).

Трепетание предсердий является редким видом нарушения ритма у детей и подростков и может развиваться в послеоперационном периоде у больных, оперированных в связи с врожденными пороками сердца, или на фоне существующего у ребенка синдрома слабости синусового узла. В случаях успешной радиочастотной абляции через 3 мес после интервенционного лечения вопрос о возможности занятий спортом может быть также решен положительно в отношении видов спорта, относящихся к категории IA. В тех случаях, когда установился устойчивый синусовый ритм (при длительности наблюдения более 3 мес), нет признаков предвозбуждения на ЭКГ, отсутствуют клинические проявления и показания для терапии, возможно расширение рекомендаций по занятию спортом.

Желудочковые аритмии значительно менее распространены в детском возрасте, чем суправентрикулярные, и достоверно чаще сопряжены с развитием жизнеугрожающих осложнений, в том числе внезапной сердечной смерти. Эти аритмии могут встречаться у детей с анатомически нормальным сердцем, являясь следствием первичных электрических заболеваний сердца, таких как синдром удлиненного интервала Q-T, синдром Бругада (рассматриваются отдельно); могут развиваться на фоне органических поражений

сердца: миокардитов, кардиомиопатий, опухолей сердца, аритмогенной дисплазии миокарда желудочков; возникать после хирургических вмешательств у детей с врожденными пороками сердца (инцизионные аритмии, аритмии вследствие повышения давления в желудочках сердца). Ишемические желудочковые тахиаритмии редко встречаются в детском возрасте и возникают, как правило, у детей с гипертрофической кардиомиопатией, врожденными аномалиями коронарных артерий и болезнью Кавасаки.

Решение вопроса о допуске к соревновательным видам спорта у детей с желудочковыми аритмиями, развивающимися в отсутствие органического поражения сердца, зависит от вида аритмии (табл. 4). Принятию решения, как и при других нарушениях ритма сердца, должно предшествовать полное клиническое обследование по плану, представленному выше. Желудочковая экстрасистолия не накладывает каких-либо ограничений в случаях, когда она является относительно редкой, мономорфной, не сопровождается симптомами, признаками миокардиальной дисфункции, а в семье нет указаний на синкопальные состояния или случаи внезапной необъяснимой смерти у лиц молодого возраста (см. табл. 4). Такие дети могут, находясь под наблюдением специалиста не реже 1 раза в год, заниматься спортом. При ежегодном обследовании, включающем холтеровское мониторирование, ЭКГ в различных функциональных состояниях и ультразвуковое исследование сердца, проводится мониторинг факторов риска для этого вида аритмии. Оцениваются морфология аритмии, ее представленность за сутки, состояние центральной гемодинамики.

В случаях, когда имеются показания к радиочастотной абляции аритмогенного очага, через 3 мес после интервенционного лечения в отсутствие симптомов и рецидива аритмии противопоказаний для занятий любыми видами спорта нет. При симптомной желудочко-

Таблица 4. Дифференцированный подход к решению вопроса о занятиях соревновательными видами спорта при желудочковых аритмиях

Вид аритмии	Исследования	Критерии	Рекомендации	Наблюдение
Желудочковая экстрасистолия	Изучение анамнеза, ЭКГ, стресс-тест, ХМ, эхоКГ	Симптомы —, внезапная смерть в семье —, связь с нагрузкой —, мономорфная, <15 тыс./24 ч, эхоКГ — норма	Разрешены все виды спорта	1 раз в год
		РЧА +	Через 3 мес разрешены все виды спорта	1 раз в год
		РЧА —, симптомы —, миокардиальная дисфункция, полиморфизм	Разрешены виды спорта IA (см. табл. 1)	1 раз в год
Непароксизмальная желудочковая тахикардия	Изучение анамнеза, ЭКГ, стресс-тест, ХМ, эхоКГ, ЭФИ*	РЧА +	Разрешены все виды спорта	2 раза в год
		РЧА —, симптомы +, связь с нагрузкой	Спорт не рекомендован	2 раза в год
Пароксизмальная желудочковая тахикардия	Изучение анамнеза, ЭКГ, эхоКГ, ХМ, ЭФИ	РЧА +	Разрешены все виды спорта	2 раза в год

Примечание. * — по показаниям.

вой экстрасистолии, в том числе сопровождающейся признаками миокардиальной дисфункции, когда радиочастотная аблация не может быть выполнена, например в связи с расположением эктопического очага в непосредственной близости к структурам нормальной проводящей системы сердца или эпикардиально, ребенок может быть на усмотрение специалиста допущен только к спортивным нагрузкам класса IA (см. табл. 1). При непароксизмальной желудочковой тахикардии решение о возможности занятий соревновательными видами спорта принимается с учетом тех же принципов и напрямую зависит от возможности устранения аритмии интервенционными методами. Частота мониторинга не реже 1 раза в 6 мес. При пароксизмальной желудочковой тахикардии к занятиям спортом могут быть допущены дети только в случае эффективного излечения аритмии, не получающие антиаритмических препаратов. Обследование рекомендуется не реже 1 раза в 6 мес.

Первичные электрические заболевания сердца. В ряде случаев причина внезапной смерти остается невыясненной, несмотря на подробную патоморфологическую экспертизу. Предположение о том, что существенная часть этих случаев также является следствием фатальных сердечных аритмий, обусловленных первичными электрическими нарушениями в миокарде, находит все большее подтверждение. Прогресс в области молекулярной генетики и клеточной электрофизиологии позволил раскрыть механизмы, существенные для понимания причин внезапной аритмической смерти. В настоящее время определен ряд патологических состояний с высоким риском внезапной смерти вследствие жизнеугрожающих желудочковых аритмий, развивающихся у лиц с анатомически нормальным сердцем. Они объединены в группу «первичных электрических заболеваний сердца» и включают врожденные сердечные каналопатии [19]. К этой постоянно пополняющейся группе патологических состояний в настоящее время относят врожденные синдромы удлиненного интервала $Q-T$, катехоламинергическую желудочковую тахикардию, синдром Бругада, синдром укороченного интервала $Q-T$, «идиопатическую» фибрилляцию желудочков. По мнению M. Ackerman, к этой группе также относятся врожденный синдром слабости синусового узла, прогрессирующее поражение проводящей системы сердца, семейная фибрилляция предсердий и от 5 до 10% всех случаев синдрома внезапной сердечной смерти детей грудного возраста [19]. Каждая из этих сердечных каналопатий обусловлена специфической мутацией в генах, кодирующих структуру белков ионных сердечных каналов, ответственных за трансмембранный транспорт ионов, регулирующих внутриклеточный электрический заряд кардиомиоцитов.

Частота встречаемости отдельных первичных электрических заболеваний сердца в настоящее время уже установлена, что должно служить ориентиром

для полноты их выявляемости в популяции на уровне первичного звена. Так, синдром удлиненного интервала $Q-T$ в популяции встречается с частотой около 1:2000. Пол и возраст оказывают модулирующее действие на клиническую манифестацию и вероятность внезапной сердечной смерти больных.

Основой своеевременной диагностики этих состояний является ЭКГ-скрининг, который оптимально должен быть выполнен в возрасте до 3 лет (выявление патологических ЭКГ-феноменов). Кроме того, большое диагностическое значение имеет ЭКГ-обследование семей из групп риска и углубленное обследование больных с повторными синкопе. Рекомендуется обязательное обследование всех прямых родственников I–II степени родства пробандов с первичными электрическими заболеваниями сердца и проведение стресс-тестов при наличии в анамнезе у пациента ассоциированных с физической нагрузкой жалоб — головокружений, синкопе или сердцебиений. Имплантация кардиовертера-дефибриллятора показана пациентам с высоким риском внезапной смерти (клиническая смерть в анамнезе или повторные синкопе на фоне антиаритмической терапии) [20].

В настоящее время, когда объективные данные скрининговых исследований свидетельствуют о достаточно высокой частоте встречаемости первичных электрических заболеваний сердца в популяции, все более очевидна необходимость разработок в области социальной реабилитации больных с этими видами патологии. Немаловажное значение принадлежит активному образу жизни. Необходимо для каждого конкретного пациента определить допустимый уровень физической нагрузки. К сожалению, в большом проценте случаев при этих заболеваниях нагрузка является провоцирующим фактором для развития жизнеугрожающих состояний. Например, первый молекулярно-генетический вариант синдрома удлиненного интервала $Q-T$ катехоламинергическая желудочковая тахикардия ассоциируются с повышенным риском внезапной сердечной смерти именно во время физического стресса. Однако дифференцированный подход, основанный на углубленном клинико-электрофизиологическом и генетическом обследовании, стратификация факторов риска синкопе и внезапной сердечной смерти позволяют выделить подгруппы пациентов, не имеющих риска внезапной смерти при занятиях определенными видами спорта (табл. 5).

Однозначно противопоказаны все виды спорта пациентам с остановкой сердца или синкопальными состояниями в анамнезе. Согласно международным рекомендациям [2, 8], занятия легкими видами спорта категории IA не противопоказаны бессимптомным (в том числе на фоне выраженной физической нагрузки) больным с синдромом удлиненного интервала $Q-T$, не имеющим случаев внезапной смерти в семье; с интервалом QTc в покое ≤ 480 мс. По мнению меж-

дународной экспертной группы, больные с генетически подтвержденным, но фенотипически негативным синдромом удлиненного интервала $Q-T$, когда соответствующая синдрому мутация выявлена у бессимптомных индивидуумов с нормальным значением интервала $Q-T$ на ЭКГ, могут быть допущены к соревновательным видам спорта, исключая плавание. Плавание является известным триггером жизнеугрожающих аритмий у больных с наиболее распространенным в популяции первым молекулярно-генетическим вариантом синдрома (*LQT1*). Пациенты с синдромом удлиненного интервала $Q-T$ и имплантированными антиаритмическими устройствами могут быть допущены только к видам спорта с низким уровнем как динамической, так и статической нагрузки, при этом следует избегать риска травматизации (контактный спорт), так как травма может нарушить работу имплантированного устройства. Периодичность наблюдения в этой группе не реже 1 раза в 6 мес.

Фенотипические проявления синдрома короткого интервала $Q-T$ ($QTc < 300$ мс) в настоящее время изучены недостаточно, вследствие чего в этой группе можно обсуждать только класс спортивных нагрузок IA. Эти виды спорта могут рассматриваться только в отсутствие в анамнезе симптомов (синкопе и предсинкопе, сердцебиения), нарушений ритма (при всех возможных способах регистрации), случаев внезапной смерти в семье. Больным с катехоламинергической желудочковой тахикардией занятия спортом категорически противопоказаны, в том числе пациентам с имплантированными кардиовертерами-дефибрилляторами. Пациентам с синдромом Бругада в настоящее время рекомендуется ограничение в занятиях всеми видами спорта, кроме IA, несмотря на то что очевидной связи между нагрузкой и внезапной

смертью у данной категории больных не установлено.

Все спортсмены с нарушениями ритма сердца должны проходить периодическое обследование 1–2 раза в год. Рекомендуется осуществлять обследование непосредственно после тренировок, что позволяет определить возможное влияние спортивных нагрузок на развитие и поддержание у них нарушений ритма сердца. Занятия спортом не рекомендуются в момент лечения антиаритмическими препаратами. В связи с этим в последние годы расширяются показания к интервенционным методам лечения подростков, выражают активное желание заниматься конкурентными видами спорта, но имеющих то или иное нарушение ритма или проводимости, требующее контроля при помощи антиаритмических средств. То же относится к пациентам с нежизнеугрожающими сердечными аритмиями с усилением аритмии на фоне проведения стресс-теста в отсутствие абсолютных показаний к назначению антиаритмических препаратов или радиочастотной абляции, но имеющим выраженную мотивацию к занятиям спортом. Определяющим моментом для принятия решения о возможности проведения интервенционного лечения помимо желания пациента в таких случаях служит достаточная частота встречаемости аритмий (не менее 15 000 экстрасистол за сутки; стойкий ЭКГ-феномен Вольфа—Паркинсона—Уайта). После проведения радиочастотной абляции ребенок может заниматься (продолжить занятия) спортом через 3 мес.

Таким образом, с точки зрения спортивной медицины основное значение при определении возможности допуска к занятиям спортом имеют уточнение характера аритмии, исключение органического поражения сердечно-сосудистой системы и оценка риска развития жизнеугрожающих аритмий. Заключение

Таблица 5. Дифференцированный подход к решению вопроса о занятиях соревновательными видами спорта пациентов с первичными электрическими заболеваниями сердца

Вид аритмии	Исследования	Критерии	Рекомендации	Наблюдение
Синдром удли- ненного интервала $Q-T$	Изучение анам- неза, ЭКГ, стресс- тест, ХМ, эхоКГ, ЭФИ*, ИКД*, генетические исследования	Симптомы –, внезапная смерть в семье –, связь с нагрузкой –, $QTc \leq 480$ мс; генетический вариант <i>LQT3</i> исключен Генетические данные +, фенотип –, синкопе в анамнезе –	IA (кроме вари- анта <i>LQT3</i>) Все виды, исключая плавание	2 раза в год
		Синкопе в анамнезе или внезапная смерть в семье; генетические данные + и связь предсинкопе с нагрузкой, вариант <i>LQT3</i>	Спорт исключен	2 раза в год
Синдром коротко- го интервала $Q-T$, синдром Бругада	Изучение анамнеза, ЭКГ, стресс-тест, ХМ, эхоКГ, ЭФИ*	Симптомы –, аритмии –, внезапная смерть в семье – Симптомы +, генетика +, аритмии +, внезапная смерть в семье +	IA? Спорт исключен	2 раза в год
Катехоламинерги- ческая желудочко- вая тахикардия		Независимо от клиники и данных обсле- дования	Спорт исключен	

Примечание. * — по показаниям; ИКД — имплантированный кардиовертер-дефибриллятор.

о возможности занятий спортом детей с нарушениями ритма сердца принимается на основании обследования, решающего следующие задачи:

1. Уточнение клинико-электрофизиологического варианта нарушения ритма в соответствии с общепринятой классификацией, исключение жизнеугрожающих аритмий, первичных электрических заболеваний сердца.
2. Исключение органической патологии сердца и возможной связи аритмии с перенесенным ранее инфекционным заболеванием.
3. Определение чувствительности аритмии к различным функциональным состояниям с особым вниманием к реакции нарушения ритма на физическую нагрузку.

4. Определение факторов риска развития жизнеугрожающих состояний, включая возможные неблагоприятные гемодинамические последствия и риск развития фатальных аритмий.

Развитие клинической электрофизиологии сердца и накопление опыта ведения и наблюдения детей с различными, в том числе редкими, нарушениями ритма сердца постоянно будут вносить коррективы в стандарты обследования и мониторинга, противопоказания к занятиям спортом. Определяющим в этом вопросе является дальнейшее совершенствование методов радикальной коррекции нарушений ритма, дальнейшие исследования в области медикаментозной поддержки, изучения прогноза и хронических форм нарушений ритма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Wilson M.G., Basavarajaiah S., Whyte G.P. et al. Efficacy of personal symptom and family history questionnaires when screening for inherited cardiac pathologies: the role of electrocardiography // Br. J. Sports Med. 2008. Vol. 42. P. 207–211.
2. Zipes D.P., Ackerman M.J., Estes N.A. et al. Task Force 7: arrhythmias // J. Am. Coll. Cardiol. 2005. Vol. 45. № 8. P. 1354–1363.
3. Boraita A. Sudden death and sport. Is there a feasible way to prevent it in athletes? // Rev. Esp. Cardiol. 2002. Vol. 55. № 4. P. 333–336.
4. Thiene G., Basso C., Corrado D. Is prevention of sudden death in young athletes feasible? // Cardiologia. 1999. Vol. 44. P. 497–505.
5. Школьникова М.А. Жизнеугрожающие аритмии у детей. М.: Нефтяник, 1999. 230 с.
6. Mitchell J., Haskell W., Snell P. et al. Task Force 8: classification of sports // J. Am. Coll. Cardiol. 2005. Vol. 45. № 8. P. 1364–1367.
7. Corrado D., Pelliccia A., Bjornstad H. et al. 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. Vol. 26. № 5. P. 516–524.
8. Pelliccia A., Fagard R., Bjornstad H. et al. 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 // Eur. Heart J. 2005. Vol. 26. № 14. P. 1422–1445.
9. Rice S.G. American Academy of Pediatrics Council on Sports Medicine and Fitness. Medical conditions affecting sports participation // Pediatrics. 2008. Vol. 121. № 4. P. 841–848.
10. Washington R. Syncope and sudden death in the athlete // Clin. Pediat. Emergency Medicine. 2007. Vol. 8. № 1. P. 54–58.
11. Maron B.J., Chaitman B.R., Ackerman M.J. et al. Recommendations for physical activity and recreational sports participation for young patients with genetic cardiovascular diseases // Circulation. 2004. Vol. 109. № 22. P. 2807–2816.
12. Maron B.J., Thompson P.D., Ackerman M.J. et al. Recommendations and considerations related to preparticipation screening for cardiovascular abnormalities in competitive athletes: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism // Circulation. 2007. Vol. 115. № 12. P. 1643–1655.
13. Myerburg R.J., Vetter V.L. Electrocardiograms should be included in preparticipation screening of athletes // Circulation. 2007. Vol. 116. P. 2616–2626.
14. Soejima K., Stevenson W.G. Athletes, and arrhythmias: the cardiologist's dilemma // J. Am. Coll. Cardiol. 2004. Vol. 44. № 5. P. 1059–1061.
15. Миклашевич И.М., Школьникова М.А., Калинин Л.А. и др. Нормальные значения временных параметров ЭКГ у детей по результатам клинико-эпидемиологического исследования «ЭКГ-скрининг детей и подростков Российской Федерации» // Кардиология. 2009. № 10. С. 47–54.
16. Полякова Е.Б., Школьникова М.А., Калинин Л.А. Механизмы формирования, классификация, клиническое течение и прогноз «идиопатических» нарушений функции синусового узла в детском возрасте // Вестник аритмологии. 2009. № 56. С. 5–13.
17. Blomstrom-Lundqvist C., Scheinman M.M., Aliot E.M. et al. ACC/AHA/ESC guidelines for the management of patients with supraventricular arrhythmias—executive summary: a report of the American college of cardiology. American heart association task force on practice guidelines and the European society of cardiology committee for practice guidelines (writing committee to develop guidelines for the management of patients with supraventricular arrhythmias) // J. Am. Coll. Cardiol. 2003. Vol. 42. № 8. P. 1493–1531.
18. Термосесов С.А., Школьникова М.А. Современные методы интервенционного лечения наджелудочковых тахиаритмий у детей // Расс. вестн. перинат. и педиатр. 2005. № 2. С. 26–34.
19. Ankerman M. Cardiac causes of sudden unexpected death in children and their relationship to seizures and syncope: genetic testing for cardiac electropathies // Semin. Pediatr. Neurol. 2005. Vol. 12. P. 52–58.
20. ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for device-based therapy of cardiac rhythm abnormalities. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the ACC/AHA/NASPE 2002 Guideline Update for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices) // J. Am. Coll. Cardiol. 2008. Vol. 51. № 21. P. 1–62.

Поступила 25.12.09