796.015.82-053.6

И.Я. ЛУТФУЛЛИН, А.И. САФИНА
Казанская государственная медицинская академия

Современные аритмологические критерии допуска к спортивным тренировкам и соревнованиям детей и подростков

Лутфуллин Ильдус Яудатович
кандидат медицинских наук, ассистент кафедры педиатрии и неонатологии
420000, г. Казань, ул. Декабристов, д. 125а, тел. (843) 562-52-66

Приведены современные критерии допуска детей и подростков к занятиям спортом при нарушениях ритма сердца исходя из предполагаемого вида спорта, испытываемых статических/динамических нагрузок. Указаны основные диагностические манипуляции, их трактовка с учетом специфических для спортсменов электрофизиологических особенностей.

Ключевые слова*: детско-юношеский спорт, нарушения ритма сердца.*

I.J. LUTFULLIN, A.I. SAFINA
Kazan State Medical Academy

Modern arrhythmology admission criteria to sports training and competition children and adolescents

Modern criteria of sport admission (considering type of sport and amount of static / dynamic exertion) for children with cardiac arrhythmias is presented. Basic diagnostic tools, their clinical interpretation and sportsmen electrophysiology peculiarities are described.

Keywords*: children sport, cardiac arrhythmias.*

Сегодня, накануне беспрецедентных для истории нашей страны международных спортивных событий (летняя Универсиада-2013, зимняя Олимпиада-2014, чемпионат мира по футболу-2018) отмечается повышенный интерес общества и государства к проблемам спорта. Огромной популярностью пользуется спорт среди молодого поколения, детей. Несомненно, это положительное явление. Вместе с тем нельзя забывать, что спорт — это особый вид деятельности с повышенными требованиями к здоровью человека, к функциональным резервам его организма. Правильно сказать, что «спорт — это лекарство, и, как любое лекарство, он может быть использован безопасно только под наблюдением врача» [9].

Ответственность за настоящее и будущее здоровье юного спортсмена лежит не только на родителях и тренере, но и на враче-педиатре, осуществившем допуск ребенка к тренировкам. Сердечно-сосудистая система испытывает наибольшие нагрузки при любом виде спорта, порой кардинально перестраиваясь на «спортивный» тип функционирования. Очевидно, что такой переход может быть осуществлен только здоровым сердцем, что делает сердечно-сосудистую систему locus minoris юного спортсмена.

К сожалению, до настоящего времени в нашей стране отсутствовали общепринятые кардиологические критерии допуска детей в спорт и лишь в последние годы начали появляться согласованные отечественными экспертами рекомендации [5, 3]. Используемые ранее в отечественной практике критерии часто отличались более «жестким» характером в сравнение с международными консенсусами, например, такими как материалы XXXVI конференции в Bethesda (США, 2004). В целом такая ситуация привела к тому, что, с одной стороны, профессиональным спортом занимаются люди, имеющие серьезные, но клинически не явные кардиологические заболевания (что в конечном счете выливается в трагичные случаи внезапной смерти спортсменов), с другой, и это более общепринятая практика, — отсутствие четких критериев толкает врача-педиатра на путь необоснованных запретов любой физической активности, включая школьные занятия физической культурой. Желание перестраховаться часто заменяет собой нормальный процесс спортивного отбора.

Несомненно, что разные виды спорта предъявляют разную степень нагрузки на сердце юного спортсмена и кардиологические критерии допуска к разным видам спорта отличаются.

Таблица 1.
Классификация видов спорта по характеру их влияния на сердечно-сосудистую систему (Mitchell J.H. et all., 1994)

		Динамический компонент (оценивается по уровню максимального потребления кислорода)		
		A. Низкодинамичные <40% max 02	B. Среднедина-мичные 40-70% max 02	C. Высокодинамичные >70% max 02
Статический компонент (оценивается по степени максимального мышечного сокращения)	**I. Низко-статичные <20% MVC**	Боулинг, крикет, гольф, бильярд, пулевая стрельба	Настольный теннис, теннис (парный), волейбол, бейсбол, фехтование	Бадминтон, спортивная ходьба, бег (марафон), лыжный спорт, сквош, хоккей на траве, теннис (одиночный), спортивное ориентирование
	II. Средне-статичные 20-50% MVC	Автогонки, конный спорт, ныряние, мотоцикл, спорт, гимнастика, каратэ/дзюдо, парусный, стрельба из лука	Прыжки, фигурное катание, кросс, бег (спринт), синхронное плавание, регби, серфинг, американский футбол	Баскетбол, биатлон, хоккей на льду, регби, футбол, кросс, бег на средние и длинные дистанции, фигурное катание, плавание, теннис, гандбол
	III. Высоко-статичные >50% MVC	Бобслей, водные лыжи, тяжелая атлетика, метание ядра, скалолазание, винд-серфинг, боевые искусства	Бодибилдинг, борьба, горные лыжи, сноубординг	Бокс, каноэ, велосипедный спорт, десятиборье, гребля, конькобежный спорт, триатлон
Виды спорта с повышенным риском синкопе		Автогонки, конный спорт, ныряние, мотоциклетный спорт, бобслей, водные лыжи, метание ядра, скалолазание, виндсерфинг, скоростной спуск, велосипедный спорт, триатлон		

В клинической практике наиболее удобно использовать классификацию, предложенную J. Mitchell с соавторами в 1994 году (табл. 1) [13]. Сегодня эта классификация одобрена экспертными группами следующих международных сообществ: The Study Group of Sports Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology, The Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology, American Academy of Pediatrics.

Согласно данной классификации, все виды спортивных нагрузок разделены на статические и динамические, а интенсивность оценивается по трем уровням: низкий, средний и высокий. Также выделяют виды спорта, ассоциированные с повышенным риском синкопе. Слабыми сторонами этой классификации является тот факт, что она не учитывает различные уровни эмоционального стресса, испытываемого спортсменом. Кроме того, классификация оценивает только нагрузки, испытываемые в процессе соревнования, но не учитывает нагрузки во время тренировок (например, тренировка боксера может включать в себя бег, прыжки со скакалкой и др.).

Динамические или статические нагрузки по-разному влияют на сердечно-сосудистую систему. При динамических нагрузках (бег, лыжный спорт) происходит активное растяжение мышц, усиливается местный кровоток, повышается потребность миокарда в кислороде. Повышается частота сердечных сокращений, систолическое и среднее артериальное давление, сердечный выброс, снижается общее периферическое сопротивление. Основным механизмом адаптации сердца является расширение его камер.

Статические нагрузки характеризуются изменением мышечного тонуса с изометрическим сокращением мышц (тяжелая атлетика, скалолазанье). Изменения ЧСС выражены минимально, отмечается повышение как систолического, так и диастолического АД. Ударный объем и общее периферическое сопротивление не повышаются. В конечном итоге это приводит к гипертрофии миокарда без увеличения размеров полостей сердца [5].

Наиболее часто обнаруживаемой особенностью ритма сердца высокотренированных спортсменов, является **синусовая брадикардия**, оцениваемая в педиатрической практике по центильным таблицам (менее 5 перцентиля). Наиболее сильные урежающие влияния на синусовый ритм отмечены у детей, занимающихся плаванием, лыжным спортом и восточными единоборствами [16].

Кроме того, синусовая брадикардия может отмечаться у 2-5% детей школьного возраста как проявление повышенного тонуса блуждающего нерва. Обнаружение выраженной синусовой брадикардии у спортсмена требует проведения дифференциального диагноза, в первую очередь с синдромом слабости синусового узла на основании результатов стандартного ЭКГ в 12 отведениях, суточного мониторирования ЭКГ, по показаниям — чреспищеводного электрофизиологического исследования функции синусового и атриовентрикулярного узлов. При оценке результатов Холтеровского мониторирования необходимо иметь в виду, что нормативы этого обследования значительно отличаются от стандартного ЭКГ (табл. 2, 3). Так, у тренированных молодых спортсменов ЧСС ночью в норме может снижаться до 30 ударов в минуту, с появлением пауз до 1750 мсек [1, 11].

Неблагоприятными прогностическими признаками у детей с синдромом слабости синусового узла являются:

- повторные приступы потери сознания;
- прогрессирующее снижение средних дневных, максимальных и минимальных дневных и ночных показателей ЧСС по данным Холтеровского мониторирования;
- повышение числа и продолжительности пауз ритма;
- появление дополнительных нарушений ритма и проводимости;

• неадекватное повышение ЧСС синусового ритма при проведении пробы с дозированной физической нагрузкой;

• усугубление или провоцирование на пробах дополнительных нарушений ритма.

Таблица 2.
Минимальная ЧСС, по данным суточного мониторирования ЭКГ у здоровых детей

Возраст	Минимальная ЧСС
Дети 0-1 мес.	69 уд/мин во сне 80 уд/мин при бодрствовании
1 мес-1 год	69 уд/мин во сне и 80 уд/мин при бодрствовании
1-6 лет	60 уд/мин
7-10 лет	45 уд/мин
10-11 лет	40 уд/мин
12-16 лет	40 уд/мин
Высокотренированные атлеты	30 уд/мин

Таблица 3.
Максимальные паузы ритма, по данным суточного мониторирования ЭКГ у здоровых детей

Возраст	Паузы ритма (мсек)
Дети 0 мес. — 1 год	1100
1-3 лет	1200
3-10 лет	1300
10-16 лет	1500
старше 16 лет	1750

Прогностически неблагоприятные семейные случаи заболевания. Внезапная сердечная смерть в семьях у прямых родственников в молодом (до 40 лет) возрасте рассматривается как неблагоприятный фактор прогноза [4].

Все пациенты, которым по той или иной причине проведена имплантация ЭКС, могут быть допущены только к видам спорта с минимальными нагрузками (I A, B по классификации Mitchell et al.). При этом данные Холтеровского мониторирования и стресс-теста должны подтвердить удовлетворительную адаптацию искусственного ритма к физической нагрузке. Возможность занятий спортом обсуждается не ранее, чем через 6 месяцев после имплантации, при отсутствии признаков миокардиальной дисфункции.

При оценке брадикардии у спортсменов важно помнить, что частота ее встречаемости у спортсменов очень высока и в отсутствие клинической симптоматики (синкопальные и пресинкопальные состояния), органического поражения сердца, нормальной толерантности к физической нагрузке с адекватным возрастанием ЧСС не является показанием к ограничению занятий спортом. Такие ЭКГ-феномены, как миграция водителя ритма и предсердный ритм, в отсутствие этих симптомов также не являются показанием к ограничению занятий любым спортом [6].

Помимо этого причиной брадикардии могут быть частые синоаурикулярные блокады 2-й степени и атриовентрикулярные блокады 2-й степени типа Мебитц 1 и Мебитц 2. Дифференциальная диагностика проводится на основание ЭКГ обследования, холтеровского мониторирования. Атриовентрикулярные блокады 1-й степени, атриовентрикулярные блокады 2-й степени типа Мебитц 1 отмечаются по разным данным у 2-30% спортсменов (в зависимости от вида спорта), указывают на высокую тренированность и не служат показанием к ограничению физической нагрузки [6, 10, 14].

Атриовентрикулярная блокады 2-й степени типа Мебитц 2 не характерна для спортсменов и может быть маркером кардиологической патологии. Однако, при постановке этого «инструментального» диагноза нельзя забывать, что период постепенного удлинения интервала PQ может быть очень длинным (до 30-40 комплексов QRS и даже больше, особенно в ночное время), что может привести к затруднению дифференцировки атриовентрикулярных блокад типа Мебитц 1 и 2.

В отношении брадиаритмий предлагается использовать следующий алгоритм (табл. 4). Как следует из приведенных рекомендаций, наиболее принципиальным моментом является наличие симптоматики (синкопе) [5].

Еще одним вариантом нарушения АВ-проводимости является *атриовентрикулярная диссоциация с нерасширенными комплексами QRS,* которая чаще встречается у спортсменов, чем у нетренированных людей. В особенности, это относится к атлетам, тренирующим выносливость. Как правило, это состояние также является функциональным и не является причиной для ограничений занятий спортом [2].

При обнаружении у спортсмена полной блокады правой ножки пучка Гиса помимо ЭКГ пациенту должна быть выполнена проба с физической нагрузкой, эхокардиоскопия и, по показаниям, Холтеровское мониторирование. Бессимптомным пациентам без желудочковых аритмий и АВ-блокад при выполнении пробы с физической нагрузкой не требуется ограничение каких-либо видов спорта.

Полная блокада левой ножки пучка Гиса более неблагоприятный признак, требующий детального обследования. Однако, при отсутствии желудочковых аритмий, нарушения АВ-проводимости при физической нагрузке и отсутствии клинических симптомов занятия спортом ограничиваться не должны [8].

К **суправентрикулярным (наджелудочковым) тахиаритмиям** относятся тахиаритмии с локализацией эктопического очага выше бифуркации пучка Гиса — в предсердиях, АВ соединении, а также аритмии с циркуляцией волны возбуждения между предсердиями и желудочками.

Наиболее частый вариант наджелудочковой эктопической активности — суправентрикулярные экстрасистолы. При отсутствии симптомов (или приступов непродолжительного сердцебиения) и органических заболеваний сердца у ребенка ни один вид спорта не должен быть ограничен, а дополнительные обследования, кроме стандартной ЭКГ и эхокардиоскопии (для исключения органической патологии), как правило, не требуются. Некоторым детям, исходя из клинической ситуации (например, для исключения приступов пароксизмальной тахикардии) могут быть проведены Холтеровское мониторирование ЭКГ и нагрузочный тест [4].

Тактика ведения юных спортсменов с синдромом WPW продолжает дискутироваться. Детям с этим синдромом необходимо провести эхокардиоскопию, нагрузочную пробу и Холтеровское мониторирование ЭКГ (желательно во время физической нагрузки). При наличие жалоб, характерных для приступов пароксизмальной тахикардии (приступ сердцебиения, синкопе и др.), необходимо проведение электрофизиологического исследования (ЭФИ), с последующей радиочастотной аблацией дополнительных путей проведения. Спортсменам старше 20-25

Таблица 4.
Тактика допуска к занятиям спортом и план наблюдения детей с брадиаритмиями

Брадиаритмии	Исследования	Критерии	Рекомендации	Наблюдение
Симптомная синусовая брадикардия и/или паузы ритма > 2 с, СССУ	Анамнез, ЭКГ, стресс-тест, ХМ, ЭхоКС	а) симптомы + б) симптомы — (3 мес.), адекватный прирост ЧСС в нагрузке	а) Временное прекращение занятий спортом б) Разрешены все виды спорта	Ежегодно, 1 раз в год
АВ блокада I степени и АВ блокада II степени типа Мебитц 1	Анамнез. ЭКГ, стресс-тест, ХМ, ЭхоКС, антитела к проводящей системе сердца	Симптомы -, восстановление АВ проведения в нагрузке, низкий титр антител (< 1:80)	Разрешены все виды спорта	Ежегодно, 1 раз в год
АВ блокада II степени типа Мебитц 2 и АВ блокада III степени	Анамнез. ЭКГ, стресс-тест, ХМ, ЭхоКС, антитела к проводящей системе сердца	Симптомы -, желудочковые артимии отсутствуют, ЧСС > 2%о, низкий титр антител (< 1:80)	Разрешены виды спорта класса I A,B; II A,B по классификации Mitchell et al.	Ежегодно, 2 раза в год
а) ригидная брадикардия, АВ блокада I-II-III	Анамнез. ЭКГ, стресс-тест, 24ХМ, ЭХО АТ к ПСС	а) симптомы +, желудочковые артимии присутствуют, ЧСС менее 2%о, паузы ритма более 2,5 с, миокардиальная дисфункция	Спорт не рекомендован	

лет при бессимптомном течение WPW-синдрома дополнительного обследования и лечения не требуется. Однако в педиатрической практике необходимо помнить, чем моложе пациент, тем меньше времени у него было для клинической манифестации синдрома WPW, что затрудняет дифференциальную диагностику между бессимптомным и клиническим течением этого заболевания. Поэтому, некоторые авторы рекомендуют проведение ЭФИ детям с признаками WPW-синдрома даже в отсутствие симптомов, особенно если речь идет о видах спорта с высокой или умеренной статической или динамической нагрузкой. После проведения РЧА спортсменам разрешается вернуться к занятиям спортом (любой интенсивности) через 4 недели, при условии, что симптомы не возобновляются. Возможно и более раннее возвращение к тренировкам, если на повторном ЭФИ не выявляются новые дополнительные пути проведения и отмечается нормальная АВ-проводимость. Рекомендованная периодичность наблюдения таких детей — 1 раз в год [6, 7].

Желудочковые экстрасистолы являются частым вариантом желудочковой эктопической активности и по результатам Холтеровского мониторирования могут выявляться у 45% и более детей и подростков. Причинами желудочковых экстрасистол могут быть гипоксическое поражения миокарда, электролитный и гормональный дисбаланс, анатомические и воспалительные повреждения миокарда. Но в большинстве случаев желудочковые экстрасистолы в педиатрии носят идиопатический характер, возникают на фоне функциональных, вегетативных сдвигов и являются клинически абсолютно доброкачественными.

Идиопатическая желудочковая экстрасистолия обычно протекает бессимптомно. Однако около 15% детей старшего возраста с частой желудочковой экстрасистолией описывают «перебои» или «провалы», «пропущенные удары» в сердечном ритме. Среди других симптомов — жалобы астено-вегетативного характера: утомляемость, нарушения сна, головные боли, внезапные приступы слабости, головокружения, плохая переносимость транспорта, кардиалгии. При желудочковой экстрасистолии, развившейся на фоне органической патологии сердца, выраженность клинических симптомов зависит от основного заболевания [15].

При выявлении желудочковых экстрасистолий юному спортсмену должны быть проведены эхокардиоскопия (для исключения органической патологии), а также нагрузочный тест (велоэргометрия с мониторингом ЭКГ). Функциональные желудочковые экстрасистолы характеризуются снижением частоты при проведении пробы с физической нагрузкой (или при введении симпатомиметических веществ — проба с изопротеренолом), и, следовательно, имеют ваготоническое происхождение. При увеличении количества экстрасистол на физической нагрузке (а также, если они исчезают после продолжительного периода отказа от спорта), необходимо исключить ряд серьезных заболеваний — аномалии строения коронарных артерий, гипертрофическая кардиомиопатия, аритмогенная кардиомиопатия (дисплазия) правого желудочка, опухоли сердца.

Кроме ответа на физическую нагрузку, имеет значение и частота экстрасистол. Критическим (с точки зрения оценки вероятности развития вторичных аритмогенных изменений в миокарде) у детей принято считать желудочковые экстрасистолы с частотой регистрации по данным ХМ более 15000 за сутки. В этих случаях может потребоваться радиочастотная аблация.

Желудочковые тахикардии (ЖТ) имеют разную степень клинических проявлений и иногда могут быть предикторами неблагоприятного прогноза. ЖТ встречается на несколько порядков реже, чем суправентрикулярная тахикардия, и в целом являются редким видом аритмий в педиатрической практике. Выделяют следующие электрофизиологические и клинические варианты ЖТ:

1. Мономорфные / полиморфные / двунаправленные
2. По механизму: реципроктные / автоматические / триггерные
3. Левожелудочковая, правожелудочковая, фасцикулярная
4. Пароксизмальная / непароксизмальная
5. Устойчивая (более 10 с) / неустойчивая

6. Гемодинамически стабильная / нестабильная
7. Идиопатическая / на фоне органических заболеваний

Детям с подозрением на ЖТ необходимо провести ЭКГ, ЭхоКС, ХМ (при редких залпах тахикардии — до 3 суток, желательно — в 12 отведениях для топической диагностики). Обязательно проведение тестов с физической нагрузкой (велоэргометрия, тредмил тест) для оценки связи залпов желудочковой тахикардии с физической нагрузкой, адаптации интервала QT к нагрузке. Исследование проводится только в условиях доступности наружной кардиоверсии и реаниматолога. Вопрос о доброкачественности / злокачественности ЖТ должен решаться осторожно, индивидуально. Прогноз и необходимость оперативного лечения (радиочастотной аблации) вторичных желудочковых тахикардий должны рассматриваться в комплексе с основным заболеванием. Идиопатические варианты ЖТ имеют, как правило, доброкачественное течение. Этот диагноз должен выставляться с учетом симптомов, семейного анамнеза, реакции на физическую нагрузку и частоту, морфологию и персистирование аритмии при ней. Наиболее часто встречающийся вариант идиопатической ЖТ у детей — ускоренный идиовентрикулярный ритм, частота ритма при этом обычно немного выше, чем синусовых сокращений. Случаев внезапной смерти при этой аритмии не бывает, лекарственного и хирургического лечения, как правило, не требуется. Вопрос о допуске к занятиям спортом детей с этой аритмией решается так же, как при желудочковой экстрасистолии: при отсутствии симптомов миокардиальной дисфункции по ЭхоКС, связи с физической нагрузкой занятия спортом не ограничиваются, проводится динамическое наблюдение 1 раз в год. В обратном случае (наличие клинической симптоматики, связь аритмии с нагрузкой, другие варианты ЖТ) требуется проведение инвазивного ЭФИ с уточнением локализации и механизма аритмии и проведение радиочастотной аблации. Пациенты, подвергнутые хирургическому лечению, допускаются к занятиям любыми видами спорта через 3 месяца после операции (при условии отсутствия рецидивов) и должны осматриваться врачом 2 раза в год. При невозможности выполнения РЧА (например, в связи с определенной локализацией очага) ограничиваются все занятия спортом, кроме класса IA по классификации Mitchell et al. [6, 15].

В последнее время детские кардиологи уделяют пристальное внимание так называемым **первичным электрическим заболеваниям сердца**. Это связано с прогрессом в области молекулярной генетики и клеточной электрофизиологии, которые позволили раскрыть ряд редких наследственных заболеваний (каналопатий), приводящих к электрической нестабильности сердца с развитием внезапной аритмической смерти. Сегодня к ним относят врожденные синдромы удлиненного интервала QT, катехоламинергическую желудочковую тахикардию, синдром Бругада, синдром укороченного интервала QT, «идиопатическую» фибрилляцию желудочков. Основным методом диагностики этих синдромов является сбор семейного анамнеза, стандартное ЭКГ в возрасте до 3 лет (каждое из заболеваний имеет свой типичный ЭКГ-паттерн), а также ЭКГ обследование ближайших родственников ребенка.

При синдроме удлиненного интервала QT, синдроме короткого QT и синдроме Бругада запрещаются все вида спорта при наличии синкопе или асистолии в анамнезе. При отсутствии симптомов и случаев внезапной смерти в семье, после проведения пробы с физической нагрузкой разрешается заниматься видами спорта не выше класса IA по классификации Mitchell et al. При катехоламинергической желудочковой тахикардии запрещаются все виды спорта, даже после имплантации кардиовертера-дефибриллятора [12].

Таблица 5.
Некоторые ЭКГ-феномены, типичные для спортсменов

Изменения ST-T	— элевация точки J — элевация сегмента ST — депрессия сегмента ST — высокие и остроконечные зубцы Т — сглаженные или изоэлектрические зубцы Т — пролонгированные или двухфазные зубцы Т — инвертированные зубцы Т
Изменения PQRS	— увеличение амплитуды и длительности зубца Р — увеличение вольтажа зубцов R и S, наличие вольтажных признаков гипертрофии левого и правого желудочков — неполная блокада правой ножки пучка Гиса

В заключение следует сказать, что при проведении ЭКГ-обследования спортсменам нужно помнить, что у них может быть обнаружен ряд нетипичных для неатлетов электрических феноменов (табл. 5).

Важным дифференциально-диагностическим критерием может стать физическая нагрузка (иногда даже изменение положения тела), медикаменты, блокирующие парасимпатическую иннервацию (атропин), которые приводят к нормализации ЭКГ. Необходимо помнить, что такой вариант ЭКГ-феноменов имеет функциональное, вагусное происхождение и может регистрироваться в отсутствие структурных изменений [8].

Таким образом, сердце спортсмена имеет ряд особенностей, и, проводя границу между вариантом нормы и патологией, врач может ориентироваться на следующие принципы [3]:

• отсутствие характерной клинической симптоматики, такой как болевой синдром, повышенная утомляемость, синкопальные и пресинкопальные состояния и др.;

• отсутствие патологических изменений при эхокардиографии (ЭхоКГ), таких как гипокинезия стенок, гипертрофия межжелудочковой перегородки и др.;

• отсутствие динамики, характерной для предполагаемой патологии, при использовании диагностических, в том числе нагрузочных, тестов (проба с атропином, стресс-ЭКГ, стресс-ЭхоКГ и др.);

• отсутствие видимой патологической динамики ЭКГ при длительном контроле за спортсменом в различные фазы тренировочного цикла.

Приведенные алгоритмы позволят практическому врачу, с одной стороны, избежать необоснованного медицинского отвода от спорта, с другой, не допустить к занятиям детей с потенциально опасными нарушениями ритма сердца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаров Л.М. Холтеровское мониторирование / Л.М. Макаров. — М.: Медпрактика, 2000 г. — 216 с.

2. Макарова Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей / Г.А. Макарова. — Ростов-на-Дону. — БАРО-ПРЕСС, 2002. — 800 с.

3. Особенности ЭКГ спортсмена / З.Г. Орджоникидзе, В.И. Павлов, А.Е. Дружинин, Ю.М. Иванова // Функциональная диагностика. — 2005. — № 4. — С. 65-74.

4. Школьникова М.А. Сердечные аритмии и спорт — грань риска / М.А. Школьникова // Российский вестник перинатологии и педиатрии. — 2010. — № 2. — С. 4-12.

5. Школьникова М.А. Аритмии и спорт высоких достижений: «за» и «против» у детей и подростков / М.А. Школьникова // Актуальные проблемы детской спортивной кардиологии. — М., 2010. — С. 17-52.

Полный список литературы на сайте www.pmarchive.ru