

Эхокардиографический скрининг детей и подростков при допуске к занятиям спортом

А.С. Шарыкин, П.А. Субботин, В.И. Павлов, В.А. Бадтиева, И.И. Трунина, Н.Е. Попова, Е.В. Шильковская

ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им Н.И. Пирогова» Минздрава РФ; ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины» Департамента здравоохранения Москвы; ЗАО «Абсида» (Детская поликлиника «Литфонда»); ГБУЗ «Детская городская клиническая больница им. З.А. Башляевой» Департамента здравоохранения Москва

Echocardiographic screening in children and teenagers to be admitted to sports activities

A.S. Sharykin, P.A. Subbotin, V.I. Pavlov, V.A. Badtieva, I.I. Trunina, N.E. Popova, E.V. Shilykovskaya

N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow; Moscow Research and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow Healthcare Department, Moscow; ZAO "Absida" (Children's Polyclinic, Literature Foundation), Moscow; Z.A. Bashlyaeva City Children's Clinical Hospital, Moscow Healthcare Department, Moscow

Дети и подростки являются тем контингентом, для которого оценка врожденной патологии сердца как препятствия к занятиям спортом требуется наиболее часто. В связи с этим обследованы 440 спортсменов в возрасте $15,6 \pm 1,8$ года, занимающихся различными видами спорта в течение $6,4 \pm 2,5$ года и прошедших эхокардиографическое (ЭхоКГ) -исследование. Частота врожденной структурной аномалии сердца по направляющим диагнозам составляла 17,5% (77), после ЭхоКГ-верификации – 54,1% (238) ($p < 0,0000$). У 114 (47,9%) спортсменов были рекомендованы ограничения объема и интенсивности тренировок в связи с морфологическими и функциональными изменениями сердца. У 124 (52,1%) подобных изменений, препятствующих занятиям спортом, выявлено не было.

Выводы. 1. При определении противопоказаний для занятий спортом необходимо проведение ЭхоКГ-скрининга врожденной патологии сердца, так как установление диагноза на основании только клинического осмотра и ЭКГ не представляется возможным. 2. Сам по себе факт наличия врожденной аномалии сердца не является противопоказанием для занятий спортом; необходима оценка гемодинамических нарушений, связанных с данной патологией. 3. Аномально расположенные хорды и трабекулы не сопровождаются какими-либо осложнениями и не являются препятствием для занятий спортом.

Ключевые слова: дети, спорт, врожденные пороки сердца, аномальные хорды, пролапс митрального клапана, эхокардиография.

Children and teenagers are a group in which congenital heart disease (CHD) is most commonly considered as a contraindication to sports activities. In this connection, 440 athletes aged 15.6 ± 1.8 years, who had been going for sports for 6.4 ± 2.5 years and who had undergone echocardiography, were examined. The rate of congenital heart disease according to the preliminary diagnoses was 77 (17.5%), that after echocardiographic verification was 238 (54.1%) ($p < 0.0000$). Training volume and intensity limitations were recommended in 114 (47.9%) athletes because of cardiac morphological and functional changes. These changes contradicting sports activities were not found in 124 (52.1%) athletes.

Conclusions. 1. EchoCG screening for congenital heart disease is required to define contraindications to sports activities, for it is impossible to establish its diagnosis only on the basis of clinical examination and ECG. 2. The mere fact of CHD is not a contraindication to athletic activities; is necessary to evaluate hemodynamic disorders associated with this pathology. 3. Abnormally located chordae and trabeculae are neither followed by any complications and nor a contradiction to sports activities.

Key words: children, sports, congenital heart diseases, abnormal chordae, mitral valve prolapse, echocardiography.

В России необходимость медицинского обследования лиц, занимающихся физкультурой и спортом, регламентируется соответствующим приказом Минздрава РФ от 2010 г. [1], обязывающим врачей осуществлять полноценную диагностику состояния их здоровья, в том числе сердечно-сосудистой системы. Данная задача вполне осуществима в связи

с широким внедрением за последнее десятилетие такого высокоинформативного неинвазивного метода исследования, как эхокардиография (ЭхоКГ). Полученные с ее помощью данные позволяют формировать новые представления о нарушениях внутрисердечной гемодинамики, которые могут сопровождать врожденные пороки сердца, и ограничивать

© Коллектив авторов, 2016

Ros Vestn Perinatol Pediat 2016; 1:71–79

Адрес для корреспонденции: Шарыкин Александр Сергеевич – д.м.н., проф. кафедры госпитальной педиатрии № 1 педиатрического факультета РНИМУ им Н.И. Пирогова; ст. научн. сотр. МНПЦМРВиСМ 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1.

Субботин Павел Андреевич – врач функциональной диагностики указанного Центра

Павлов Владимир Иванович – д.м.н., зав. отделением функциональной диагностики указанного Центра

Бадтиева Виктория Асланбековна – д.м.н., проф., зав. филиалом №1 (клиника спортивной медицины) указанного Центра

Попова Наталья Евгеньевна – врач функциональной диагностики указанного Центра

105120 Москва, Земляной вал, д. 53

Трунина Инна Игоревна – д.м.н., проф. кафедры госпитальной педиатрии № 1 педиатрического факультета РНИМУ им Н.И. Пирогова; зав. кардиологическим отделением ДГКБ им. З.А. Башляевой

125373 Москва, ул. Героев Панфиловцев, д. 28

Шильковская Елена Викторовна – врач функциональной диагностики ЗАО «Абсида» (Детская поликлиника «Литфонда»)

125319 Москва, ул. Красноармейская, д. 23 А

или не ограничивать физическую активность детей. Многочисленные зарубежные, а также отечественные исследования на эту тему служат основой для документов, рекомендующих ту или иную тактику при решении вопросов о допуске молодых лиц к занятиям спортом. Наиболее полно они представлены в материалах 36-й Бетесдской конференции, Европейской кардиологической ассоциации и российских национальных рекомендаций по допуску спортсменов с отклонениями со стороны сердечно-сосудистой системы к тренировочно-соревновательному процессу [2–4]. Однако можно констатировать, что реальное врачебное обеспечение российского спорта значительно отстает от рекомендаций, основанных на научных данных. До последнего времени официальные рекомендации указывают на врожденные пороки сердца и даже дополнительные хорды в левом желудочке как безусловное противопоказание для занятий спортом [5]. А практические врачи часто принимают решения о допуске, руководствуясь своим пониманием ситуации. В связи с этим нами проанализированы реальные данные о частоте врожденных аномалий сердца среди юных спортсменов, проходящих эхокардиографический контроль.

Характеристика детей и методы исследования

За последний год обследованы 3000 спортсменов, которые были направлены на консультацию спортивными врачами, врачами общего профиля или педиатрами в связи с наличием шума над областью сердца, аритмиями, изменениями ЭКГ, артериальной гипертензией, указаниями на гипертрофию миокарда и/или расширение полостей сердца при предыдущих ЭхоКГ-исследованиях, а также указаниями на врожденный порок сердца или пролапс митрального клапана в анамнезе. Последний, формально не являясь врожденным пороком сердца, также был включен в анализ в связи с частой встречаемостью данного диагноза у лиц, направляемых на консультацию. Для настоящего исследования отобраны 440 человек в возрасте до 18 лет (в среднем $15,6 \pm 1,8$ года), занимающихся спортом на постоянной основе не менее 6 ч в неделю. Лиц мужского пола было 355 (80,7%), женского – 85 (19,3%).

Основные виды спорта составляли командные игры (44%), спортивные единоборства (33,5%), водные дисциплины (10,3%), художественная гимнастика (5,5%), силовые виды (4,2%), а также прочие виды спорта (2,5%). Длительность занятий – $6,4 \pm 2,5$ года в среднем. В исследование не включены лица, имевшие артериальную гипертензию, а также первичные нарушения ритма или проводимости, препятствующие занятиям спортом. Исследования и консультативный прием кардиолога проводили в присутствии родителей, с помощью которых выяснялись анамнестические данные, жалобы детей и их физическая активность на тренировках. Следует отметить, что ос-

новные жалобы были представлены лишь чувством усталости после тренировок, частыми ОРВИ, эпизодами сильных сердцебиений – всего в 12% наблюдений. Специфических для пороков сердца симптомов, свидетельствующих о наличии сердечной недостаточности или артериальной гипоксемии, выявлено не было. У 88% детей жалобы полностью отсутствовали.

ЭхоКГ-исследование проводили на ультразвуковом сканере фазированными секторными датчиками с частотой 3–5 МГц (General Electric, США и Toshiba Hario, Япония) в соответствии с рекомендуемыми способами оценки размеров полостей сердца и толщины миокарда левого желудочка [6]. Первичное (скрининговое) исследование выполняли в парастернальной проекции длинной и короткой оси левого желудочка (время исследования от 12 до 18 мин). При обнаружении какой-либо патологии ее особенности и возможные последствия изучали в дополнительных доступах и проекциях. Отклонения структур сердца от популяционных норм анализировали по z-фактору, рассчитанному в соответствии с рекомендациями [7, 8]. Верхней границей допустимых размеров считали z-фактор, равный 2,36 (99-й перцентиль). Условия тренировок корректировали при наличии изменений сердца и сосудов, которые являлись следствием врожденного порока сердца (см. таблицу).

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета статистических программ «Statistica 8.0» (США). Для сравнения количественных показателей разных групп при нормально распределенных переменных использовали *t*-критерий Стьюдента, для ненормально распределенных – непараметрические статистические методы. В ходе анализа использовался уровень значимости различий $p < 0,05$.

Результаты

Различные варианты структурной патологии сердца у детей, направленных на ЭхоКГ, фигурировали в 77 (17,5%) случаях (см. таблицу). Частоту патологий определяли способы диагностики на местах: диагноз пролапса митрального клапана ставили специалисты по ЭхоКГ, гипертрофию определяли преимущественно по изменениям на ЭКГ, септальные дефекты, патологию аортального клапана и аномально расположенные хорды – по наличию шума в сердце. Преобладающими диагнозами являлись пролапс митрального клапана и врожденный порок сердца со сбросом крови слева направо (септальные дефекты – открытое овальное окно, дефект межжелудочковой перегородки, а также открытый артериальный проток).

После ЭхоКГ-верификации частота патологий существенно изменилась, в том числе по пролапсу митрального клапана снизилась в 15 раз, а по септальным дефектам и аномалиям аортального клапана и корня аорты увеличилась в 5 и 24 раза соответственно (см. таблицу). Отдельно были рассмотрены

аномально расположенные хорды и трабекулы в левом желудочке. Направляющий диагноз был связан либо с небольшим шумом в сердце, либо с визуальным обнаружением данных структур при ЭхоКГ-исследовании. Нами эти структуры были выявлены у подавляющего числа обследованных лиц (87,5%), независимо от наличия врожденного порока сердца. Так как сами по себе они не сочетались с какими-либо нарушениями внутрисердечной гемодинамики или нарушениями электрической активности сердца, препятствующими высокой физической деятельности, то рассматривались как вариант нормы и не учитывались в дальнейшем как патологическая трансформация сердца.

Врожденные пороки сердца, приводящие к существенным расстройствам кровообращения, у спортсменов являются казуистикой, так как при начале профессиональных занятий спортом происходит соответствующий «естественный» отбор. В соответствии с этим в наших наблюдениях встретились только 3 (0,7%) случая, при которых было необходимо хирургическое вмешательство: две катетерных эм-

болизации открытого артериального протока и одно окклюдерное закрытие дефекта межпредсердной перегородки.

У 114 (47,9%) спортсменов имеющаяся патология в сочетании со спортивными нагрузками приводила к дилатации камер сердца или корня аорты или гипертрофии миокарда, превышающим 99-й процентиль для данной площади поверхности тела, в связи с чем им было рекомендовано ограничить объем и интенсивность тренировок (см. таблицу). У 124 (52,1%) человек морфологических или функциональных нарушений, связанных с пороком сердца и препятствующих занятиям спортом, выявлено не было.

Обсуждение

Кардиологическое обследование спортсменов перед допуском к тренировкам и соревнованиям представляет собой задачу, по-разному решаемую в разных странах. К примеру, в Италии спортивные врачи проводят ежегодное обследование атлетов с записью 12 каналов ЭКГ. Это помогает исключить кардиопатии, которые могут привести к внезапной

Таблица. Частота структурной патологии сердца среди 440 спортсменов, абс. (%)

Патология	Частота при направлении	Частота окончательная	Возможные последствия порока сердца	Изменены условия тренировок (% от данной патологии)
Пролапс митрального клапана	45 (10,2)	3 (0,7)*	Увеличение левых отделов сердца	1 (33,3)
Трикуспидальная недостаточность >2 степени	3 (0,7)	6 (1,4)	Увеличение правых отделов сердца	0
ВПС со сбросом крови слева направо (всего)	14 (3,2)	71 (16,1)*	Увеличение левых или правых отделов сердца	4 (5,6)
В том числе: открытое овальное окно и ДМПП	8 (1,8)	56 (12,7)	Увеличение правых отделов сердца	2 (3,6)
ДМЖП	6 (1,4)	13 (2,9)	Увеличение левых отделов сердца, ЛГ	0
ОАП	0 (0,0)	2 (0,4)	Увеличение левых отделов сердца, ЛГ	2 (100)#
Дисфункция аортального клапана (стеноз и/или недостаточность)	3 (0,7)	46 (10,5)*	Гипертрофия или дилатация левого желудочка	35 (76,1)
Аномалии корня аорты	2 (0,4)	74 (16,8)*	Аневризма аорты	74 (100)
Аневризма межпредсердной перегородки изолированная	6 (1,4)	22 (5,0) [§]	Нет	0
Стеноз легочной артерии	2 (0,4)	8 (1,8)	Гипертрофия правого желудочка	0
Сеть Хиари в правом предсердии, евстахиева заслонка	2 (0,4)	8 (1,8)	Нет	0
Итого: врожденные аномалии сердца	77 (17,5)	238 (54,1)*	—	114 (47,9)
Итого: отсутствуют врожденные аномалии сердца	363 (82,5)	202 (45,9)*	—	—

Примечание. ДМПП — дефект межпредсердной перегородки; ДМЖП — дефект межжелудочковой перегородки; ОАП — открытый артериальный проток; ЛГ — легочная гипертензия.

* $p < 0,0000$ по сравнению с предыдущей графой; [§] $p < 0,01$; # — оперированы.

смерти [9, 10]. В США рекомендации по допуску дают обычные врачи, основываясь только на физикальном и анамнестическом обследовании. Однако во всем мире кардиологическим вопросам уделяется все больше внимания. Так, в Европейском обществе кардиологов с 2005 г. функционирует секция спортивной медицины, а аналогичная секция при Американском колледже кардиологии создана в 2011 г. Обращает на себя внимание тот факт, что 33% членов этой секции представляют специалисты по визуализации сердца [11]. Таким образом, оценка его морфологии все больше выходит на первый план.

Дети и подростки являются тем контингентом, для которого оценка врожденного порока сердца как препятствия к занятиям спортом требуется наиболее часто. Исследования в этой области обычно ориентированы на возможность возникновения внезапной смерти и отражены в соответствующих авторитетных рекомендациях [2–4]. Однако, как следует из тех же рекомендаций, многие пороки при отсутствии осложнений не являются препятствием для занятий спортом, по крайней мере, по облегченной программе. Тем не менее в РФ до сих пор доминирует точка зрения, в соответствии с которой сам факт наличия врожденного порока сердца или просто дополнительных хорд и трабекул в левом желудочке служит противопоказанием для допуска к спортивным занятиям [5]. Мы полагаем, что для адекватной оценки ситуации необходимо рассматривать не только наличие порока как такового, но и типичные последствия данного порока в виде нарушений гемодинамики и развивающегося ремоделирования сердца.

Выявление врожденных аномалий сердца. Эхокардиография считается «золотым стандартом» в диагностике пороков сердца, однако не является рутинным методом исследования спортсменов. Обычно к ней прибегают при наличии каких-либо клинических признаков дисфункции сердца. Наиболее частым симптомом является шум, который трактуют как проявление порока или так называемых «малых аномалий сердца». Последняя категория весьма неоднородна. С одной стороны, к ней часто относят истинные пороки, однако практически не нарушающие кровообращение, — двустворчатый аортальный клапан, открытое овальное окно, дилатированную аорту, пролапс митрального клапана. С другой стороны, существуют действительно малые аномалии, к которым прежде всего можно отнести хорды и трабекулы, располагающиеся на пути потоков крови в желудочках. Данные структуры обнаруживаются в половине случаев на аутопсии в сердцах и нередко сопровождаются возникновением шумов в сердце [12]. Однако в изолированном виде они никогда не нарушают гемодинамику и шум, создаваемый ими, можно охарактеризовать как «невинный». Так называемые «ложные хорды» могут сочетаться с нарушениями ритма, однако не чаще, чем другие вну-

трилостные структуры, и требуют аблации только в 1,5% случаев всех желудочковых аритмий [13]. Таким образом, сами по себе они не должны являться противопоказанием для спортивных тренировок.

В спортивной популяции в силу естественного отбора обычно встречаются пороки сердца, которые протекают без существенных нарушений гемодинамики и гипоксемии. Однако профессиональные занятия создают значительные динамические (объемные) и статические (давлением) нагрузки на сердечно-сосудистую систему. Эти нагрузки определяются не только самой физической активностью, но и окружающими условиями — эмоциональной обстановкой, квалификацией соперника, желанием достичь высоких результатов и т. п. В таких ситуациях гемодинамическое значение имеющихся пороков может усилиться, приводя к дополнительным нагрузкам на сердце, что необходимо учитывать при врачебной экспертизе.

Для массового обследования спортсменов с возможной патологией сердца необходима скрининговая методика, отвечающая следующим требованиям: 1) частота заболевания в популяции высокая; 2) заболевание хорошо изучено; 3) тест не дает большого количества ложноположительных и ложноотрицательных результатов; 4) скрининг экономически эффективен. Мы полагаем, что предложенная схема исследования с помощью ЭхоКГ позволяет быстро и точно выявить основные врожденные аномалии сердца, встречающиеся у спортсменов. В опытных руках среднее время диагностики составляет 14 мин, а стоимость подобного исследования по зарубежным данным не превышает 7,5 долларов США [14]. Основной проекцией является парастернальная проекция длинной и короткой оси левого желудочка. При данном доступе возможно выявление практически всех основных аномалий. Естественно, при обнаружении каких-либо пороков для оценки осложнений, которые могут их сопровождать, исследование должно быть продолжено в необходимом объеме.

Существующие научные рекомендации и наш опыт позволяют оценивать последствия наиболее частых патологий у спортсменов и тактику наблюдения при них следующим образом.

Сеть Хиари представляет собой ретикулярную ткань, располагающуюся между нижней полой веной и верхним отделом правого предсердия, и при сокращениях сердца выглядит как подвижные нити различной плотности с плетевидными движениями. При проведении ЭхоКГ сеть Хиари обнаруживают примерно у 2% пациентов. В большинстве наблюдений дополнительно выявляют открытое овальное окно (83%) и/или аневризму межпредсердной перегородки (24%). Как правило, данная аномалия протекает бессимптомно. Высказываются предположения об участии сети Хиари в патогенезе артериальных эмболий (при сочетании с открытым овальным окном).

Однако непосредственно в пределах данной структуры источники тромбов не обнаруживали. Более того, некоторые исследователи считают, что сеть может улавливать тромбы, поступающие из глубоких вен, и таким образом предотвращать легочные эмболии [15]. Четкой связи сети Хиари с какими-либо нарушениями ритма также не установлено. Какие-либо проблемы, связанные с сетью Хиари, у спортсменов не описаны, в связи с чем ее обнаружение не должно служить противопоказанием к занятиям спортом.

Аневризма межпредсердной перегородки представляет собой взбухание первичной перегородки в области овальной ямки, которое может быть направлено в сторону как правого, так и левого предсердия (рис. 1). При постановке диагноза опираются на различные критерии: у детей радиус аневризмы должен составлять не менее 6 мм, у взрослых — не менее 15 мм. Аневризма имеется у 0,2% лиц в нормальной популяции, у 42% сочетается с межпредсердным шунтом и всего лишь у 9% — с нарушениями ритма [16]. Данная патология имеет благоприятное естественное течение в большинстве случаев — обнаруженная в грудном возрасте, она подвергается редукции и исчезает в течение 12–25 мес [17]. Осложнения, которые пытаются связывать с аневризмой межпредсердной перегородки, включают ишемические инсульты головного мозга, мигрень с аурой, аритмии. Однако данные о ее роли обычно косвенные и основаны только на более частом обнаружении такой аневризмы у больных с соответствующими проблемами (примерно у 15–27,7% из них), чем у здоровых лиц (4–9,9%). Проспективные исследования не выявляют повышенной частоты тромбоэмболий у пациентов с аневризмой межпредсердной перегородки [18, 19]. Какие-либо осложнения, связанные с наличием изолированной аневризмы у спортсменов, не описаны, противопоказаний к занятиям спортом нет.

Открытое овальное окно. Небольшое отверстие в межпредсердной перегородке представляет собой частое явление, оно встречается приблизительно у 20–25% взрослых людей [20]. Значение данного отверстия определяется величиной сброса крови через него. С течением времени возможны случаи как спонтанного закрытия отверстия (до 70%), так и увеличения его размеров (1,8% детей) с соответствующим возрастанием артериовенозного сброса [21, 22]. При выполнении нагрузки достоверное увеличение потока крови через межпредсердное сообщение регистрируют лишь в единичных случаях. Величину сброса крови измеряют в виде показателя Q_p/Q_s , т.е. отношения объемного легочного кровотока к объемному системному кровотоку. Это позволяет количественно оценить степень нарушения внутрисердечной гемодинамики. Легочная гипертензия встречается крайне редко, однако измерение давления в легочной артерии (систолического или сред-

него) полезно при динамическом наблюдении за пациентами и при исследованиях с дозированной физической нагрузкой.

При межпредсердных сообщениях с большим сбросом крови, требующих оперативного лечения, занятия спортом запрещены. Показания к операции закрытия межпредсердного сообщения:

- отношение $Q_p/Q_s > 1,5$;
- дилатация правых отделов сердца;
- парадоксальные тромбоэмболии (из венозного в артериальное русло);
- прогрессирующее повышение давления в легочных сосудах.

При отсутствии осложнений и небольшом сбросе крови ($Q_p/Q_s < 1,5$), в том числе при выполнении нагрузки, открытое овальное окно не является противопоказанием к занятиям спортом. Тактика наблюдения при межпредсердном сообщении:

- при небольших отверстиях и $Q_p/Q_s \leq 1,1$ рекомендуется ЭхоКГ один раз в год;
- при Q_p/Q_s в диапазоне от 1,1 до 1,5 и интенсивных занятиях спортом рекомендуется проведение ЭхоКГ при каждой плановой диспансеризации спортсменов (обычно каждые 6 мес).

Двустворчатый аортальный клапан является наиболее частой врожденной патологией сердца (2,2% в популяции) и представляет собой аномалию, при которой имеются только две створки вместо положенных трех [23]. При этом одна из них обычно большего размера и имеет гребень, который часто ошибочно трактуют как место сращения двух створок. В большинстве случаев порок протекает доброкачественно, длительное время не вызывая серьезных нарушений кровообращения. Однако известны проблемы, сопровождающие двустворчатый аортальный клапан: его дисфункция (наиболее часто — стеноз), а также патологическая трансформация корня аорты в виде дилатации, расслаивающей аневризмы или ее разрыва. В наших



Рис. 1. ЭхоКГ при аневризме межпредсердной перегородки (указана стрелкой), взбухающей в правое предсердие, с размером в основании 15 мм.

наблюдениях до 26% пациентов с двухстворчатым аортальным клапаном имели дилатацию восходящей аорты. Для оценки структурных изменений аорты необходимо выполнять измерения диаметра не только аортального клапана, но и самой аорты на уровне синусов Вальсальвы, синотубулярного соединения и восходящей части сосуда. Измерения выполняют по внутреннему краю сосуда в систолу (рис. 2). Менее подвержена патологической трансформации зона дуги аорты.

Роль стенозированного клапана может значительно возрасти при мышечной активности, особенно при занятиях спортом, приводя к неблагоприятным последствиям в виде гипертрофии миокарда, нарушений систолической и/или диастолической функции сердца. Различная патология аорты является причиной внезапной смерти у спортсменов в 1,7% случаев. При этом на первом месте стоит аортальный стеноз (43,2%), а остальные связаны с диссекцией, разрывом аорты или ее коарктацией. Для аортального стеноза характерна смерть непосредственно после нагрузки (95%). Трагические исходы при внеклапанной патологии аорты могут развиваться как после нагрузки (64%), так и во время работы сидя или во сне. Недостаточность аортального клапана у спортсменов встречается гораздо реже стеноза. Сам по себе двухстворчатый аортальный клапан без его дисфункции или патологической трансформации аорты не является противопоказанием для занятий спортом. Тактика наблюдения при двухстворчатом аортальном клапане включает следующие моменты:

- ежегодный контроль состояния аортального клапана и степени его дисфункции;
- ежегодный контроль размеров полостей сердца и толщины миокарда левого желудочка, особенно при дисфункции аортального клапана. Увеличение указанных размеров в динамике, особенно с превышением соответствующих нормативов, считается основанием для изменения режима тренировок или запрета на занятия спортом;
- ежегодное измерение диаметра аорты на стандартных уровнях; прогрессирующее расширение аорты — одно из оснований для изменения режима тренировок или запрета на занятия спортом;
- при интенсивных занятиях спортом ЭхоКГ исследования проводят каждые 6 мес, в том числе с дозированной физической нагрузкой.

Пролапс митрального клапана. Наиболее частой клапанной патологией, диагностируемой у спортсменов на уровне спортивных диспансеров и участковых врачей, является пролапс митрального клапана. Однако представления отечественных специалистов о данной патологии остаются неполными, что приводит к ряду диагностических ошибок. Как показывает наш многолетний опыт, основные вопросы, вызывающими затруднения, чаще всего следующие: понятие пролапса митрального клапана как заболевания,



Рис. 2. ЭхоКГ в парастернальной проекции длинной оси левого желудочка.

Места измерения диаметра восходящей аорты: 1 — синусы Вальсальвы; 2 — синотубулярная зона; 3 — восходящая аорта.

алгоритм диагностики с помощью ЭхоКГ, отсутствие единообразного описания патологии. В связи с этим мы считаем своим долгом, прежде всего, остановиться на типовых ошибках в диагностике пролапса митрального клапана.

Необходимо различать два понятия: пролапс митрального клапана как отдельное самостоятельное заболевание и как результат неправильной трактовки пространственного расположения створок клапана при ультразвуковом исследовании. Наиболее частой причиной истинного пролапса митрального клапана является миксоматозная дегенерация, сопровождающаяся прогрессирующей недостаточностью клапана, которая в свою очередь остается причиной прочих осложнений. При исследовании такого клапана обнаруживают удлинение хорд и увеличение размеров створок, а также дилатацию клапанного кольца. Возможно также утолщение створок, которое измеряют в фазу диастолы в их средней трети, а не на краях, так как ложное «утолщение» на краях могут имитировать мальпигиевы узелки — места прикрепления хорд.

Наиболее частой причиной ошибочных диагнозов пролапса митрального клапана считается трактовка банальной выпуклости митральных створок как симптома пролапса [24]. В связи с этим следует указать, что, во-первых, створки митрального клапана в норме не являются плоскими, а всегда имеют определенную выпуклость, что подтверждается трехмерной ЭхоКГ и интраоперационными наблюдениями. Во-вторых, четырехкамерная проекция не пригодна для диагностики, так как створки митрального клапана всегда будут иметь выпуклость, направленную в сторону левого предсердия в силу анатомического строения и особенностей прохождения ультразвукового луча.

В ЭхоКГ-протоколе вместо *степени пролапса* необходимо указывать *точную величину* пролапса в миллиметрах, так как связи между существующей

классификацией степени пролапса и прогнозом заболевания нет. Единственным прогностически важным фактором является степень регургитации на клапане. Суммирование существующих в литературе рекомендаций для точной диагностики пролапса митрального клапана позволяет опираться на следующие методические приемы и критерии заболевания:

1. Состояние митрального клапана на предмет пролапса оценивают в В-режиме в парастернальной проекции длинной оси левого желудочка.
2. В данной проекции должно быть *смещение* створок клапана в левое предсердие (за проекцию фиброзного кольца) более чем на 2 мм во время систолы. Не рекомендуется использовать в описании клапана изолированное словосочетание «прогибание створок», так как это может дезориентировать врача-клинициста, а на самом деле соответствовать нормальному состоянию клапана.
3. Необходимо искать дополнительные критерии заболевания — дилатацию фиброзного кольца, избыточность (увеличение размеров) створок, удлинение хорд вследствие миксоматозной дегенерации клапанного аппарата.

По зарубежным данным, частота пролапса митрального клапана среди молодых спортсменов (около 1%) не превышает таковую в обычной популяции [25]. Плохой прогноз определяется в первую очередь наличием значительной регургитации, дилатацией левого предсердия более 40 мм, фибрилляцией предсердий, низкой фракцией выброса (<50%) [26]. При отсутствии подобных факторов риска возможно длительное выполнение больших нагрузок [27, 28]. В настоящем исследовании регургитация, требующая коррекции физических нагрузок, была выявлена только у одного спортсмена с верифицированным диагнозом пролапса, и она не коррелировала с его степенью. Таким образом, можно предложить следующий алгоритм наблюдения за пациентами:

1. Пролапс митрального клапана без регургитации и других осложнений подлежит ЭхоКГ-контролю не чаще одного раза в год и не является препятствием для занятий спортом.
2. При наличии небольшой регургитации (1–2-й степени) и продолжении занятий спортом — контроль каждые 6 мес.
3. При наличии регургитации 3–4-й степени занятия спортом запрещены.
4. Рекомендуется также проводить ЭхоКГ-исследование в условиях дозированной физической нагрузки для определения гемодинамического значения пролапса. Увеличение недостаточности клапана во время нагрузки — повод для изменения режима тренировок или запрета на занятия спортом.

Трикуспидальная недостаточность 2–3-й степени встречается в популяции достаточно часто (до 85,7%) и не является предметом терапии [29]. Выраженная регургитация (3–4-я степень) требует более внима-

тельной оценки ее последствий, которые могут проявиться объемной перегрузкой правого предсердия и его расширением, а также симптомами застойной сердечной недостаточности в большом круге кровообращения. В наших наблюдениях подобные изменения не найдены ни в одном случае. Какие-либо проблемы, связанные с трикуспидальной недостаточностью у спортсменов, в доступной литературе также не описаны, в связи с чем ее обнаружение не должно служить противопоказанием к занятиям спортом. Единственным исключением может быть усиление регургитации, регистрируемое с помощью ЭхоКГ при дозированной физической нагрузке.

По нашим данным, различная врожденная патология сердца встретилась у 54,1% спортсменов, направленных на ЭхоКГ-исследование. Так как диагноз обнаруженных врожденных аномалий не мог быть поставлен только по клиническим или ЭКГ-симптомам, ультразвуковое исследование становится определяющим при многих спорных ситуациях. Зарубежные исследователи при использовании ЭхоКГ-скрининга обнаруживают врожденную патологию сердца у 4,0–5,8% спортсменов [30, 31], и у половины из них она может служить причиной недопуска к занятиям. В наших наблюдениях частота врожденных аномалий сердца оказалась значительно выше (54,1%). Однако она не отражает истинную частоту в спортивной популяции, так как относится только к тем пациентам, которые прошли ЭхоКГ-исследование в связи с наличием определенной симптоматики. Тем не менее количество недопущенных до дальнейших занятий спортсменов составило также примерно половину от этих лиц, и важность данного метода диагностики очевидна.

В то же время наши наблюдения показывают, что сам по себе факт наличия врожденной патологии сердца не может быть препятствием для интенсивных физических упражнений. До 52,1% детей в настоящем исследовании успешно занимались спортом на протяжении $6,4 \pm 2,5$ года без возникновения каких-либо последствий для сердца. При пороках, существенно нарушающих кровообращение, дети, как правило, рано подвергаются оперативному лечению, а вопрос о профессиональных спортивных занятиях не возникает. Главную проблему для педиатров и спортивных врачей представляют так называемые пограничные, «нехирургические» патологии или пациенты после корригирующих операций. В этих случаях задачей обследования является определение сердечно-сосудистых аномалий, которые при регулярных спортивных занятиях могут приводить к патологическому ремоделированию сердца или неожиданной смерти.

Любопытно, что многие авторы в последние годы сообщают о сравнительно низкой частоте внезапной смерти среди спортсменов по сравнению с обычной «неспортивной» популяцией. Так, С. Lawles и соавт., обобщившие данные литературы на эту тему,

приводят частоту всего 0,44–2,28 на 100.000 пациенто-лет в первой и 6,37 на 100.000 пациенто-лет во второй группе [11]. Однако спортсмены – это публичная группа населения и даже единичные трагические эпизоды оказываются сильным потрясением для публики. Изучение причин этих происшествий показывает, что наиболее опасными заболеваниями являются различные виды кардиомиопатий и аномалии коронарных артерий; врожденные пороки сердца в этом аспекте протекают значительно благоприятней, и они скорее могут привести к дилатации или гипертрофии сердца с последующей хронической сердечной недостаточностью. Таким образом, наиболее важным результатом обследования должна стать не констатация порока сердца, а характеристика гемодинамических нарушений, выявленных у данного конкретного пациента с пороком сердца. Что касается пролапса митрального клапана, для системы отечественного здравоохранения характерна его гипердиагностика более чем в 15 раз, что связано с использованием устаревших критериев пролапса. Кроме того, завышены риски, которые связывают с наличием пролапса.

Современная детская кардиология располагает хорошо обоснованными знаниями о естественном течении и типичных осложнениях большинства патологий, и решение о допуске должно основываться на этих знаниях, а не на представлениях о пороках как фатальных заболеваниях. Дифференцированный подход к оценке врожденных аномалий сердца особенно важен в свете задач, поставленных в последние годы в связи с возрождением программы ГТО, – необходимо исключать необоснованные препятствия для спортивной активности детей.

ЭхоКГ-исследование в последние годы получило широкое распространение, и первичная оценка врожденных аномалий сердца стала возможной на уровне поликлиник, спортивных диспансеров или региональных диагностических центров. В большинстве случаев получаемые результаты оказывают решающее влияние на определение допустимой физической активности, тактику терапевтического вмешательства и наблюдения за детьми. В таких условиях необходим

единый методический подход, позволяющий, с одной стороны, разрешать соответствующий уровень физической активности детям с пороками сердца и незначительными расстройствами гемодинамики, а с другой – исключать опасность их инвалидизации или даже смерти. В связи с этим врачи ультразвуковой диагностики должны совершенствоваться в распознавании врожденной патологии и ее последствий, а кардиологи – в оценке состояния спортсменов с выявленной патологией.

Наши данные показывают, что в большинстве случаев дети-носители врожденных аномалий сердца при отсутствии каких-либо существенных нарушений структуры и функции сердца могут заниматься спортом в течение длительного времени. Однако они нуждаются в активном диспансерном наблюдении в соответствии с имеющимися рекомендациями для отдельных патологий.

Выводы

При определении возможностей занятиями спортом необходимо проведение ЭхоКГ-скрининга врожденной патологии сердца, так как установление диагноза на основании только клинического осмотра и ЭКГ не представляется возможным.

Частота врожденных аномалий сердца среди детей, занимающихся спортом и обследованных с помощью ЭхоКГ, составляет в среднем 54,1%.

Верификация диагнозов с помощью ЭхоКГ существенно изменяет структуру диагнозов, предполагаемых на местах.

Сам по себе факт наличия врожденного порока сердца не принято считать противопоказанием к занятиям спортом. Необходима оценка связанных с ним гемодинамических нарушений. В нашей серии пациентов гемодинамические последствия пороков отсутствовали у 52,1% детей даже при многолетних тренировках.

Аномально расположенные хорды и трабекулы не являются врожденной патологией сердца, сопровождающейся какими-либо осложнениями, в связи с чем не служат противопоказанием для занятий спортом.

ЛИТЕРАТУРА (LITERATURE)

1. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ (Минздравсоцразвития России) от 9 августа 2010 г. N 613н г. Москва «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи при проведении физкультурных и спортивных мероприятий». 2010; <http://www.rg.ru/2010/10/01/sport-dok.html>. (About the statement of an order of delivery of health care when holding sports and sporting events” of August 9 2010 N 613 n. 2010; <http://www.rg.ru/2010/10/01/sport-dok.html>).
2. Maron B.J., Zipes D.P. Eligibility Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities. 36th Bethesda Conference. J Am Coll Cardiol 2005; 45: 8: 1313–1375.
3. Pelliccia A., Fagard R., Bjornstad H.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. European Heart J 2005; 26: 1422–1445.
4. Национальные рекомендации по допуску спортсменов с отклонениями со стороны сердечно-сосудистой си-

- стемы к тренировочно-соревновательному процессу. Объединенная рабочая группа по подготовке рекомендаций Всероссийского научного общества кардиологов (ВНОК), Российской ассоциации по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов (РАСМИРБИ), Российского общества холтеровского мониторирования и неинвазивной электрофизиологии (РОХМИНЭ), Ассоциации детских кардиологов России. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии 2011; 7: приложение № 6: 2–60. (National recommendations about the admission of athletes with deviations from cardiovascular system to training competitively process. Joint working group on preparation of recommendations of the All-Russian Scientific Organization of Cardiologists (ARSOC), Russian association on sports medicine and rehabilitation of patients and disabled people (RASMIRBI), Russian Society of Holterovsky Monitoring and Noninvasive Electrophysiology (RSHMNE), Association of children's cardiologists of Russia. Rational Pharmacotherapy in Cardiology 2011; 7: appendix No. 6: 2–60.)
5. Макарова Г.А., Мирошникова Ю.В., Дидур М.Д. и др. Медицинские противопоказания к учебно-тренировочному процессу и участию в спортивных соревнованиях. Метод. рекоменд. М, 2014; 105. (Makarova G. A., Miroshnikova Yu.V., Didur M. D. et al. Medical contraindications to educational training process and participation in sports competitions. Method. recomend., М, 2014; 105.)
 6. Lang R.M., Bierig M., Devereux R.B. et al. Рекомендации по количественной оценке структуры и функции камер сердца. Росс кардиол журн 2012; 95: 3: Приложение 1: 1–28. (Lang R.M., Bierig M., Devereux R.B. et al. Recommendations about a quantitative assessment of structure and function of chambers of heart. Ross Kardiol Zhurn 2012; 95: 3: Suppl 1: 1–28.)
 7. Petersen M.D., Du W., Skeens M.E., Humes R.A. Regression equations for calculation of z scores of cardiac structures in a large cohort of healthy infants, children, and adolescents: an echocardiographic study. J Am Soc Echocardiography 2008; 2: 922–934.
 8. Warren A.E., Boyd M.L., O'Connell C., Dodds L. Dilatation of the ascending aorta in paediatric patients with bicuspid aortic valve: frequency, rate of progression and risk factors. Heart 2006; 92: 1496–1500.
 9. Pelliccia A., Di Paolo F.M., Corrado D. et al. Evidence for efficacy of the Italian national pre-participation screening programme for identification of hypertrophic cardiomyopathy in competitive athletes. Eur Heart J 2006; 27: 2196–2200.
 10. Corrado D., Basso C., Pavei A. et al. Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program. JAMA 2006; 296: 1593–1601.
 11. Lawless C.E., Olshansk B., Washington R.L. et al. Sports and exercise cardiology in the United States. Cardiovascular specialists as members of the Athlete Healthcare Team. J Am Coll Card 2014; 63: 15: 1461–1472.
 12. Silbiger J.J. Left ventricular false tendons: anatomic, echocardiographic, and pathophysiologic insights. J Am Soc Echocardiogr 2013; 26: 582–588.
 13. Abouezzedine O., Suleiman M., Buescher T. et al. Relevance of endocavitary structures in ablation procedures for ventricular tachycardia. J Cardiovasc Electrophysiol 2010; 21: 245–254.
 14. Weidenbener E.J., Krauss M.D., Waller B.F. Incorporation of screening echocardiography in the preparticipation exam. Clinical J Sport Medicine 1995; 5: 2: 86–89.
 15. Rizzello V., Lombardo A., Colizzi C., Pennestrì F. Entrapment of a floating thrombus in the right atrium by persistent Chiari's network: A barrier to massive pulmonary embolism. Intern J Cardiology 2009; 132: e40–e41.
 16. Barthelmess A., Harten M., Mein G. et al. The incidence and associated abnormalities of atrial septal aneurysms – A review of 106,418 Echocardiograms. Heart, Lung and Circulation 2012; 21: S143–S316.
 17. Ozcelik N., Atalay S., Tutar E., Ekici F. Prevalence of interatrial septal aneurysm in newborns and their natural course. Pediatr Cardiol 2006; 27: 343–346.
 18. Di Tullio M.R., Sacco R.L., Sciacca R.R. et al. Patent foramen ovale and the risk of ischemic stroke in a multiethnic population. J Am Coll Cardiol 2007; 49: 797–802.
 19. Faggiano P., Frattini S., Piovesana P. et al. Low cerebrovascular event rate in subjects with patent foramen ovale and different clinical presentations. Results from a prospective non-randomized study on a population including patients with and without patent foramen ovale closure. Intern J Cardiol 2012; 156: 47–52.
 20. Hagen P.T., Scholz D.G., Edwards W.D. Incidence and size of patent foramen ovale during the first 10 decades of life: an autopsy study of 965 normal hearts. Mayo Clin Proc 1984; 59: 17–20.
 21. Cockerham J.T., Martin T.C., Gutierrez F.R. et al. Spontaneous closure of secundum atrial septal defect in infants and young children. Am J Cardiol 1983; 52: 1267–1271.
 22. Шарыкин А.С., Яшина М.А., Шильковская Е.В. Клиническое наблюдение увеличения диаметра открытого овального окна в подростковом возрасте. Росс вестн перинатол и педиатр 2013; 1: 40–43. (Sharykin A.S., Yashina M. A., Shilykovskaya E.V. Clinical supervision of increase in diameter of an open oval window at teenage age. Ros vestn perinatol i pediater 2013; 1: 40–43.)
 23. De Mozzi P., Longo U.G., Galanti G., Maffull N. Bicuspid aortic valve: a literature review and its impact on sport activity. British Medical Bulletin 2008; 85: 63–85.
 24. Шарыкин А.С. Проплап митрального клапана – изменения в критериях диагностики и варианты течения заболевания. Consilium medicum (Педиатрия) 2013; 2: 43–48. (Sharykin A.S. Prolaps of the mitral valve – changes in criteria of diagnostics and options of a course of a disease. Consilium medicum (Pediatriya) 2013; 2: 43–48.)
 25. Hepner A.D., Morrella H., Greaves S. et al. Prevalence of mitral valvar prolapse in young athletes. Cardiology in the Young 2008; 18: 402–404.
 26. Avierinos J.-F., Gersh B.J., Melton J. III et al. Natural history of asymptomatic mitral valve prolapse in the community. Circulation 2002; 106: 1355–1361.
 27. Шарыкин А.С., Попова Н.Е., Бадтиева В.А. и др. Проплап митрального клапана у юных спортсменов. Росс вестн перинатол и педиатр 2014; 59: 6: 40–45. (Sharykin A.S., Popova N.E., Badtiyeva V.A., et al. A prolapse of the mitral valve at young athletes. Ros vestn perinatol i pediater 2014; 59: 6: 40–45.)
 28. Wand O., Prokupetz A., Grossman A., Assa A. Natural history of mitral valve prolapse in military aircrew. Cardiology 2011; 118: 1: 50–54.
 29. Singh J.P., Evans J.C., Levy D. et al. Prevalence and clinical determinants of valvular regurgitation. Cardiology 1992; 81: 365–370.
 30. Malhotra R., Saunders C., Eagle J. et al. Screening elite athletes with congenital echo: feasibility and findings in our first year. JACC 2012; 59: 13: Suppl: E1930.

Поступила 14.08.15