

DOI: 10.32364/2618-8430-2023-6-1-45-49

Особенности желудочковой экстрасистолии на фоне коморбидной патологии у юных спортсменов

Н.С. Черкасов¹, Т.Н. Доронина¹, А.В. Прахов², И.А. Семенова³¹ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России, Астрахань, Россия²ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия³ГБУЗ АО «ОВФД», Астрахань, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: установить значение вегетативных нарушений и недифференцированной дисплазии соединительной ткани сердца (НДСТС) при желудочковой экстрасистолии (ЖЭ) у детей, занимающихся спортом.

Материал и методы: в исследование включили 52 мальчика-спортсмена, у которых было впервые выявлено нарушение ритма сердца по типу ЖЭ. Основную группу (n=34) составили дети со средней степенью тяжести ЖЭ при асимпатикотоническом типе синдрома вегетативной дисфункции (СВД) на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани с преимущественным поражением сердца (НДСТС). В основной группе были выделены две подгруппы: 1-я подгруппа (n=11) — дети с монотопной ЖЭ, не исчезающей при нагрузке; 2-я подгруппа (n=23) — дети с ЖЭ неустойчивого характера, уменьшающейся в вертикальном положении и/или при нагрузке. Группу сравнения (n=18) составили дети с умеренной степенью тяжести ЖЭ на фоне НДСТС без проявлений СВД. Всем пациентам проведено комплексное клинико-лабораторное обследование.

Результаты исследования: у детей из 1-й подгруппы основной группы при холтеровском мониторинге (ХМ) основной ритм определялся как синусовый, с наличием ЖЭ от 9000 до 15 000 в сутки — одиночных или парных. При анализе вариабельности ритма сердца (ВРС) у детей из 1-й подгруппы в большинстве случаев (10 (90,9%)) установлены низкие уровни общей мощности спектра (ТР) ($p < 0,05$) и высокие значения высокочастотного компонента (HF) ($p < 0,05$) по сравнению с показателями у детей из группы сравнения. Также у детей из 1-й подгруппы основной группы установлено значительное уменьшение уровней активности МВ-КФК в сыворотке крови по сравнению с референсными значениями ($p < 0,05$). Развитие ЖЭ у детей 1-й подгруппы основной группы было обусловлено сочетанным воздействием спортивных нагрузок, вегетативных влияний на сердечно-сосудистую систему на фоне НДСТС. У детей 2-й подгруппы основной группы при лабораторном исследовании статистически значимого изменения уровней активности МВ-КФК в сыворотке крови по референсным значениям не установлено ($p > 0,05$). При ХМ у большинства детей 2-й подгруппы основной группы ритм определяли как синусовый, с наличием ЖЭ от 6000 до 9000 в сутки. Изменения параметров ВРС и их спектрограмма в 19 (82,6%) случаях оказались характерными для асимпатикотонии. По сравнению с показателями у детей из группы сравнения ТР была умеренно сниженной ($p > 0,05$), при высоком уровне HF ($p > 0,05$). В группе сравнения у половины детей наблюдали умеренное повышение уровней активности МВ-КФК в сыворотке крови ($p < 0,05$), в остальных случаях их значения существенно не отличались от нормы. При ХМ в большинстве случаев регистрировали синусовый ритм с преимущественно одиночными ЖЭ от 300 до 5000 в сутки. Основные спектральные показатели ВРС и значения показателей на спектрограммах свидетельствовали о достаточной энергообеспеченности организма детей этой группы. Наличие ЖЭ у детей из группы сравнения было обусловлено влиянием спортивных нагрузок на диспластическое сердце.

Заключение: мы выделили варианты течения нарушений ритма сердца у юных спортсменов с различными уровнями энергообеспеченности, характером течения ЖЭ и др. ЖЭ у юных спортсменов имеет устойчивый характер при асимпатикотоническом типе вегетативных нарушений на фоне НДСТС и сопровождается снижением уровня энергообеспеченности организма, и миокарда в частности, а неустойчивый характер ЖЭ наблюдается у спортсменов без существенных нарушений энергетики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: желудочковая экстрасистолия, синдром вегетативной дисфункции, недифференцированная дисплазия соединительной ткани сердца, энергообеспеченность, спортсмены.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Черкасов Н.С., Доронина Т.Н., Прахов А.В., Семенова И.А. Особенности желудочковой экстрасистолии на фоне коморбидной патологии у юных спортсменов. РМЖ. Мать и дитя. 2023;6(1):45–49. DOI: 10.32364/2618-8430-2023-6-1-45-49.

Characteristics of ventricular extrasystoles co-occurring with comorbidities in young athletes

N.S. Cherkasov¹, T.N. Doronina¹, A.V. Prakhov², I.A. Semenova³¹Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russian Federation²Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russian Federation³Yu.I. Filimonov Regional Exercise Therapy Dispensary, Astrakhan, Russian Federation

ABSTRACT

Aim: to assess the role of autonomic disorders and undifferentiated connective tissue dysplasia (UCTD) of the heart in children with ventricular extrasystoles (VE) engaged in sports.

Patients and Methods: the study included 52 athlete boys with newly diagnosed cardiac arrhythmia in the form of ventricular extrasystoles. The study group (n=34) consisted of children with moderate VE severity co-existing with asymptotonic type of autonomic dysfunction syndrome (ADS) amid undifferentiated connective tissue dysplasia mostly affecting the heart (UCTDH). The study group was split into two

subgroups: subgroup 1 (n=11) – children with monotopic VE persisting at load and subgroup 2 (n=23) – children with occasionally appearing VE which reduced in the vertical position and/or at load. The control group (n=18) consisted of children with moderate VE amid UCTDH without ADS manifestations. A comprehensive clinical and laboratory assessment was performed in all patients.

Results: on Holter monitoring (HM), in patients of the study group, subgroup 1, a sinus rhythm was recorded with the presence of 9,000–15,000 VE per day (single or paired). The power spectral analysis of heart rate variability (HRV) in the subgroup 1 children demonstrated that in most cases (10 (90.9%)) there were low levels of the total power (TP) ($p<0.05$) and high values of the high-frequency component (HF) ($p<0.05$) as compared to those in the control group children. Also, a significant decrease in creatine phosphokinase-MB activity in the blood serum was found in children of the study group, subgroup 1, as compared to the reference values ($p<0.05$). The VE development in the study group, subgroup 1, children was caused by the combined exposure to sport loads and the autonomic control of cardiovascular function amid UCTDH. In the study group, subgroup 2, children the laboratory testing did not demonstrate any statistically significant changes in creatine phosphokinase-MB activity in the blood serum as compared to the reference values ($p>0.05$). On HM, in most of the subgroup 2 children, a sinus rhythm was recorded with the presence of 6,000–9,000 VE per day. The changes in HRV parameters and their spectrogram in 19 (82.6%) cases were common for asympaticotonic type. As compared to the values in the control group children, TP was slightly lower ($p>0.05$) along with a high HF level ($p>0.05$). A half of the control group children had a moderate increase in creatine phosphokinase-MB activity in the blood serum ($p<0.05$), while in other cases its values did not differ considerably from the normal range.

On HM, in most cases a normal sinus rhythm with usually single EV, 300–5,000 per day, was recorded. The main measurements of the power spectral analysis of HRV and spectrogram indicators suggested that children of this group had sufficient body energy supply. The presence of VE in the control group children was associated with the impact of sport loads on the heart with dysplasia.

Conclusion: the authors have distinguished the clinical variants of heart rhythm disorders in young athletes with different levels of body energy supply, VE patterns, etc. In young athletes, ventricular extrasystoles are characterized by a persisting occurrence in cases with asympaticotonic type of autonomic disorders amid UCTDH. They are associated with a decrease in energy supply of the body, in particular, the myocardial muscle. Occasionally occurring VE were recorded in athletes without significant disturbances in energy supply.

KEYWORDS: ventricular extrasystoles, autonomic dysfunction syndrome, undifferentiated connective tissue dysplasia of the heart, energy supply, athletes.

FOR CITATION: Cherkasov N.S., Doronina T.N., Prakhov A.V., Semenova I.A. Characteristics of ventricular extrasystoles co-occurring with comorbidities in young athletes. *Russian Journal of Woman and Child Health*. 2023;6(1):45–49 (in Russ.). DOI: 10.32364/2618-8430-2023-6-1-45-49.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность изучения вегетативных нарушений и недифференцированной дисплазии соединительной ткани сердца (НДСТС) при желудочковой экстрасистолии (ЖЭ) у детей, занимающихся спортом более 2 лет, обусловлена недостаточной изученностью причин высокой частоты ЖЭ у этой категории детей. Известно, что спортивные нагрузки могут вызывать изменения вегетативной регуляции и энергетического состояния организма, а также метаболизма в миокарде, которые в условиях длительного воздействия способствуют формированию различных нарушений ритма сердца. В частности, возникновение ЖЭ может быть связано с сочетанием указанных факторов и имеющих диспластических изменений в сердечной ткани [1–6].

Общепринятым считается, что у юных спортсменов из вегетативных нарушений преобладает асимпатикотонический тип. Кроме того, дисфункция вегетативной нервной системы часто сочетается с клиническими проявлениями недифференцированной дисплазии соединительной ткани (НДСТ). С современных позиций к синдрому НДСТ со стороны сердца относят пролапсы клапанов, эктопические хорды митрального клапана, аневризмы межпредсердной перегородки, синусов Вальсальвы и др. [2, 4].

Таким образом, важным является установление причинно-следственных связей коморбидных заболеваний, приводящих к возникновению ЖЭ у детей, занимающихся спортом [2, 7], что обосновывает актуальность выбора изучаемой проблемы.

Цель исследования: установить значение вегетативных нарушений и НДСТС при ЖЭ у детей, занимающихся спортом.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Во время планового полугодового профилактического осмотра 400 спортсменов в возрасте 8–9 лет (средний возраст $9,0\pm 0,5$ года) в ГБУЗ АО «Областной врачебно-

физкультурный диспансер» им. Ю.И. Филимонова г. Астрахани было впервые выявлено нарушение ритма сердца по типу ЖЭ у 52 мальчиков, которые в течение 2 лет занимались футболом и не имели в анамнезе никаких нарушений ритма сердца, в том числе ЖЭ, не страдали хронической патологией нервной, эндокринной и других систем, а также не перенесли острые респираторные заболевания в течение 2 нед. до обследования.

По степени выраженности ЖЭ были выделены 2 группы детей: основная группа и группа сравнения. Основную группу (n=34) составили дети со средней степенью тяжести ЖЭ при асимпатикотоническом типе синдрома вегетативной дисфункции (СВД) на фоне НДСТ с преимущественным поражением сердца (НДСТС). В дальнейшем при анализе характера ЖЭ в основной группе были выделены две подгруппы: 1-я подгруппа (n=11) – дети с монотопной ЖЭ, не исчезающей при нагрузке; 2-я подгруппа (n=23) – дети с ЖЭ неустойчивого характера, уменьшающейся в вертикальном положении и/или при нагрузке. Средний возраст детей в обеих подгруппах составил $9,0\pm 0,5$ года.

Также была выделена группа сравнения (n=18) с ЖЭ умеренной степени тяжести на фоне НДСТС без проявлений СВД.

При клиническом осмотре проводилась комплексная оценка сердечно-сосудистой системы, а также выявлялись признаки вегетативной дисфункции на основе определения исходного вегетативного тонуса, вегетативной реактивности по общепринятым методам. НДСТ оценивалась по критериям Э.В. Земцовского, с учетом фенотипических признаков, а висцеральные признаки определялись при инструментальном обследовании [2]. Активность МВ-креатинфосфокиназы (МВ-КФК) в сыворотке крови определялась методом иммуноферментного анализа. Кроме того, проводились следующие инструментальные исследования: стандартная электрокардиография (ЭКГ), эхокардиография (ЭхоКГ), холтеровское мониторирование (ХМ) с интерпретацией данных по стандартам.

ЖЭ выявляли клинически, по данным ЭКГ и подтверждали результатами ХМ. Для оценки выраженности вегетативных нарушений и влияния физических нагрузок на организм изучалось состояние спектральных параметров variability ритма сердца (ВРС) в покое и ортопозитории (на аппарате «Полиспектр-12Е» фирмы «Нейрософт»).

Анализ результатов исследования выполнен с использованием стандартных методов статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка клиничко-лабораторных и инструментальных данных позволила установить, что в 1-й подгруппе ($n=11$) основной группы СВД с дисфункцией парасимпатического отдела и признаки НДСТС встречались у всех детей. Часто отмечались жалобы на слабость, утомляемость, вялость после занятий в школе и занятий спортом, нарушение сна. Клинически выявлялись периодические «вздохи» у 7 (63,6%), приглушенность и ослабление тонов сердца у 10 (90,9%), мягкий систолический шум на верхушке у 8 (72,7%), синусовая брадиаритмия у 3 (27,3%) детей. НДСТС у 9 (81,81%) школьников проявлялась наличием от 9 до 12 фенотипических признаков. У 2 (18,18%) детей определялись от 6 до 8 внешних признаков. Изолированные висцеральные проявления НДСТС наблюдались у 8 (72,72%) школьников, сочетания 2–3 критериев были единичными.

При лабораторном исследовании у большинства атлетов установлено значительное уменьшение уровней активности МВ-КФК в сыворотке крови (0,061 мккат/л) по сравнению с референтными значениями ($p<0,05$). Это может свидетельствовать о низком уровне энергообеспеченности организма, отражением которого, возможно, является наличие ЖЭ на фоне коморбидности.

На ЭКГ у всех юных спортсменов регистрировалась ЖЭ от 3 и больше в минуту, в то же время у 3 (27,3%) детей выявлена умеренно выраженная синусовая брадиаритмия, а инверсия зубца Т и депрессия сегмента ST в 2 и более прекардиальных отведениях отмечались в 5 (45,5%) случаях.

При ХМ основной ритм определялся как синусовый, с наличием ЖЭ от 9000 до 15 000 в сутки — одиночных или парных, с преобладанием их в ночное время в 10 (90,9%) наблюдениях.

При ЭхоКГ у детей выявлялись следующие нарушения: у 5 (45,5%) — диастолическая дисфункция, у 10 (90,9%) — признаки НДСТС (при этом у 7 (63,6%) выявлялся пролапс трикуспидального клапана); у 10 (90,9%) — эк-

топически расположенные хорды левого желудочка; у 10 (90,9%) — пролапс митрального клапана с регургитацией 1–2-й степени, у 6 (54,5%) — аневризма межпредсердной перегородки. Другие признаки выявлялись реже.

При анализе ВРС у детей из 1-й подгруппы в большинстве (10 (90,9%)) случаев установлены более низкие уровни общей мощности спектра (TP) ($p<0,05$) и более высокие значения высокочастотного компонента (HF) ($p<0,05$) по сравнению с показателями у детей из группы сравнения (см. таблицу).

Изменения ВРС, выявленные в покое, сохранялись или нарастали у 16 (14,7%) человек в ортопозитории. Это свидетельствует о преобладании парасимпатического вегетативного влияния на организм юных спортсменов. Оценка спектрограммы и активности МВ-КФК в сыворотке крови, равной 0,061 мккат/л, у этих детей указывает на низкий уровень энергообеспеченности организма, сопровождающийся ЖЭ средней степени тяжести на фоне синдрома вегетативной дисфункции с НДСТС.

Наличие ЖЭ в этой группе коррелирует с проявлениями асимпатикотонии ($k=0,75$) и, в меньшей степени, с висцеральными признаками НДСТС со стороны сердца ($k=0,52$).

Следовательно, развитие ЖЭ у детей 1-й подгруппы основной группы обусловлено сочетанным воздействием спортивных нагрузок, вегетативных влияний на сердечно-сосудистую систему на фоне НДСТС.

У детей во 2-й подгруппе так же, как и в 1-й, отмечались жалобы, характерные для парасимпатического типа вегетативной дисфункции. У 20 (86,95%) спортсменов выявлялись слабость, утомляемость, вялость после физических нагрузок и занятий в школе, нарушение ночного сна. Клинически периодические «вздохи» определялись у 15 (65,2%) детей, приглушенность и ослабление тонов сердца у 17 (73,9%), мягкий систолический шум на верхушке у 10 (43,5%), синусовая брадиаритмия у 11 (47,8%) и эпизодическое снижение артериального давления у 7 (30,43%). НДСТС у 13 (56,52%) детей проявлялась наличием 6–8 внешних признаков, у 7 (30,43%) школьников определялось от 9 до 12 фенотипических признаков. Изолированные фенотипические проявления НДСТС наблюдались у 3 (13,04%) детей.

При лабораторном исследовании статистически значимого изменения уровней активности МВ-КФК (0,079 мккат/л) в сыворотке крови по референтным значениям не установлено ($p>0,05$). Это характеризует относительно стабильный уровень энергообеспеченности сердца.

На ЭКГ у всех детей 2-й подгруппы регистрировалась ЖЭ от 3 и более в минуту, уменьшающаяся в вертикальном по-

Таблица. Спектральные показатели variability ритма сердца у детей, ms^2

Table. Indicators of the power spectral analysis of heart rate variability in children, ms^2

Группа / Group	Показатель / Indicator			
	TP	VLF	HF	LF
1-я подгруппа основной группы / Study group, subgroup 1 ($n=11$)	2240±508*#	946±208*#	910±210*#	640±124*#
2-я подгруппа основной группы / Study group, subgroup 2 ($n=23$)	2750±526	1120±340	790±120	880±145*
Группа сравнения / Control group ($n=18$)	3210±520	1370±410	710±210	718±224

Примечание. * — $p<0,05$, статистическая значимость различий при сравнении показателей 1-й и 2-й подгрупп с группой сравнения; # — $p<0,05$, статистическая значимость различий при сравнении показателей у детей из 1-й и 2-й подгрупп.

Note. * — $p<0,05$, statistically significant differences based on the comparison of the indicators of subgroups 1 and 2 with those of control group. # — $p<0,05$, statistically significant differences based on the comparison of the indicators in children of subgroups 1 and 2.

ложении и/или при нагрузке. В то же время умеренно выраженная синусовая брадиаритмия выявлена у 10 (43,47%) детей, а инверсия зубца Т и депрессия сегмента ST в 2 и более прекардиальных отведениях встречались в единичных случаях.

При ХМ у большинства детей 2-й подгруппы основной ритм определялся как синусовый, с наличием желудочковой эктопической активности в виде ЖЭ от 6000 до 9000 в сутки, преимущественно одиночных, с преобладанием в ночное время.

При ЭхоКГ у 5 (21,73%) детей выявлялась умеренно выраженная диастолическая дисфункция миокарда левого желудочка. Изменения параметров ВРС и их спектрограмма в 19 (82,6%) случаях оказались характерными для асимпатикотонии. ТР была умеренно сниженной ($p > 0,05$), при более высоком уровне HF ($p > 0,05$) по сравнению с показателями у детей из группы сравнения (см. таблицу). В ортоположении параметры ВРС существенно не отклонялись от таковых в группе сравнения. Это указывает на изменение энергообеспеченности организма. Наличие ЖЭ в этой подгруппе коррелирует с выраженностью проявлений асимпатикотонии ($k = 0,55$).

Следовательно, сопоставление данных этих двух подгрупп отражает влияние физических нагрузок на проявление ЖЭ на фоне парасимпатического типа СВД у детей. Обращало на себя внимание, что в 1-й подгруппе, в отличие от 2-й, ЖЭ носила постоянный характер. При этом выявлялась существенная разница в уровнях энергообеспеченности. Низкий уровень ее, проявляющийся активностью МВ-КФК в сыворотке крови и состоянием основных спектральных параметров ВРС, может быть причиной стабильной ЖЭ у юных атлетов 1-й подгруппы. Это важно учитывать в клинической практике.

Результаты обследования детей основной группы сопоставлялись с таковыми в группе сравнения, где у 18 детей, не имеющих клинических признаков синдрома вегетативной дисфункции, отмечалась умеренно выраженная ЖЭ на фоне НДСТС. При этом у них определялась синусовая брадиаритмия в 11 (61,1%) случаях.

Дисплазия соединительной ткани сердца у 10 (55,5%) школьников проявлялась наличием от 9 до 12 фенотипических признаков. У 2 (11,1%) детей определялись от 6 до 8 внешних признаков. Изолированные висцеральные проявления НДСТС определялись у 9 (50,0%), сочетания 2–3 критериев были у 5 (27,8%) пациентов.

При лабораторном исследовании у половины спортсменов установлено умеренное повышение активности МВ-КФК (0,074 мккат/л) в сыворотке крови ($p < 0,05$), в остальных случаях уровень активности МВ-КФК существенно не отличался от нормы. Это связано с состоянием энергообеспеченности сердца и метаболическими изменениями в миокарде.

На ЭКГ у всех детей подтверждалась умеренная ЖЭ, в то же время выявлялась инверсия зубца Т у 7 (38,9%) детей, а депрессия сегмента ST в 2 и более прекардиальных отведениях отмечалась в 9 (50,0%) случаях.

Данные ХМ у большинства юных футболистов свидетельствовали о наличии основного синусового ритма с преимущественно одиночными желудочковыми экстрасистолами от 300 до 5000 в сутки.

По результатам ЭхоКГ сократительная способность миокарда не была изменена, при этом в 11 (61,1%) случаях выявлялись пролапсы митрального и трикуспидального клапанов, а у 16 (88,9%) детей — эктопически расположенные хорды.

Основные спектральные показатели ВРС и значения показателей на спектрограммах свидетельствовали о достаточной энергообеспеченности организма детей группы сравнения (HF 710 ± 210 мс²; VLF 1370 ± 410 мс²). Видимо, наличие ЖЭ у них, прежде всего, обусловлено влиянием спортивных нагрузок на диспластическое сердце.

Таким образом, проведенный анализ факторов в основной группе и группе сравнения позволяет выделить варианты течения нарушений ритма сердца у юных спортсменов — с различными уровнями энергообеспеченности, характером течения ЖЭ и др.

Проявления ЖЭ могут быть обусловлены спортивными нагрузками, поддерживаться парасимпатическим влиянием на сердце на фоне висцеральных признаков НДСТС. При сопоставлении спектральных параметров ВРС в подгруппах основной группы выявлены более выраженные изменения в 1-й подгруппе ($p < 0,05$). Эти данные и уровни активности МВ-КФК характеризуют различную степень энергообеспеченности организма юных спортсменов и способствуют развитию ЖЭ.

Известно, что у юных спортсменов сложно определить, с чем связано возникновение ЖЭ — со спортивными нагрузками, наличием вегетативной дистонии, диспластическими нарушениями в сердце или сочетанным воздействием этих факторов. Логично предположить, что развитие ее может быть обусловлено влиянием коморбидных заболеваний на фоне физических нагрузок. Нами установлено, что перегрузки, связанные со спортом, могут определять особенности нарушений ритма сердца, в частности ЖЭ.

Среди патологических факторов определенное значение имеют вегетативные нарушения. При этом ваготоническое воздействие на сердце может способствовать снижению энергообеспеченности миокарда и усугублять характер ЖЭ у юных спортсменов.

Некоторые авторы считают, что висцеральные признаки НДСТС (клапанные дисфункции, эктопические хорды и др.) также оказывают существенное влияние на развитие ЖЭ. Нами установлено, что диспластические нарушения в сердце могут осложнять течение экстрасистолических нарушений ритма сердца у юных спортсменов.

Удалось доказать, что стабильные желудочковые экстрасистолы часто встречаются на фоне снижения показателей энергообеспеченности сердца: параметров ВРС, в сочетании с уменьшением активности МВ-КФК в сыворотке крови. В то же время при повышенных или неизменных уровнях энергии организма желудочковые экстрасистолы носят нестабильный характер.

Изучение уровней активности МВ-КФК в сыворотке крови и основных спектральных параметров ВРС позволяет оценивать состояние энергетики сердца у юных спортсменов и определять характер ЖЭ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нами установлено значение вегетативных нарушений и недифференцированной дисплазии сердца при ЖЭ у детей, занимающихся спортом. При этом определена существенная роль асимпатикотонии в осложнении характера течения экстрасистолических нарушений ритма сердца. Недифференцированные диспластические изменения в сердце, преимущественно в сочетании с СВД, на фоне значительных физических нагрузок могут спо-

способствовать увеличению степени выраженности эктопии у юных футболистов.

Показано, что ЖЭ у детей, занимающихся спортом, имеет устойчивый характер при асимпатикотоническом типе вегетативных нарушений на фоне НДСТС и сопровождается снижением уровня энергообеспеченности организма, и миокарда в частности, а неустойчивый ее характер наблюдается у спортсменов без существенных нарушений энергетики.

Таким образом, определение общей мощности спектра и основных параметров ВРС в сочетании с уменьшением активности МВ-КФК сыворотки крови дает возможность оценивать энергетическое состояние у юных футболистов, а также объективно отражать значение коморбидности вегетативных нарушений и диспластических проявлений в сердце при ЖЭ у детей, занимающихся спортом.

Литература

1. Дегтярева Е.А. Сердце и спорт у детей и подростков. Проблемы взаимодействия. М., 2011.
2. Земцовский Э.В. Соединительнотканная дисплазия сердца. СПб., 2000.
3. Факторы риска и заболевания сердечно-сосудистой системы у спортсменов. Под ред. Василенко В.С. СПб.: Спецлит; 2016.
4. Шарыкин А.С., Бадтиева В.А., Павлова В.И. Спортивная кардиология. Руководство для кардиологов, педиатров, врачей функциональной диагностики и спортивной медицины, тренеров. М.: ИКАР; 2017.
5. Черкасов Н.С., Доронина Т.Н. Аритмология детского возраста: монография. Астрахань: Изд-во Астраханского ГМУ; 2016.
6. Basso C., Carturan E., Corrado D., Thiene G. Myocarditis and dilated cardiomyopathy in athletes: diagnosis, management, and recommendations for sport activity. *Cardiol Clin.* 2007;25(3):423–429, vi. DOI: 10.1016/j.ccl.2007.08.008.
7. Chercasov N.S., Doronina T.N., Prakhov A.V. The significance of determination the body's energy supply before and after competition among young athletes. *Archiv euromedica.* 2019;9(1):146–148.

References

1. Degtyareva Ye.A. Heart and sport in children and adolescents. Interaction problems. M., 2011 (in Russ.).
2. Zemtsovskiy E.V. Connective tissue dysplasia of the heart. SPb., 2000 (in Russ.).
3. Risk factors and diseases of the cardiovascular system in athletes. Vasilenko V.S., ed. SPb.: Spetslit; 2016 (in Russ.).
4. Sharykin A.S., Badtiyeva V.A., Pavlova V.I. Sports cardiology. Guide for cardiologists, pediatricians, doctors of functional diagnostics and sports medicine, trainers. M.: IKAR; 2017 (in Russ.).
5. Cherkasov N.S., Doronina T.N. Arrhythmology of childhood: monograph. Astrakhan: Izd-vo Astrakhanskogo GMU; 2016 (in Russ.).
6. Basso C., Carturan E., Corrado D., Thiene G. Myocarditis and dilated cardiomyopathy in athletes: diagnosis, management, and recommendations for sport activity. *Cardiol Clin.* 2007;25(3):423–429, vi. DOI: 10.1016/j.ccl.2007.08.008.
7. Chercasov N.S., Doronina T.N., Prakhov A.V. The significance of determination the body's energy supply before and after competition among young athletes. *Archiv euromedica.* 2019;9(1):146–148.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Черкасов Николай Степанович — д.м.н., профессор кафедры госпитальной педиатрии с курсом ПДО ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России; 414000, Россия, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121; ORCID iD 0000-0001-9532-5446.

Доронина Татьяна Николаевна — д.м.н., профессор кафедры госпитальной педиатрии с курсом ПДО ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России; 414000, Россия, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121; ORCID iD 0000-0001-7353-3615.

Прахов Андрей Валерьевич — д.м.н., профессор кафедры госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России; 603005, Россия, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1; ORCID iD 0000-0002-7978-3831.

Семенова Ирина Анатольевна — главный врач ГБУЗ АО «ОВФД»; 414056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, д. 56Б; ORCID iD 0000-0002-3136-2595.

Контактная информация: Доронина Татьяна Николаевна, e-mail: tanadoronina@yandex.ru.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 23.11.2022.

Поступила после рецензирования 15.12.2022.

Принята в печать 19.01.2023.

ABOUT THE AUTHORS:

Nikolay S. Cherkasov — Dr. Sc. (Med.), Professor of the Department of Hospital Pediatrics with the Course of Professional Additional Education, Astrakhan State Medical University; 121, Bakinskaya str., Astrakhan, 414000, Russian Federation; ORCID iD 0000-0001-9532-5446.

Tatyana N. Doronina — Dr. Sc. (Med.), Professor of the Department of Hospital Pediatrics with the Course of Professional Additional Education, Astrakhan State Medical University; 121, Bakinskaya str., Astrakhan, 414000, Russian Federation; ORCID iD 0000-0001-7353-3615.

Andrey V. Prakhov — Dr. Sc. (Med.), Professor of the Department of Hospital Pediatrics, Privolzhsky Research Medical University; 10/1, Minin and Pozharsky sq., Nizhny Novgorod, 603005, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-7978-3831.

Irina A. Semenova — Chief Doctor, Yu.I. Filimonov Regional Exercise Therapy Dispensary, 56B, Tatishchev str., Astrakhan, 414056, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-3136-2595.

Contact information: Tatyana N. Doronina, e-mail: tanadoronina@yandex.ru.

Financial Disclosure: no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Received 23.11.2022.

Revised 15.12.2022.

Accepted 19.01.2023.