

## ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ СИНУСОВОЙ АРИТМИИ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ

*Н.С. Черкасов<sup>1</sup>, Т.Н. Доронина<sup>1</sup>, М.Я. Ледяев<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Астраханский государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

У 47 юных спортсменов с синусовой брадикардией изучались уровни активности МВ-креатинфосфокиназы (МВ-КФК) в сыворотке крови и состояние основных спектральных параметров variability ритма сердца. Установлено, что при асимпатикотинической вегетативной дисфункции снижение энергообмена сопровождается брадикардией неустойчивого характера. Стабильная брадикардия в сочетании с высокой энергообеспеченностью присуща спортсменам без дистонии по ваготоническому типу.

*Ключевые слова:* синусовая брадикардия, креатинфосфокиназа, variability ритма сердца, подростки, спортсмены.

DOI 10.19163/1994-9480-2020-2(74)-25-27

## FEATURES OF DIAGNOSTICS OF SINUS ARRHYTHMIA IN YOUNG ATHLETES

*N.S. Cherkasov<sup>1</sup>, T.N. Doronina<sup>1</sup>, M.Ya. Ledyayev<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>FSBEI HE «Astrakhan State Medical University» of Public Health Ministry of the Russian Federation;

<sup>2</sup>FSBEI HE «Volgograd State Medical University» of Public Health Ministry of the Russian Federation

In 47 young athletes with sinus bradycardia, levels of MB-creatin phosphokinase (MB-KFC) activity in blood serum and the state of the main spectral parameters of heart rhythm variability were studied. It has been stated that in asympatikotinic vegetative dysfunction the decrease in energy exchange is accompanied by bradycardia of an unstable character. Stable bradycardia, combined with high energy availability, is inherent in athletes without dystonia of the vagotonic type.

*Key words:* sinus bradycardia, MB-fraction of creatine phosphokinase, parameters of heart rhythm variability, energy supply, young athletes.

Актуальность изучения нарушений ритма сердца у детей, занимающихся спортом, не вызывает сомнения. Это обусловлено широким развитием детского и юношеского спорта, значительной частотой встречаемости у юных спортсменов синусовой аритмии, экстрасистолии и других нарушений ритма сердца [1, 2, 3].

Известно, что электрофизиологическое ремоделирование сердца у юных спортсменов наиболее выражено при занятиях циклическими видами спорта: академической греблей, беговыми лыжами, велосипедным спортом, плаванием и др. [2, 4, 5, 6].

Важную роль в развитии этих состояний играют дисфункция стресс-лимитирующих систем, нарушения энергообмена, состояние оксидативных метаболизм, вегетативной дисрегуляции сердечно-сосудистой системы и др. Особого внимания заслуживает изучение особенностей диагностики синусовой брадикардии (J49) у юных спортсменов. Это связано с высокой частотой встречаемости (10–25 %) этих нарушений и недостаточностью диагностических критериев. Синусовая брадиаритмия в детском возрасте часто связана с вегетативными расстройствами: асимпатикотонией, с синдромом дисфункции и слабости синусового узла и другими причинами.

В диагностике синусовой аритмии важно определить, чем обусловлен ведущий патогенетический механизм: физическими нагрузками, нарушениями энергообмена или вегетативной дисфункцией, приводящей к физиологическим и патологическим состояниям. Диагностика синусовой брадиаритмии с этих позиций остается малоизученной у юных спортсменов.

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценить энергообеспеченность организма и дополнительные критерии оценки синусовой брадикардии у юных спортсменов.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Под наблюдением находились 170 детей в возрасте 10–14 лет, средний возраст (12 ± 2) лет, занимающихся академической греблей в течение 2–3 лет и проходивших диспансеризацию на базе ГБОУ АО Астраханского областного врачебно-физкультурного диспансера.

Критериями исключения были спортсмены с органическими заболеваниями сердца (нарушения ритма), патологией центральной нервной

и эндокринной систем, а также дети, перенесшие в ближайший месяц острые респираторные инфекции.

Исследования проводились во время базовых занятий в осенний период. Контрольную группу составили 20 условно-здоровых детей этого же возраста, не занимающихся спортом.

Обследование включало: физикальный осмотр по органам и системам с акцентом на сердечно-сосудистую, консультацию детского кардиолога. Использовали определение уровней активности МВ-фракции креатининфосфокиназы (МВ-КФК) методом ИФА.

Всем наблюдаемым проводились: стандартная электрокардиография (ЭКГ), при необходимости ЭКГ с физической нагрузкой. При выявлении нарушений ритма сердца, выполняли холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ-ЭКГ), выполняли ЭхоКГ с интерпретацией полученных данных по стандартам.

Для оценки энергообеспеченности организма и вегетативных нарушений применялось исследование основных спектральных параметров вариабельности ритма сердца (ВРС) в покое и ортоположении на аппарате «Полиспектр-12 Е» фирмы Нейрософт. Полученные результаты исследования обрабатывали методами вариационной статистики с использованием программы Statistica 7.0.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ клинико-инструментальных данных у 170 юных спортсменов позволил выделить 47 (27,6 %) юных спортсменов с синусовой брадикардией. Методом простой рандомизации были сформулированы две группы, сопоставимые по возрасту и полу, уровню физических нагрузок и состоянию сердечно-сосудистой системы. В первую группу вошли 28 детей (16,5 %) с синусовой брадиаритмией, протекавшей в сочетании с вегетативной дисфункцией асимпатикотонического типа без явных кризов. Вторую группу составили 19 юных спортсменов (11,1 %), у которых синусовая брадиаритмия не сопровождалась синдромом вегетативной дисфункции.

В дальнейшем этим детям провели холтеровское мониторирование ЭКГ и исследование спектральных параметров ВРС. При этом определялись общая мощность спектра (TP), уровни очень низкочастотного (VLF), низкочастотного (LF) и высокочастотного (HF) диапазонов в покое и при ортостатической пробе.

У юных спортсменов первой группы отмечались: жалобы на усталость после тренировок у 17 (6,1 %), кратковременные боли в области сердца у 11 (3,9 %), умеренную брадиаритмию у 15 (5,3 %), выраженную брадиаритмию у 10 (3,0 %), снижение АД у 12 (4,3 %). У большинства детей определялось умеренное снижение уровня МВ-КФК ( $p < 0,05$ ).

На ЭКГ обнаруживались умеренная синусовая брадикардия у 14 (5,0 %), выраженная брадикардия у 11 (3,9 %) детей, инверсия зубца Т в 2 и более грудных отведениях у 19 (6,8 %), депрессия сегмента ST в 2 и более прекардиальных отведениях у 11 (3,9 %) спортсменов. На Эхо-КГ диастолическая дисфункция выявлялась у 9 (3,2 %), пролапс митрального клапана с регургитацией II степени – у 9 (3,2 %), I степени – у 14 (5,0 %), пролапс трикуспидального клапана с регургитацией I степени – у 7 (2,5 %) атлетов. При анализе спектральных параметров ВРС выявлено, что у большинства детей этой группы основные параметры были изменены. При этом наибольшему снижению по сравнению с нормой подвержены: общая мощность спектра TP ( $p_1 < 0,01$ ), VLF ( $p_2 < 0,05$ ) и HF ( $p_3 < 0,01$ ) (табл.).

Основные лабораторно-инструментальные показатели у наблюдаемых детей

Группы	Показатели				
	МВ-КФК, Ед./л	TP, мс <sup>2</sup>	VLF, мс <sup>2</sup>	LF, мс <sup>2</sup>	HF, мс <sup>2</sup>
Первая (n = 28)	28,6 ± 0,4*	2340,0 ± 504,1*	940 ± 210**	890 ± 124**	482 ± 121*
Вторая (n = 19)	53,6 ± 0,5**	3970,0 ± 526,1**	1120 ± 340	690 ± 112**	810 ± 144
Условно-здоровые (n = 20)	32,6 ± 0,4	3223,0 ± 556,4	1372,0 ± 432,4	1011,3 ± 465,4	715,0 ± 254,1

\*По сравнению со второй группой и условно-здоровыми детьми  $p < 0,05$ ; \*\*по сравнению с условно-здоровыми детьми  $p < 0,05$ .

Таким образом, установлено преобладание в этой группе спортсменов асимпатикотонического типа регуляции ритма сердца на фоне физического напряжения и снижение энергообеспеченности организма.

Во второй группе юных спортсменов жалобы не отличались от первой. Умеренная брадикардия выявлялась у 8 (4,2 %), выраженная – у 11 (5,8 %). Умеренное снижение артериального давления было у 17 (8,9 %) и значительное – у 2 (1,0 %).

При аускультации тоны сердца оказались приглушенными у 11 (5,8 %), а у остальных 8 (4,2 %) не изменились. Уровень активности МВ-КФК у большинства детей определялся повышенным. На ЭКГ регистрировались выраженная синусовая брадикардия у 12 (6,3 %), а умеренная – у 7 (3,7 %). Признаков нарушения реполяризации не выявлено. На Эхо-КГ выявлялся пролапс митрального клапана с регургитацией I степени у 7 (3,7%) детей, признаков систолической и диастолической дисфункций не выявлено.

При анализе спектральных параметров ВРС установлено повышение общей мощности спектра

и снижение низкочастотного диапазонов по сравнению с условно здоровыми (табл.). При сопоставлении величины основных параметров ВРС этой группы по сравнению с таковыми в первой группе определены существенные различия. Общая мощность спектра и уровень высокочастотного показателя оказались повышенными при невысоких значениях VLF и LF.

Установлено, что повышение уровня активности МВ-КФК у юных атлетов второй группы коррелировало с уровнями величин TP, LF и LF/HF ( $k_1 = 0,79$ ,  $k_2 = 0,65$ ,  $k_3 = 0,71$ ). Это свидетельствует о значительно высокой энергетической обеспеченности организма и миокарда в частности. Наличие синусовой брадикардии и невысокого уровня артериального давления указывает на экономный режим работы сердца, при относительно высокой энергообеспеченности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, у юных спортсменов синусовая брадикардия, сопровождающаяся вегетативными нарушениями асимпатикотонического типа, протекает на фоне сниженного уровня энергообеспеченности организма. При этом брадикардия носит неустойчивый характер и может значительно изменяться при физических нагрузках.

Синусовая брадикардия у детей, занимающихся спортом и не имеющих явных признаков синдрома вегетативной дисфункции, характеризуется относительной стабильностью и может изменяться при физических нагрузках. У этих детей отмечается высокая энергообеспеченность организма. Синусовая брадикардия в этих случаях является непатологической и может считаться проявлением физиологического «спортивного сердца».

Таким образом, при выявлении синусовой брадикардии у юных спортсменов следует определять уровень активности МВ-креатинфосфокиназы и основные спектральные параметры вариабельности ритма сердца: TP, VLF, LF, HF, как дополнительные критерии оценки состояния энергообеспеченности

организма в решении вопроса о природе нарушения ритма сердца.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дегтярева Е.А. Сердце и спорт у детей и подростков. Проблемы взаимодействия. – М., 2011. – 204 с.
2. Факторы риска и заболевания сердечно-сосудистой системы у спортсменов / под ред. В. С. Василенко. – СПб.: Спецлит, 2016. – 206 с.
3. Шарыкин А.С., Батдиева В.А., Павлова В.И. Спортивная кардиология. Руководство для кардиологов, педиатров, врачей функциональной диагностики и спортивной медицины. – М.: Изд. ИКАР 2017. – 328 с.
4. Basso C., Carturan E., Corrado D., Thiene G. Myocarditis and dilated cardiomyopathy in athletes: diagnosis, management, ent. recommendations for sport activity // Cardiology clinics. – 2007. – Vol. 25. – P. 423–429.
5. 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. – Vol. 9, no. 1. – P. 146–148.

## REERENCES

1. Degtjareva E.A. Serdce i sport u detej i podroستkov. Problemy vzaimodejstvija [Heart and sport in children and adolescents. Interaction problems]. Moscow, 2011. 204 p. (In Russ.; abstr. in Engl.).
2. Faktory riska i zabolevanija serdechno-sosudistoj sistemy u sportsmenov [Risk factors and diseases of the cardiovascular system in athletes]. In V.S. Vasilenko (ed.). St. Petersburg: Speclit, 2016. 206 p. (In Russ.; abstr. in Engl.).
3. Sharykin A.S., Batdieva V.A., Pavlova V.I. Sportivnaja kardiologija. Rukovodstvo dlja kardiologov, pediatrov, vrachej funkcional'noj diagnostiki i sportivnoj mediciny [Sports cardiology. Guide for cardiologists, pediatricians, doctors of functional diagnostics and sports medicine]. Moscow: Izd. IKAR, 2017. 328 p. (In Russ.; abstr. in Engl.).
4. Basso C., Carturan E., Corrado D., Thiene G. Myocarditis and dilated cardiomyopathy in athletes: diagnosis, management, ent. recommendations for sport activity. Cardiology clinics, 2007, vol. 25, pp. 423–429.
5. 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, vol. 9, no. 1, pp. 146–148.

## Контактная информация

**Доронина Татьяна Николаевна** – д. м. н., доцент, профессор кафедры госпитальной педиатрии с курсом ПО, Астраханский государственный медицинский университет, e-mail: tanadoronina@yandex.ru