

Festschrift of Russian State University of Physical Education, Moscow, (1998), vol. 2, pp. 39-49.

5. Turkeleri, E. "The triumph of Kazakhstan weightlifting", available at: <http://wfrk.kz/coach/view/?lang=ru>

6. Furnadzhiev, V. and Abadzhiev, I. (1978), *Weightlifting*, Medical science and physical education, Sophia, Bulgaria.

7. Hanneman, E., Somgen G. and Carpenter, D.O. (1965), "Excitability and inhabitability of different sizes", *Journal of Neurophysiology*, No. 28, pp. 599-620.

8. Kyrolainen, H., Avela J., McBride J. M., Koskinen, S., Andersen, J. L., Sipila S., Takala T. E. S. and Komi, P. V. (2005), "Effects of power training on muscle structure and neuromuscular performance", *Scand. J Med. Sci. Sports*, 2005, No.15 (1), pp. 58-64.

Контактная информация: nailms@mail.ru

Статья поступила в редакцию 03.03.2015.

УДК 796:61

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СПОРТСМЕНОВ

Абсет Хакиевич Талибов, кандидат педагогических наук, профессор,

Михаил Александрович Фадейкин, аспирант,

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург (НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург),

Екатерина Сергеевна Дмитриева, старший преподаватель,

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» Санкт-Петербургский филиал

Аннотация

В результате статистической обработки более 1000 эхокардиограмм спортсменов предложены ориентировочные нормативы показателей для видов спорта, достаточно широко представленных в количественном отношении. Наиболее полно представленной в наших исследованиях является группа видов спорта, развивающих преимущественно выносливость. Её составляли спортсмены следующих видов спорта: марафонский бег, бег на длинные дистанции, лыжный спорт, плавание, легкоатлетическое десятиборье, бег на средние дистанции, велоспорт, академическая гребля, гребля на байдарках и каноэ. Чем больше вид спорта связан с длительными многочасовыми тренировками, направленными на развитие именно качеств выносливости, тем в большей степени развивается гипертрофия, позволяющая длительное время поддерживать работу сердца на достаточно высоком уровне, что в свою очередь, обеспечивает длительную работоспособность спортсмена на тренировках и на соревнованиях. В то же время, чем больше в тренировочных и соревновательных нагрузках объем работы максимальной или субмаксимальной мощности рывков, ускорений, тем в большей степени увеличивается мощность работы сердца, в частности, левый желудочек левое предсердие у гребцов на байдарке и каноэ, в академической гребле.

Ключевые слова: спортсмены, левый желудочек, левое предсердие эхокардиография, гипертрофия.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2015.03.121.p142-146

EVALUATION CRITERIA FOR THE ECHOCARDIOGRAPHIC INDICES AMONG THE ATHLETES

Abset Hakiyevich of Talibov, the candidate of pedagogical sciences, professor,

Mikhail Aleksandrovich Fadeykin, the post-graduate student,

The Lesgafit National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg,

Ekaterina Sergeevna Dmitriyeva, senior teacher,

National Research University "Higher School of Economics" St. Petersburg branch

Annotation

In the aggregate of more than 1000 echocardiograms of the athletes there have been suggested targeted regulations of investigated parameters for sports, widely represented in quantitative terms. Most

fully represented in our research is a group of sports involving mainly the endurance training. It comprised the athletes of the following sports: marathon running, long-distance running, skiing, swimming, track and field decathlon, middle distance running, cycling, rowing, kayaking and canoeing. If the sport is associated more with long hours of training aimed at the development of the qualities of endurance; it develops hypertrophy to a greater extent, allowing supporting the work of the heart at a sufficiently high level for a long time, which in turn, provides long-term performance of the athlete during the training and at competitions. At the same time, if the volume of work of the maximal or submaximal power jerks, accelerations more in the training and competitive loads, the power of the heart increases to a greater extent, particularly the left ventricle to the left atrium in the rowing, kayaking and canoeing.

Keywords: athletes, left ventricle, left atrium echocardiography, hypertrophy.

ВВЕДЕНИЕ

В практике спорта для тех или иных процессов, происходящих в сердце спортсмена под воздействием тренировочных нагрузок, широко используются различные методы исследований. К числу приоритетных в первую очередь относится эхокардиография, используемая как для диагностики различных пред- и патологических процессов в сердце спортсмена, так и, главным образом – для определения наличия и степени выраженности гипертрофии миокарда и функционального состояния спортсмена под воздействием тренировочных нагрузок.

Подавляющее большинство публикаций по эхокардиографии относится к описанию эхокардиограмм людей с заболеваниями сердца. Значительно меньшее количество работ посвящено изучению эхокардиографических показателей у здоровых людей, занимающихся спортом. Однако эти работы выполнялись на небольших группах исследуемых и часто ограничивались исследованием лишь нескольких показателей. По мере расширения использования эхокардиографии в спорте возросла необходимость разработки нормативов эхокардиографических показателей для спортсменов, позволяющих правильно оценивать происходящие под влиянием тренировочных и соревновательных нагрузок изменения сердца. Такие нормативы позволят определить пределы допустимых колебаний отдельных параметров "спортивного сердца" и своевременно диагностировать предпатологические состояния у спортсменов при нарушениях тренировочного процесса [1].

МЕТОДЫ

Оценка размеров и объемных показателей сердца проводилась методом эхокардиографии (ЭхоКГ) на аппарате «Acuson-Sequoia». Определяли размер правого желудочка (ПЖ), индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ), фракцию выброса (ФВ), то есть отношение массы к площади ЛЖ. Кроме того, измерялись ударный объем крови. Исследование проводилось в период с 2005 по 2014 гг.; было обследовано 299 спортсменов занимающиеся в основном следующими видами спорта: легкая атлетика, гребной спорт (КМС, МС, МСМК). Все обследования проводились в клинике сердечно-сосудистой системы Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Одним из важных и до настоящего времени наиболее спорных критериев оценки воздействия спорта на сердечно-сосудистую систему является вопрос об увеличении сердца спортсменов.

Спортсмены, вошедшие в ту или иную группу, были близки между собой по возрасту, стажу занятий спортом и квалификации. Наиболее полно представленной в наших исследованиях является группа видов спорта, развивающих преимущественно выносливость. Её составляли спортсмены следующих видов спорта: марафонский бег, бег на длинные дистанции, лыжный спорт, плавание, велоспорт, легкоатлетическое десятиборье, бег на средние дистанции, академическая гребля, гребля на байдарках и каноэ.

Тренировочный процесс в этих видах спорта характеризуется большими объемами выполняемых нагрузок. Общий объем нагрузок на выносливость в годичном тренировочном цикле названных специализаций приближается к 60%. Эхокардиографические исследования представителей разных видов спорта данной группы приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Эхокардиографические показатели у обследованных спортсменов разных видов спорта по [1], (M±m)

Показатели	Спортсмены по группам					
	1 (n=34)	2 (n=64)	3 (n=32)	4 (n=22)	5 (n=26)	6 (n=56)
ЛП	3,4±0,4	3,5±0,2	3,7±0,6	4±0,92*	4±0,5*	4,6±0,2**
ТМЖП	1±0,1	1±0,2	1±0,1	1,1±0,2*	1,2±0,3*	1,4±0,1
ТЗСЛЖ	1±0,2	1,1±0,1	1,2±0,2*	1,2±0,22*	1,3±0,1**	1,3±0,1**
КДРЛЖ	5,2±0,3	5,3±0,6	5,4±0,8	5,63±1	6±1,1*	6±0,5*
КДО, мл	129,5±21,3	138,9±37,6	144±41,5	159±1*	185,5±76,8**	180±33**
КСО, мл	45,6±13	56,8±19,5	64±28,4	75±55,8*	92,7±49**	92±15**
УО, мл	84,7±19	84,6±25,9	82±28	80,9±26*	92,5±38*	98±26*
ФВ, %	59,2±21,5	61±9,9	57,2±10,3	55,9±14,2	57,6±22,3	54±5
ИММЛЖ	106,4±23,4	109±30,7	124±67	140±66*	172,9±81,3**	194±44**
Показатели	Контрольная группа					
	1 (n=22)	2 (n=43)				
ЛП	3,6±0,5	3,7±0,41				
ТМЖП	1±0,1	1±0,11				
ТЗСЛЖ	1,05±0,1	1,1±0,14				
КДРЛЖ	4,8±0,7	4,9±0,6				
КДО, мл	114,3±34	121,4±42,3				
КСО, мл	43,8±14,4	46,2±14,5				
УО, мл	75,7±24,1	74±31,2				
ФВ, %	61,5±13,7	62,2±7,7				
ИММЛЖ	85,5±21,1	94,5±24,5				

Примечания * – различия показателей достоверны ($p \leq 0,05$), ** ($p \leq 0,01$).

Из содержания таблицы следует, что:

- наибольшее утолщение межжелудочковой перегородки из всех исследованных групп, у марафонцев велосипедистов-шоссейников, легкоатлетов на длинные дистанции;
- наибольшие размеры конечно-систолического и конечно-диастолического диаметров левого желудочка и соответственно его полостей отмечались у гребцов на байдарке и каноэ и гребцов академической гребли, несколько меньше величины у лыжников, конькобежцев, пловцов и десятиборцев.

Вследствие увеличения толщины стенки и величины полости левого желудочка наибольшая масса миокарда левого желудочка определена у гребцов академической гребли и на байдарке и каноэ, велосипедов, десятиборцев. Наименьшая масса миокарда левого желудочка определялась у марафонцев и пловцов, однако у них этот показатель был значительно выше, чем в контрольной группе.

Интерес представляют колебания показателя индекса массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ). Наибольшая его величина зарегистрирована у гребцов на байдарке и каноэ и лыжников. В остальных видах спорта этот показатель был значительно ниже такового в контрольной группе. Наименьшие его значения отмечались у марафонцев, велосипедистов и бегунов на длинные дистанции.

Проведенный анализ показал, что наибольшие изменения, связанные с развитием гипертрофии миокарда, происходят при занятиях видами спорта, развивающими выносливость. Чем больше вид спорта связан с длительными многочасовыми тренировками, направленными на развитие именно качеств выносливости, тем в большей степени развивается гипертрофия, позволяющая длительное время поддерживать работу сердца на достаточно высоком уровне, что в свою очередь, обеспечивает длительную работоспо-

способность спортсмена на тренировках и на соревнованиях. Увеличение объема камер сердца у марафонцев, велосипедистов, бегунов на длинные дистанции, гребцов-академистов подтверждает этот вывод. В то же время, чем больше в тренировочных и соревновательных нагрузках объем работы максимальной или субмаксимальной мощности рывков, ускорений, тем в большей степени увеличивается мощность работы сердца, в частности, левый желудочек левое предсердие у гребцов на байдарке и каноэ, в академической гребле. У спортсменов всех анализируемых нами видов спорта отмечается увеличение ММ левого желудочка. И только у гребцов на байдарке и каноэ и лыжников не отмечается этого преимущества гипертрофии над дилатацией. У лыжников эти два процесса идут параллельно, а у гребцов на фоне уменьшенной гипертрофии несколько преобладает дилатация полости левого желудочка.

Динамика функциональных показателей также четко связана со спецификой вида спорта. Наименьшая величина скорости циркулярного укорочения волокон миокарда левого желудочка выявляется в тех видах спорта, которые связаны с наиболее равномерной работой.

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что лучшей сократительной способности миокарда задней стенки левого желудочка у марафонцев (66,1%), лыжников (63,7%), велосипедистов (67,8%), гребля на байдарке и каноэ (67,7%), что, и обеспечивает представителям этих видов спорта более длительную стабильную адаптацию сердца на длинных и сверхдлинных дистанциях соревнований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проанализировав имеющуюся по данному вопросу литературу и подводя итоги проведенных исследований представителей разных видов спорта, следует подчеркнуть, что в пределах определенной двигательной деятельности, свойственной данной специализации, наибольшее значение для формирования определенного типа «спортивного сердца» имеет удельный вес различных по характеру нагрузок, используемых в тренировочном процессе. Невысокая интенсивность этих нагрузок может быть обеспечена в основном функционированием гомеометрического механизма саморегуляции сердца и удлинения волокон миокарда. Об этом свидетельствует наличие значительно выраженной α -гипертрофии, проявляющейся в утолщении миокарда стенки левого желудочка у спортсменов, в тренировочном процессе которых велик объем нагрузок на выносливость, характеризующихся умеренной интенсивностью. Таковы особенности строения сердца у марафонцев, велосипедистов, а также ватерполистов, игроков в хоккей с шайбой и спринтеров.

Учитывая, что морфофункциональные эхокардиографические показатели у всех спортсменов отличаются в значительно меньшей степени от показателей контрольной группы, считаем, что основные различия в формировании "спортивного сердца" у представителей разных видов заключаются главным образом в степени выраженности и сочетании процессов гипертрофии и дилатации. Основываясь на сделанном нами исследовании, следует предложить, что при периодическом эхокардиографическом контроле за спортсменами можно своевременно определить отставание того или иного качества в процессе формирования его сердца и путем введения в тренировочный процесс определенных упражнений корректировать происходящие морфологические изменения в необходимом направлении. Такая корректировка поможет готовить спортсменов, в функциональном отношении более подготовленных к выполнению специфической соревновательной нагрузки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Талибов, А.Х. Закономерности адаптации сердечно-сосудистой системы спортсменов к физическим нагрузкам на различных этапах многолетней подготовки : дис. д-ра ... биол. наук : 03.03.01 / Талибов Абсет Хакиевич. – Санкт-Петербург, 2014. – 323 с.

REFERENCES

1. Talibov, A.H. (2014), *Regularities of adaptation of cardiovascular system of athletes to physical activities at various stages of long-term preparation*, dissertation, St. Petersburg.

Контактная информация: t.abset@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 25.01.2015.

УДК 796.412.2

ОБОСНОВАНИЕ ПОДХОДА К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СЛОЖНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКИ И ИХ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ

Raisa Nikolaevna Terekhina, доктор педагогических наук, профессор, Почётный судья FIG, Елена Николаевна Медведева, кандидат педагогических наук, профессор, Александра Александровна Супрун, кандидат педагогических наук, доцент, Алина Сергеевна Мальнева, старший преподаватель, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург (НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург); Наталья Ивановна Кузьмина, кандидат педагогических наук, Заслуженный тренер России, Президент технического комитета по художественной гимнастике Международной федерации гимнастики, Москва

Аннотация

Задачей первостепенной важности в сложно-координационных видах спорта является адекватное распределение элементов согласно их технической ценности. В художественной гимнастике после каждого олимпийского цикла эта проблема обсуждается специалистами с особой остротой. В настоящее время технический комитет Международной федерации активно работает над созданием таблиц ценности элементов художественной гимнастики для правил соревнований следующего цикла. В данной статье показано, что расценка элементов всех структурных групп по степени сложности не должна носить условный характер, а должна базироваться на учете объективных характеристик биомеханики двигательных действий.

Ключевые слова: художественная гимнастика, сложность, трудность и ценность элементов, равновесия, прыжки, повороты, биомеханика двигательных действий, вестибулярная нагрузка, амплитуда, центр тяжести, длина рычагов свободных звеньев, правила соревнований.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2015.03.121.p146-149

JUSTIFICATION OF THE APPROACH TO THE DEFINITION OF ELEMENTS OF RHYTHMIC GYMNASTICS AND THEIR TECHNICAL VALUE

Raisa Nikolaevna Terekhina, the doctor of pedagogical sciences, professor, Honorable judge of FIG, Elena Nikolaevna Medvedeva, the candidate of pedagogical sciences, professor, Aleksandra Aleksandrovna Suprun, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Alina Sergeevna Malneva, the senior teacher, The Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg; Natalya Ivanovna Kuzmina, the candidate of pedagogical sciences, Honored trainer of Russia, President of technical committee on rhythmic gymnastics of International Federation of Gymnastics, Moscow

Annotation

The problem of paramount importance in difficult and coordination sports is adequate distribution of elements according to their technical value. In rhythmic gymnastics after each Olympic cycle experts discuss this problem with special sharpness. Now the technical committee of the International Federation actively works on creation of tables of value for the elements in rhythmic gymnastics for rules of competitions of the following cycle. In this article it is shown that the quotation of elements of all structural groups on degree of complexity shouldn't have conditional character, and has to be based on the accounting of objective characteristics of biomechanics of physical actions.