

REFERENCES

1. Batalov, A.G. (1991), *Normalization of the intensity of training loads in ski racing: methodological developments*, publishing house “Physical Training and Sports” Moscow
2. Kondrashov, A.V. (1992), “Roller Ski Training: The influence of the coefficient of friction on the speed”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 1, pp. 24-25
3. Ramenskaya, T.I. (2004), *Cross-country: the manual*, publishing house “Physical Training and Sports” Moscow
4. Timofeev, M.Y. (2002), *Creation of training process of the qualified skiers-racers in the snowless period with application of roller skis*, dissertation, St.-Petersburg.

**Контактная информация:** surnindima@gmail.com

*Статья поступила в редакцию 31.08.2013.*

УДК 612:796

**ЗАВИСИМОСТЬ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОТ ВОЗРАСТА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ**

*Абсет Хакиевич Талибов, кандидат педагогических наук, доцент, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, (НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург)*

**Аннотация**

В работе исследовано влияние тренировочных нагрузок на сердечно-сосудистую систему спортсменов разного возраста и длительностью стажа. При сравнении у спортсменов, тренирующихся до двух лет увеличивается показатели размера правого желудочка, фракция выброса. Также отмечены меньшие величины фракции укорочения. За первые 4-5 лет показатели сердечно-сосудистой системы спортсменов разного возраста характеризуют экономизацией работы сердца. Характеристика эхокардиографических показателей у спортсменов с небольшим стажем занятий свидетельствует о влиянии спорта на сердечно-сосудистую систему. Отмеченные изменения могут в определенной мере охарактеризовать не только морфологические изменения, но и функциональные. Установлено, что характер ремоделирования сердца определяется уровнем физической и функциональной подготовленности спортсменов разного возраста и занятием спорта, состоянием их здоровья, а также интенсивностью тренировочных и соревновательных нагрузок.

**Ключевые слова:** спортсмены, сердце, миокард, возраст, тренировка.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2013.08.102.p175-179

**DEPENDENCE OF THE ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS ON THE AGE AND DURATION OF SPORTS OCCUPATIONS**

*Abset Hakievich Talibov, the candidate of pedagogical sciences, the senior lecturer, The Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

**Annotation**

The influence of training load on the cardiovascular system of athletes of all ages and the duration of sports occupations time have been studied in the article. When comparing the athletes who train up to two years the size of the right ventricular, ejection fraction are increased. Lower values in fractional shortening are also observed. For the first 4-5 years of performance the cardiovascular system of the athletes of all ages is characterized by the economization of the heart rate. Characteristics of the echocardiographic parameters at the athletes with short experience of involvement indicates the influence of sports on the cardiovascular system. The noted changes can be described to a certain extent not only by morphological changes, but also functional. It has been established that the character of cardiac remodeling is determined by the level of physical and functional training of the athletes of all ages and fitness practice, the state of

their health, as well as the intensity of training and competitive loads.

**Keywords:** athletes, heart, myocardium, age, training.

## ВВЕДЕНИЕ

Рассматривая проблему "спортивного сердца" с момента ее возникновения, можно четко установить, что ее решение связано, в первую очередь, с появлением и развитием методов исследования сердечно-сосудистой системы. И если пионеры, работающие в этом направлении, использовали метод перкуссии, то в настоящее время наука вооружена ультразвуковой эхокардиографией, электрокардиографией, возможностью суточного мониторирования деятельности сердца по Холтеру.

Многочисленные исследования показали, что под влиянием занятий спортом, особенно многолетних, объем сердца заметно увеличивается. Степень этого увеличения зависит от ряда причин, но, в первую очередь, от вида спортивной деятельности.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка линейных размеров и объемных показателей сердца, состояние клапанного аппарата проводилась методом Эхо-КГ на аппарате «Acuson-Sequoia». Измерение толщины стенок и размеров полостей проводили в М-режиме. Определяли размер левого желудочка (ЛЖ), массу миокарда ЛЖ и индекс ММЛЖ, то есть ее отношение к площади. Вычислялись также индекс сферичности (отношение поперечного размера ЛЖ к его длине) и индекс относительной толщины стенки ЛЖ (отношение двойной толщины задней стенки в диастолу к конечному диастолическому размеру ЛЖ). Кроме того, измерялись ударный объем крови, время циркулярного укорочения волокон миокарда как критерий его сократительной функции.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ

В соответствии с длительностью спортивного стажа мы выделили группы со стажем занятий до 2-х лет, 2-3 года, 4-5 лет, 6-10 лет, 11-15 лет, 16-20 лет, 21 и более лет. Более «мелкое» распределение по группам обследованных со стажем занятий до 6 лет мы сочли целесообразным, т.к. воздействие спорта в первые годы выражено более значительно, чем в последующие. При сравнении эхокардиографических показателей спортсменов со стажем занятий до 2-х лет обращает на себя внимание значительно большая величина таких показателей, как размер правого желудочка (31 мм), толщина межжелудочковой перегородки (10 мм), скорость расслабления миокарда (121,6 мм/сек), ФВ (62,6%), степень циркулярного укорочения волокон миокарда. Одновременно отмечаются меньшие величины ФУ (30%). Абсолютное значение массы миокарда левого желудочка (ММЛЖ) у спортсменов незначительно ниже, что в какой-то степени может быть связано с меньшим возрастом спортсменов и небольшим объемом полости левого желудочка. Однако отношение величины массы миокарда левого желудочка к весу тела у спортсменов существенно больше – 1,6 грамм/килограмм. Наиболее интересен из анализируемых показателей ММЛЖ, который у спортсменов с небольшим стажем занятий существенно больше, чем у не занимающихся, что подтверждает развитие гипертрофии на фоне некоторого уменьшения полости левого желудочка уже в первые годы занятия спортом. По мере увеличения стажа не отмечается заметного увеличения миокарда задней стенки левого желудочка или межжелудочковой перегородки. Высокой стабильностью характеризуется показатель фракции выброса, составляющий во всех группах с разным стажем и возрастом 63%. В то же время прослеживается постепенное увеличение соответственно увеличению стажа занятий спортом показателей, характеризующих левые камеры сердца: задняя стенка левого желудочка, размер левого предсердия.

Отмечается увеличение и конечно-систолического, и конечно-диастолического объемов. Последний увеличивается относительно больше, что приводит к постепенному

увеличению ударного выброса. Так же четко и последовательно происходит некоторое уменьшение (по мере возрастания стажа занятия спортом) таких показателей, как фракция выброса и скорость циркуляторного увеличения волокон миокарда левого желудочка ( $35,5 \div 31,1\%$ ).

За первые 4-5 лет тренировок минутный объем крови приближается к оптимальной величине (около 5 литров) и поддерживается в последние годы дальнейшей экономизацией работы сердца, подтверждающейся на фоне увеличения ударного выброса урежением пульса, скорости циркуляторного увеличения волокон миокарда ЛЖ. Об относительной стабилизации процесса формирования «спортивного сердца» после 4-5 лет занятий говорит динамика показателей ММЛЖ. Этот показатель свидетельствует о преобладании процесса гипертрофии на первых этапах тренировок и поддержании пропорционального увеличения ММЛЖ и УО в период тренировок со стажем 6-15 лет.

Анализ эхокардиографических показателей отдельно по группам спортсменов не дает существенных дополнений к изложенной выше информации. Несколько не совпадают с общим направлением только результаты исследования группы спортсменов-мужчин со стажем занятий более 20 лет. У них отмечено некоторое уменьшение как конечно-диастолического размера ЛЖ, так и систолического размера ЛЖ, и некоторых других показателей по сравнению с более молодой возрастной группой. В связи с тем, что эту группу составили лишь 8 спортсменов в возрасте более 36 лет (из них 5 - старше 30 лет), высокой квалификации (МСМК и ЗМС), мы считаем, что в этих данных слишком велико значение индивидуальных особенностей спортсмена.

В [1-5] мы предположили, что гипертрофия сердца спортсменов в основном формируется в первые годы занятий спортом. Нам удалось с использованием Эхо-КГ метода, позволяющего отделить процесс гипертрофии от дилатации, не только подтвердить это предположение, но и показать, что формирование «спортивного сердца» продолжается на протяжении многих лет тренировок. Однако в течение первых лет этот процесс осуществляется, главным образом, за счет гипертрофии миокарда, и лишь впоследствии к нему присоединяется процесс дилатации.

Таким образом, особого внимания заслуживает различие показателей между спортсменами с небольшим стажем занятий и до 4-5 лет. Это различие может быть обусловлено только воздействием занятий спортом, так как не может быть объяснено различием в возрасте (спортсмены даже несколько моложе) или наличием у спортсменов невысокой квалификации (в основном, второй разряд). Характеристика эхокардиографических показателей у спортсмена с небольшим стажем занятий спортом может свидетельствовать, с одной стороны, о влиянии занятий на сердечно-сосудистую систему. С другой стороны, отмеченные изменения могут в определенной мере охарактеризовать не только анатомические (морфологические) изменения, происходящие в сердце спортсмена в столь короткий срок (уменьшение УВ, увеличение ММЛЖ), но и функциональные.

Мышечный тонус у занимающихся выше, поэтому можно предположить, что выше, в том числе, и тонус сердечной мышцы. Эти обстоятельства и обуславливают наличие у спортсменов с небольшим стажем занятий большей толщины стенки левого желудочка и меньшей полости на фоне развития истинной гипертрофии миокарда (увеличение таких величин как  $ММЛЖ_{вес}$ ,  $ММЛЖ_{рост}$ ,  $ММЛЖ_S$ ).

Изложенные нами данные хорошо иллюстрируют положение о том, что под влиянием физических нагрузок происходит адаптивное ремоделирование ЛЖ. Указанные изменения тем больше выражены, чем сильнее раздражитель, вызывающий их. Именно поэтому наиболее значительные изменения были отмечены нами в самые первые годы занятий спортом. Последующие годы тренировок характеризуются определенной стабилизацией органических сдвигов, вызываемых менее значительным воздействием уже привычного раздражителя (тренировочных нагрузок). Однако и у спортсменов с большим стажем занятий регистрируются определенные (хотя и менее выраженные) изменения

ряда показателей, характеризующих адаптацию сердца к постепенно все более возрастающим (как по объему, так и по интенсивности) специфическим нагрузкам.

Совершенный уровень регуляции (стабильность показателя ММЛЖ), возрастающие резервные возможности (увеличение с возрастанием стажа занятий ДРЛЖ), постепенное повышение функциональных возможностей (увеличение УВ) – все эти факторы характеризуют устойчивость гипертрофии и гиперфункции сердца у спортсменов и полное отсутствие (при правильном развитии тренированности) стадии «изменения миокарда». Таким образом, при изучении эхокардиографических показателей в зависимости от стажа занятий спортом была выявлена их определенная динамика. Особенно значительные различия указанных эхокардиографических показателей отмечались в группе спортсменов со стажем занятий до 2-х лет. Отмеченные изменения позволили нам не только подтвердить ранее высказывавшиеся предположения [1-5] о формировании гипертрофии миокарда у спортсменов в первые годы регулярных занятий, но и определить дальнейшие пути формирования «спортивного сердца». Опираясь на полученные результаты, следует считать, что в первые годы занятий спортом в сердце отмечается утолщение миокарда, обусловленное процессом гипертрофии, в последующие годы тренировок (при стаже более 5 лет) увеличение массы миокарда происходит, главным образом, за счет увеличения полости сердца L – гипертрофии [6]. Оба эти процесса при правильном планировании тренировок в многолетних циклах развиваются на фоне возрастания функциональных возможностей сердца, однако, интенсивность их заметно выше в первые годы тренировок.

Изложенные выше данные были получены при изучении изменений эхокардиографических показателей в зависимости от общего стажа занятий спортом. При анализе изменений эхокардиографических показателей в зависимости от стажа занятий «основным» («избранным») видом спорта изучаются те же взаимосвязи.

#### ВЫВОД

Функции сердца и особенности его ремоделирования определяются, прежде всего, уровнем физической и функциональной подготовленности спортсменов, состоянием их здоровья, а также интенсивностью тренировочных и соревновательных нагрузок. Если физические нагрузки адекватны тренированности спортсменов и состоянию их здоровья, то ремоделирование сердца осуществляется по адаптивному типу или с нормальной геометрией ЛЖ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Солодков, А.С. Морфофункциональные особенности ремоделирования сердца у спортсменов / А.С. Солодков, А.Х. Талибов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2007. – № 10 (32). – С. 80-86.
2. Талибов, А.Х. Особенности реакции кровообращения на различные физические нагрузки в зависимости от уровня тренированности спортсменов / А.Х. Талибов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2009. – № 11 (57). – С. 96-100.
3. Талибов, А.Х. Динамика эхокардиографических показателей в зависимости от возраста обследованных спортсменов / А.Х. Талибов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 8 (78). – С. 179-183.
4. Талибов, А.Х. Некоторые физиологические показатели внутрисердечной гемодинамики ветеранов спорта по данным эхокардиографии в зависимости от двигательной активности / А.Х. Талибов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 10 (80). – С. 178-181.
5. Талибов, А.Х. Изменения эхокардиограммы спортсмена под воздействием однократных, различных по характеру нагрузок / А.Х. Талибов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 6 (88). – С. 119-123.

6. Хрушев, С.В. Спортивное сердце // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – 2008. – №2 (25). – С. 55-64.

REFERENCES

1. Solodkov, A.S., Talibov, A.H. (2007), "Morphological and functional features of cardiac remodeling in athletes", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 32, No. 10, pp. 80-86.

2. Talibov A.H. (2009), "The peculiarities of blood circulation under the different physical loads depending on the level of fitness of athletes", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 57, No. 11, pp. 96-100.

3. Talibov, A.H. (2011), "Dynamics echocardiographic indicators depending on age of the surveyed sportsmen", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 78, No. 8, pp. 179-183.

4. Talibov, A.H. (2011), "Some physiological indicators of intracardial haemodynamics of sports veterans according to the echocardiography depending on motor activity", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 80, No. 10, pp. 178-181.

5. Talibov, A.H. (2012), "Features of the echocardiographic indicators depending on athletes' qualification", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 88, No. 6, pp. 119-123.

6. Khruschev, S.V. (2008), "Sports heart", *Physical culture in prevention, treatment and rehabilitation*, Vol. 25, No. 2, pp. 55-64.

**Контактная информация:** t.abset@yandex.ru

*Статья поступила в редакцию 06.05.2013.*

УДК 378

**ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЛЕКСНО-ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОСПИТАНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ПРОХОДЯЩИХ СЛУЖБУ ПО КОНТРАКТУ**

*Ольга Михайловна Якубовская, майор, старший инженер 10 отдела центра ситуационного моделирования,*

*Главный центр АСУ внутренних войск МВД России*

**Аннотация**

В статье рассматриваются основные положения и технология комплексно-целевой программы повышения эффективности воспитания военнослужащих проходящих службу по контракту. Определяются основные принципы и структура комплексной целевой программы с учётом требований современности, и в соответствии с особенностями служебно-боевой деятельности военнослужащих внутренних войск МВД России.

В исследовании выявлено, что мастерство командиров (участников эксперимента) раскрылось не только в том, насколько успешно контрактники под их руководством овладевают знаниями в военной области, но и в том, насколько они способствуют воспитанию, целенаправленному развитию профессиональных интересов и общечеловеческих ценностей через свой предмет, тем самым формируя устойчивые основы командирской и воспитательной подготовленности, побуждают и поддерживают стремление военнослужащих проходящих службу по контракту, к самосовершенствованию, духовно-нравственному возвышению.

**Ключевые слова:** воспитание, обучение, организация учебно-воспитательного процесса, комплексно-целевая программа, педагогические технологии, воздействие на эмоциональную сферу, этапы воспитания, учебно-воспитательная работа.