

Russian Federation.

16. Holodnaja, M.A. (2004), *Cognitive styles. About the nature of individual mind*, Peter, St.-Petersburg, Russian federation.

Контактная информация: Snetok-psy@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 18.06.2012.

УДК 796:612

ОСОБЕННОСТИ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КВАЛИФИКАЦИИ СПОРТСМЕНОВ

*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

Работа посвящена оценке влияния тренировочных нагрузок на сердечно-сосудистую систему спортсменов. Отмечены методики исследования сердечно-сосудистой системы спортсменов на основе медико-биологического контроля. Дана оценка показателей систолического и диастолического размера левого желудочка, ударного объема крови. Отмечена четкая зависимость геометрии левого желудочка от квалификации спортсменов и стажа занятий спортом. Показатели сердечно-сосудистой системы спортсменов различной квалификации характеризуют проявления адаптационных, физиологических реакций и перестроек. Спортивный стаж влияет на динамику эхокардиографических показателей, наибольшее увеличение происходит в первые годы занятий спортом, увеличивается масса миокарда левого желудочка. При этом адаптация сердца к нагрузкам в большей степени вызывает утолщение стенки левого желудочка.

Ключевые слова: эхокардиография, сердце, левый желудочек, напряжение, тренированность, физические нагрузки, спортсмены.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2012.06.88.p119-123

FEATURES OF THE ECHOCARDIOGRAPHIC INDICATORS DEPENDING ON ATHLETES' QUALIFICATION

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

Annotation

The research is devoted to the assessment of training loads, influencing on the athletes' cardiovascular system. The research methods for the cardiovascular system of athletes on the basis of medical and biological control have been marked. The estimation of systolic and diastolic left ventricular size, stroke volume of blood has been given. Close correlation of left ventricular geometry with the qualification of athletes and sports experience has been detected. Indicators of the cardiovascular system of athletes with different qualification characterize the manifestations of adaptation, physiological reactions and rearrangements. Sports standing affects the dynamics of echocardiographic indices, the largest increase occurs within the first years of the sport occupation, the left ventricular mass is increased. At this adaptation of the heart to the stress mostly causes thickening of the wall of the left ventricle.

Keywords: echocardiography, heart, left ventricle, tension, fitness, physical loads, athletes.

ВВЕДЕНИЕ

Многочисленные исследования, посвященные изучению сердечной деятельности, позволили установить, что диапазон колебаний различных физиологических показателей достаточно широк. В существенной мере он определяется уровнем тренированности организма. Важно подчеркнуть, что функции сердечно-сосудистой системы при занятиях

спортом определяются также значительными, нередко предельными нагрузками, выполняемыми в процессе тренировок и соревнований, а так же характером физических упражнений.

С ростом тренированности организма происходит повышение его потенциальных возможностей, обеспечивающих более совершенную реакцию на физическое напряжение. Среди факторов, обуславливающих адаптацию организма к напряженной мышечной деятельности, большая роль принадлежит аппарату кровообращения, функциональная способность которого определяется как собственно состоянием сердечно-сосудистой системы (её способностью к усилению деятельности при физических нагрузках), так и уровнем всех звеньев регуляции. От функциональной подвижности аппарата кровообращения зависит не только быстрота переключения различных систем организма, но и степень синхронности в их деятельности, а также скорость восстановления. В свою очередь систематическая мышечная работа способствует росту функциональных параметров, постоянному повышению резервных возможностей сердечно-сосудистой системы и организма в целом. Исходя из сказанного, есть все основания считать, что изменения аппарата кровообращения спортсменов под воздействием мышечной деятельности подчиняются общим закономерностям развития адаптационного процесса в период онтогенеза [1-3].

МЕТОДЫ

Оценка линейных размеров и объемных показателей сердца, состояния клапанного аппарата проводилась методом эхокардиографии (ЭхоКГ) на аппарате «Acuson-Sequoia». Измерение толщины стенок и размеров полостей проводили с помощью М-модального ЭхоКГ исследования (парастернальный доступ) фракцию выброса левого желудочка рассчитывают по формуле Тейхольца (Teichholz L.E., 1976). Определяли размер левого желудочка (ЛЖ), массу миокарда левого желудочка (ММЛЖ) и его индекс, то есть отношение массы к площади ЛЖ. 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. Исследование проводилось в период с 2005 по 2012 гг.; было обследовано 345 спортсменов (КМС, МС, МСМК). Все обследования проводились в клинике сердечно-сосудистой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Некоторые данные показателей ЭхоКГ у спортсменов представлены на рисунке 1.

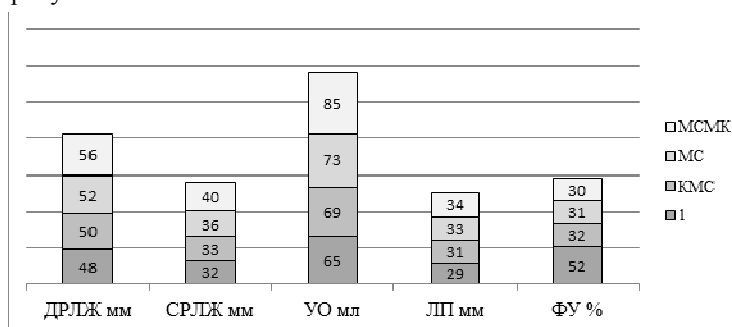


Рис. 1. Динамика некоторых внутрисердечных показателей спортсменов различной квалификации

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что значительные физические нагрузки способны не только повышать уровень здоровья и улучшать функциональное состояние, но и способствовать развитию

ряда заболеваний сердечно-сосудистой системы. Результат определяется как объемом и интенсивностью физических нагрузок, так и функциональным состоянием организма спортсмена. На рисунке 1 показана динамика эхокардиограмм спортсменов. С повышением спортивной квалификации отмечается увеличение показателей диастолического и систолического размера левого желудочка, ударного объема, размер левого предсердия, и уменьшение фракции укорочения. Такая динамика показателей может свидетельствовать, с одной стороны, о формировании у спортсменов в соответствии с возрастанием мастерства определенных морфологических особенностей сердца: увеличение диастолического размера ЛЖ ($4,8 \div 5,6$ мм), систолического размера левого желудочка ($3,2 \div 4$ мм), ударного объема ($65 \div 85$ мл), левого предсердия ($29 \div 34$ мм), фракции укорочения ($32 \div 30\%$) и т.д. С другой стороны, можно говорить о повышении функциональных возможностей сердца более квалифицированных спортсменов. У них увеличивается, конечно-систолический объем левого желудочка, ударный выброс ($75,28 \div 95,59$ см³). Постепенное небольшое увеличение (в соответствии с повышением квалификации) показателя ДРЛЖ и уменьшение ФУ свидетельствует о преимущественном увеличении конечно-диастолического объема полости левого желудочка, которое выражено несколько больше, чем увеличение конечно-систолического объема и массы его миокарда.

Не было отмечено четкой зависимости от квалификации спортсменов таких показателей, как скорость движения передней створки митрального клапана, скорость сокращения и расслабления миокарда задней стенки левого желудочка, амплитуда движения передней створки митрального клапана почти отсутствуют закономерные изменения ФВ и правого желудочка (ПЖ). Особо следует подчеркнуть, что указанные показатели у спортсменов разной квалификации, увеличиваясь, не достигают величин, свойственных заболеваниям сердца, т.к. характеризуют проявления адаптационных физиологических реакций и перестроек в сердечно-сосудистой системе. Обращает на себя внимание при этом лишь то, что в целом большая часть анализируемых показателей в группе женщин меньше, чем в группе мужчин той же спортивной квалификации. Исключение составляют показатели ФВ, которые свидетельствуют о том, что степень циркулярного укорочения волокон миокарда у женщин несколько больше, т.е. большая часть конечно-диастолического объема крови выбрасывается при каждом очередном сокращении миокарда.

Таким образом, можно говорить о наличии достаточно четкой тенденции о увеличении большей части показателей (размер левого предсердия, толщина межжелудочковой перегородки, УВ, ММ) и уменьшении ряда из них в соответствии с повышением квалификации спортсменов обоего пола, т.е. по мере возрастания мастерства спортсменов, возрастают функциональные возможности его сердца, наряду с формированием отдельных анатомо-морфологических изменений в его структуре, соответствующих так называемому «спортивному сердцу».

Характеризуя группы спортсменов разной квалификации по стажу занятий спортом, надо отметить, что основная масса спортсменов имеет стаж занятий спортом 4-5 лет и более (88,1%). У мужчин количество спортсменов с таким стажем занятий составляет 88,9%, у женщин 85,2%. Следовательно, стаж занятий спортом в данном случае не имеет значения для анализа приведенных показателей.

Возрастная характеристика групп свидетельствует о том, что повышение квалификации спортсменов ведет параллельно к увеличению их возраста. Можно предположить, что увеличение таких показателей, как ДРЛЖ, СРЛЖ, диаметр левого предсердия, может быть вызвано не только повышением квалификации спортсменов, но и увеличением их возраста. Однако, анализируя зависимость, эхокардиографических показателей от возраста спортсменов, мы не отмечаем четкой связи УО и ФВ с возрастом, какая выявляется между другими показателями и квалификацией. Также не отмечается связи повышения квалификации со значительным увеличением показателя ММ. Следовательно, есть все

основания считать, что отмеченная выше динамика эхокардиографических показателей, обусловлена именно квалификацией спортсменов. Эту же мысль подтверждает и следующий факт.

Среди мастеров спорта и мастеров спорта международного класса соответственно 67,6% и 42,2% составляют представители игровых видов спорта, а спортсмены – представители игровых видов спорта, развивающих выносливость, составляют 24,3% и 27,7%. Следовательно, мы не смогли объяснить связи такого показателя как время диастолического расслабления левого желудочка с их спортивной специализацией.

Мы не встретили в доступной литературе работ, изучающих зависимость эхокардиографических показателей от квалификации спортсменов, что лишает нас возможности сравнить полученные результаты, с данными других авторов. Таким образом, сопоставление результатов эхокардиографических исследований спортсменов с их квалификацией позволяет отметить четкую их взаимосвязь.

Указанные изменения основных эхокардиографических показателей говорят о том, что по мере возрастания мастерства спортсменов сердце их претерпевает определенные анатомо-морфологические изменения, сопровождающиеся функциональной перестройкой. Процесс этот сопровождается снижением тонуса симпатoadреналовой системы в покое, а по мере их адаптации к воздействию тренировочных нагрузок и возрастанием резервных возможностей сердца, что наиболее характерно именно для «спортивного» сердца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спортивный стаж также оказывает влияние на динамику эхокардиографических показателей. Наиболее значительные их изменения происходят на первых годах занятий спортом. В этот период наиболее значительно увеличивается масса миокарда, в последующие годы к гипертрофии миокарда присоединяется и дилатация полостей сердца. При правильном построении тренировочного процесса эти изменения носят физиологический характер, не переходя в патологическую стадию.

Сопоставление эхокардиографических показателей с направленностью двигательной деятельности позволило дифференцировать особенности эхокардиограммы в зависимости от специфики тренировочных нагрузок. Регулярные занятия определенным видом двигательной деятельности в течение длительного времени способствуют формированию у спортсменов определенного типа сердца. При этом адаптация сердца к нагрузкам на выносливость в большей степени вызывает развитие истинной гипертрофии миокарда с утолщением стенки левого желудочка. Использование в тренировочном процессе нагрузок с неравномерной работой в большей степени вызывает дилатацию полостей сердца. Оба процесса обеспечивают увеличение сердца спортсмена. Однако увеличение сердца отмечается не у всех спортсменов. Так, мы не отметили значительных изменений эхокардиографических показателей у представителей сложно-координационных и скоростно-силовых видов спорта.

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. 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.
3. 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.

REFERENCES

1. Solodkov, A.S. and 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. (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.
3. 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.

Контактная информация: t.abset@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 12.04.2012.

УДК 796.42

БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕГОВЫХ ЛОКОМОЦИЙ СТУДЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ СПОРТИВНЫХ СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ В КОНТЕКСТЕ ПРОФИЛАКТИКИ ТРАВМАТИЗМА

Те Юй, доктор философии, преподаватель,

Сюй Инхуа, преподаватель,

Ляонинский педагогический университет, КНР

Аннотация

В вузы физической культуры приходят лица, уже имеющие многолетний опыт учебно-тренировочной и соревновательной деятельности. Специфика видов спорта накладывает отпечаток и на характер их беговых локомоций. В данной работе представлен анализ исходного уровня технической подготовленности студентов специализирующихся в спортивной гимнастике, борьбе и беговых видах легкой атлетики в контексте формирования их профессиональной компетентности в вопросах профилактики травматизма в процессе бега. Нами была проанализирована техника бега студентов специализирующихся в разноплановых видах спорта, а именно – в спортивной гимнастике, борьбе и беговых видах легкой атлетики. Выявленные особенности беговых локомоций могут быть основанием для выбора педагогических технологий с целью формирования профессиональной компетентности выпускников вузов и факультетов физической культуры.

Ключевые слова: беговые локомоции, профилактика травматизма, опорно-двигательный аппарат, постановка ноги на опору, реакция опоры.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2012.06.88.p123-127

BIOMECHANICAL CHARACTERISTICS OF RUNNING LOCOMOTORS AMONG THE STUDENTS OF VARIOUS SPORTS SPECIALIZATIONS IN A CONTEXT OF TRAUMATISM PREVENTION

Tie Yu, the doctor of philosophy, teacher,

Xu Yinghua, the teacher,

Liaoning Normal University, Peoples Republic of China

Annotation

The persons which already have long-term experience of scientific and training and competitive activity come to higher education institutions of physical culture. Specifics of sports leave traces on character of their running locomotors. This work presents the analysis of initial level of technical readiness of students, specializing in gymnastics, fight and running types of track and field athletics in a context of