

УДК 611.127

**К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ НАПРАВЛЕННОСТИ
ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА
У КОНЬКОБЕЖЦЕВ**

© **О. Н. Малах,**

кандидат биологических наук, доцент,
Республика Беларусь, г. Витебск,

Витебский государственный университет имени П. М. Машерова;

© **К. В. Голощапова,**
магистрант,

Республика Беларусь, г. Витебск,

Витебский государственный университет имени П. М. Машерова

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы изменения морфометрических показателей левого желудочка сердца в зависимости от направленности тренировочного процесса у конькобежцев различной спортивной квалификации и возраста. В подростковом и юношеском возрасте прослеживается четкая зависимость изменения размеров сердца от типа физических нагрузок. После 20 лет параметры сердца спринтеров и стайеров находятся на одном уровне.

Ключевые слова: конькобежцы, морфометрические показатели левого желудочка сердца, сердечно-сосудистая система, спринтер, стайер.

**TO THE QUESTION OF THE INFLUENCE OF THE DIRECTION
OF THE TRAINING PROCESS ON THE MORPHOMETRIC
INDICATORS OF THE LEFT VENTRICLE OF THE HEART IN SKATERS**

© **O. N. Malakh,**

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,
Republic of Belarus, Vitebsk, Vitebsk State University
named after P. M. Masherova;

© **K. V. Goloshchapova,**
Master 's student,

Republic of Belarus, Vitebsk, Vitebsk State University
named after P. M. Masherova

Annotation. *The article deals with the changes in the morphometric parameters of the left ventricle of the heart, depending on the direction of the training process in skaters of different sports qualifications and age. In adolescence and adolescence, there is a clear dependence of the change in the size of the heart on the type of physical activity. After 20 years, the heart parameters of sprinters and stayers are on the same level.*

Keywords: *skaters, morphometric parameters of the left ventricle of the heart, cardiovascular system, sprinter, stayer.*

Актуальность. Спорт высоких достижений предполагает наличие максимальных и субмаксимальных нагрузок. Индикатором адаптации всего организма к нагрузкам является сердечно-сосудистая система. Согласно статистике, частота внезапной смерти спортсменов с каждым годом растет [1]. Одной из главных причин внезапной смерти спортсменов, наряду с гипертрофической кардиомиопатией и аномалиями коронарных артерий, является гипертрофия левого желудочка [2, 3]. Существует множество работ, рассматривающих проблемы развития патологических и предпатологических состояний сердечно-сосудистой системы у спортсменов, однако на сегодняшний день все еще недостаточно изучены вопросы гипертрофии миокарда.

Цель исследования – выявить изменения морфометрических показателей сердца у спортсменов-конькобежцев, вызванных различной направленностью тренировочного процесса.

Результаты исследования и их обсуждение. В исследовании приняли участие 60 спортсменов-конькобежцев. Из них 45 человек – спортсмены высокой квалификации – кандидаты в мастера спорта, мастера спорта, 15 человек – спортсмены со средней спортивной квалификацией (спортсмены-разрядники). Использование группы контроля, представленной здоровыми спортсменами, не имеющими высокой спортивной квалификации, позволило сравнить результаты ЭхоКГ сердца высококвалифицированных спортсменов со средней нормой. В зависимости от характера нагрузок, получаемых в процессе тренировок, их разделили на две группы: спринтеры и стайеры.

Разделение по направленности тренировочного процесса основывалось на классификации основных видов спорта по степени интенсивности и требованиям динамической и статической работы. Согласно этой классификации, выделили две

группы конькобежцев: 1 группа – спортсмены со скоростной направленностью тренировочного процесса (с высокими динамическими и статическими требованиями); 2 группа – спортсмены, тренировочный процесс которых направлен преимущественно на развитие выносливости (низкими динамическими, но высокими статическими требованиями).

Показатели сердечно-сосудистой системы рассматривали в зависимости от возраста (каждая из групп включила в себя мальчиков – 13–15 лет, подростков – 16–19 лет и юношей – 20–23 года). Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы использовали методы эхокардиологического исследования и оценки геометрической модели левого желудочка.

Внутренние размеры левого желудочка сердца спортсменов в зависимости от возраста и направленности тренировочных нагрузок представлены в таблице 1. Показатели контрольной группы рассмотрены в таблице 2.

Таблица 1

Размеры левого желудочка сердца конькобежцев в зависимости от направленности тренировочного процесса

Показатель	Экспериментальная группа					
	стайеры			спринтеры		
	13-15 лет (n=6)	16-20 лет (n=8)	21-23 года (n=4)	13-15 лет (n=14)	16-20 лет (n=8)	21-23 года (n=5)
ТМЖПс, мм	13±4,24*	13,67±3,06**	12±1,41***	11,5±1*	12,5±0,56**	14,5±1,54***
ТМЖПд, мм	7,5±0,71*	8,66±0,58**	8,5±0,71***	8±1,25*	7,25±1,71**	10,5±1,14***
ТЗС ЛЖс, мм	15±1,41*	16,66±0,58**	15,5±0,71***	14,5±2,14*	13,75±1,14**	14,5±2,71***
ТЗС ЛЖд, мм	7,5±0,71*	9±1**	8,5±0,71***	7±1,25*	7,25±1,5**	10,15±1,14***
КДР ЛЖ, мм	48±2,83*	52,67±2,08**	53,5±0,71***	55±5,23*	49±5,72**	55,5±1,71***
КСР ЛЖ, мм	26,5±2,12*	32,33±4,04**	31,5±0,71***	32,67±3,55*	27±2,83**	33±1,41***

Примечания: *Различия данных достоверны между группой мальчиков стайеров и спринтеров, p<0,05;

**Различия данных достоверны между стайерами и спринтерами юношей 16–20 лет, $p < 0,05$;

***Различия данных достоверны между юношами 21–23 лет спринтерами и стайерами, $p < 0,05$.

Таблица 2

Размеры левого желудочка сердца контрольной группы

Показатель	Контрольная группа		
	13–15 лет (n=4)	16–20 лет (n=7)	21–23 года (n=4)
ТМЖПс, мм	10,5±1	13±1,95	13±3,23
ТМЖПд, мм	6,20±2,95	9±2,25	8±2,72
ТЗС ЛЖс, мм	12,5±1,73	13±2,33	16±4,25
ТЗС ЛЖд, мм	6±0,81	8±1,95	8±1,71
КДР ЛЖ, мм	42,75±2,75	49±2,75	51±4,72
КСР ЛЖ, мм	27±2,71	29±2,95	30±3,95

Независимо от возраста, размеры левого желудочка сердца увеличены у высококвалифицированных спортсменов по сравнению со спортсменами со средней квалификацией.

У стайеров по мере увеличения нагрузок на выносливость изменяются геометрические показатели левого желудочка: увеличивается толщина задней стенки, межжелудочковой перегородки, что говорит о начале геометрических изменений сердца спортсменов-конькобежцев еще в юношеском возрасте.

У спринтеров перестройки сердца наблюдаются только после 16 лет (незначительные отклонения от нормы некоторых показателей). К 23 годам происходят морфометрические изменения: увеличивается масса миокарда, толщина стенок.

Корреляционный анализ связей между ММЛЖ и толщиной стенок левого желудочка в ЭГ показал, что величина ММЛЖ прямо связана с ТМЖПд ($r=0,95$), ТМЖПс ($r=0,62$), ТЗСЛЖд ($r=0,95$), ТЗСЛЖс ($r=0,70$), КДР ЛЖ ($r=0,78$), КСР ЛЖ ($r=0,84$). Следовательно, при утолщении стенок левого желудочка сердца увеличивается и масса его миокарда. Наблюдается увеличение массы сердца спортсменов с повышением их спортивного мастерства. Увеличение КДРЛЖ и КСРЛЖ свидетельствует об

изменении размеров левого желудочка у квалифицированных спортсменов.

Заключение. У стайеров происходят более четкие изменения размеров левого желудочка сердца, чем у спринтеров под влиянием специфической физической нагрузки. В подростковом и юношеском возрасте прослеживается четкая зависимость изменения размеров сердца от типа физических нагрузок. После 20 лет параметры сердца спринтеров и стайеров находятся на одном уровне. Следовательно, различные морфометрические показатели левого желудочка говорят о необходимости индивидуального подхода к тренировочному процессу конькобежцев разного возраста и с разной направленностью тренировочного процесса.



Список литературы

1. *Schmied C., Borjesson M.* Sudden cardiac death in athletes // J. Intern. Med. 2014. Vol. 275. № 2. P. 93–103.
2. *Гаврилова Е. А.* Внезапная смерть в спорте. М. : Советский спорт, 2011. 196 с.
3. *Смоленский А. В., Любина Б. Г.* Внезапная смерть в спорте : мифы и реальность // Теория и практика физической культуры. 2002. № 10. С. 39–41.