

ДИНАМИКА РАЗМЕРОВ СЕРДЦА СПОРТСМЕНОВ-КОНЬКОБЕЖЦЕВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРАВЛЕННОСТИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА И СПОРТИВНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Голощапова К.В.,

*магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Малах О.Н., канд. биол. наук, доцент*

Ключевые слова. Эхокардиографические показатели, гипертрофия миокарда левого желудочка, стайеры, спринтеры.

Keywords. Echocardiographic parameters, left ventricular myocardial hypertrophy, stayers, sprinters.

Спорт высоких достижений предполагает наличие максимальных и субмаксимальных нагрузок. Индикатором адаптации всего организма к нагрузкам является сердечно-сосудистая система. Изучение влияния тренировочного процесса на морфометрию и функционирование сердца спортсменов-конькобежцев необходимо для своевременной диагностики и профилактики формирования патологического спортивного сердца, а также для исключения вовлечения в спорт лиц, склонных к развитию патологий сердца. В связи с этим целью исследования было выявить изменения морфометрических показателей сердца у спортсменов-конькобежцев, вызванных различной направленностью тренировочного процесса.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 61 спортсмен-конькобежец. В зависимости от направленности тренировочного процесса их разделили на две группы: спринтеры и стайеры. Динамику размеров сердца рассматривали в зависимости от возраста (каждая из групп включала в себя девушек – 16-19 лет и девушек – 20-23 года) и уровня спортивного мастерства (КМС, МС и спортсмены-разрядники). Для анализа морфометрических данных сердца методом эхокардиологического исследования были определены следующие показатели: КДР ЛЖ – конечно-диастолический размер левого желудочка; КСР ЛЖ – конечно-систолический размер левого желудочка; ТЗС ЛЖд – толщина задней стенки левого желудочка в диастолу; ТЗС ЛЖс – толщина задней стенки левого желудочка в систолу; ТМЖПд – толщина межжелудочковой перегородки в диастолу; ТМЖПс – толщина межжелудочковой перегородки в систолу; ММ ЛЖ – масса миокарда левого желудочка. Для построения геометрической модели использовали ИММ ЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка; ИОТС ЛЖ – индекс относительной толщины стенки левого желудочка; ИС – индекс сферичности. В соответствии с этими показателями оценивали адаптацию сердца спортсменов к нагрузкам. При переходе от адаптивного ремоделирования к дезадаптивному ЛЖ утрачивает эллипсоидную форму, при этом отмечается нарастанием индекса сферичности. При адаптивном ремоделировании ЛЖ сферичности ЛЖ в систолу становится выше 0,7, а относительная толщина стенок колеблется от 0,30 до 0,45. На этапе дезадаптивногоремоделирования значение индекса сферичности ЛЖ в систолу превышает 0,80, а относительная толщина стенок ЛЖ обычно оказывается меньше 0,30 [1].

Результаты и их обсуждение. Все показатели спортсменов находятся, в целом, в пределах среднестатистических норм. Однако, между группами спортсменов со средней и высокой спортивной квалификацией имеются различия (Табл. 1, 2).

В группе стайеров высокой спортивной квалификации (КМС, МС) 16-20 лет по сравнению с группой со средней спортивной квалификацией показатели ТМЖПс выше на 37%, ТМЖПд на 27%, ТЗСЛЖ на 36%, КДРЛЖ на 4%, КСРЛЖ на 8%, ММЛЖ на 10%. В группе стайеров 21-23 лет показатели спортсменов высокой спортивной квалификации также оказались выше: ТМЖПс на 8%, ТЗСЛЖ на 8%, ТЗСЛЖд на 42%, КДРЛЖ на 9%, ММЛЖ на 48%.

В группе спринтеров также высококвалифицированные спортсмены демонстрировали более высокие морфометрические показатели: в группе 16-20 лет ТМЖПс выше на 17%, ТМЖПд на 24%, ТЗСЛЖс на 25%, ТЗСЛЖд на 11%. В группе 21-23 лет показатели выше в группе МС и КМС: ТМЖПс на 23%, ТМЖПд на 32%, ТЗСЛЖс на 14%, ТЗСЛЖд на 26%, КСРЛЖ на 7%, ММЛЖ на 11%.

Таблица 1 – Морфометрические показатели сердца спринтеров

Показатель	Спринтеры высокой квалификации (КМС, МС)		Спринтеры средней квалификации (спортсмены-разрядники)	
	девушки 16 – 20 лет (n=6)	девушки 21 – 23 года (n=7)	девушки 16 – 20 лет (n=10)	девушки 21 – 23 года (n=5)
ТМЖПс, мм	13,67±2,52*	14,33±0,58**	12,33±0,58*	11,67±0,58**
ТМЖПд, мм	8,67±1,15*	9,67±1,53**	7±1*	7,33±0,58**
ТЗС ЛЖс, мм	15±1*	16,33±2,08**	13,67±1,53*	14±1**
ТЗС ЛЖд, мм	8,67±1,15*	10±1,73**	7,67±1,53*	7,67±1,45**
КДР ЛЖ, мм	47±2*	49,67±2,08**	49±1*	46,67±2,08**
КСР ЛЖ, мм	29,67±1,53*	31,33±3,06**	29,33±2,08*	28,67±3,21**
ММЛЖ, г	131,33±8,14*	138±2,65**	120±24,58*	124±5,29**
ИОТСЛЖ	0,36±0,05*	0,4±0,07**	0,31±0,06*	0,33±0,03**
ИММЛЖ, г/м ²	85,22±9,04*	88,98±3,65**	70,87±16,23*	76,19±1,78**
ИС	0,61±0,09*	0,62±0,08**	0,58±0,06*	0,56±0,03**

Примечание :

*Различия данных достоверны между группами стайеров и спринтеров 16-20 лет высокой и средней спортивной квалификацией, $p < 0,05$

**Различия данных достоверны между группами стайеров и спринтеров 21-23 лет высокой и средней спортивной квалификации, $p < 0,05$.

Таблица 2 – Морфометрические показатели сердца стайеров

Показатель	Стайеры высокой квалификации (КМС, МС)		Стайеры средней квалификации (спортсмены-разрядники)	
	девушки 16 – 20 лет (n=9)	девушки 21 – 23 года (n=8)	девушки 16 – 20 лет (n=10)	девушки 21 – 23 года (n=6)
ТМЖПс, мм	14±2*	14±3**	10,67±0,58*	13±1,41**
ТМЖПд, мм	7,67±0,58*	9,33±2,52**	6,33±0,58*	6,5±0,71**
ТЗС ЛЖс, мм	15,67±3,51*	14±3**	11,33±1,53*	13±2,83**
ТЗС ЛЖд, мм	7,67±0,58*	9,67±3,06**	6,33±0,58*	6,5±0,71**
КДР ЛЖ, мм	47,33±3,51*	50,67±2,08	45±1*	46,5±3,55**
КСР ЛЖ, мм	26,67±1,53*	28,33±2,31**	24±1*	29±2,83**
ММЛЖ, г	121,33±23,03*	153,67±8,50**	110±11,36*	103,5±7,78**
ИОТСЛЖ	0,32±0,02*	0,38±0,11**	0,29±0,02*	0,3±0,02**
ИММЛЖ, г/м ²	75,89±8,97*	89,11±5,28**	67,33±9,86*	66,52±1,68**
ИС	0,64±0,06*	0,57±0,02**	0,55±0,07*	0,56±0,04**

Примечание :

*Различия данных достоверны между группами стайеров и спринтеров 16-20 лет высокой и средней спортивной квалификацией, $p < 0,05$

**Различия данных достоверны между группами стайеров и спринтеров 21-23 лет высокой и средней спортивной квалификации, $p < 0,05$.

Сравнивая одновозрастные группы стайеров и спринтеров между собой, видно, что показатели, принимая во внимание стандартные отклонения, близки по значению, однако ММЛЖ у спринтеров на 8% выше в группе до 20 лет, после 20 лет ММЛЖ в группе стайеров увеличивается и превышает этот показатель у спринтеров на 11%.

У спринтеров высокой квалификации в двух возрастных группах и у стайеров в группе от 16 до 20 лет ИС более 0,6, при этом ИММЛЖ и ИОТСЛЖ находятся в пределах нормы, что говорит об адаптивном ремоделировании с сохранением эллипсоидной формы, лишь в отдельных случаях в группе стайеров наблюдается дезадаптивное ремоделирование.

Заключение. Морфометрические показатели сердца во всех группах соответствуют среднестатистической норме, что свидетельствует об адекватности нагрузок и правильности построения тренировочного процесса. Появление у отдельных лиц дезадаптивного

ремоделирования говорит о необходимости более тщательного обследования сердца спортсменов на всех этапах подготовки. У спортсменов высокой квалификации ремоделирование более выражено, чем у спортсменов-разрядников, при этом в группе стайеров больше спортсменов, показатели которых проходят по крайней границе нормы.

1. Дашутина, С.Ю. Типы структурно-геометрического ремоделирования левого желудочка и анализ систоло-диастолических показателей внутрисердечной гемодинамики при изолированном ожирении / С.Ю. Дашутина, С.Ю. Перетолчина, С.С. Барац, В.А. Серебренников // Российский кардиологический журнал – 2005. - №4. - С. 42-46.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОДВИЖЕНИИ ЗЕЛЕННОГО МАРШРУТА «БЛАКІТНАЯ СТУЖКА ВІЛЕЙШЧЫНЫ»

Долюк С.Г.,

аспирант БГУ, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Олюнина И.В., канд. ист. наук, доцент

Ключевые слова. Агротуризм, информационные технологии, зеленый маршрут, карта, вилейский район.

Keywords. Agroecotourism, information technology, greenways, map, Vileika district.

Использование современных информационных технологий может повысить заинтересованность и информированность туристов, что благоприятно повлияет на количество агротуристов в Беларуси. Необходимо начать использовать инновационные технологии создания и продвижения туристического продукта. Основной задачей в решении этой проблемы является создание комплексной методологии сбора и предоставления информации для публикации в открытых источниках сети Интернет, а также в создании единого пространства в сети Интернет, где будет доступна полная и актуальная информация об объектах агротуризма в стране. Согласно Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года развитие экологического туризма входит в приоритетные направления в сфере туризма Республики Беларусь. Приоритетным направлением является также внедрение в туристическую деятельность передовых информационных технологий (ИТ) и инновационных маркетинговых инструментов [2]. Одним из принципов, на которых основывается Национальная стратегия развития туризма в Республике Беларусь до 2035 года, является интеграция инновационных, в том числе цифровых, технологий в сферу туризма. Пункт 5. Развитие инновационных технологий в сфере туризма предполагает создание и развитие мобильных приложений с аудиогuidaми для туристов и экскурсантов [1]. Целью исследования было разработка зеленого маршрута «Блакiтная стужка Вілейшчыны».

Материал и методы. Зеленый маршрут «Блакiтная стужка Вілейшчыны» открывает новые перспективы для глубокого познания своей страны. Одной из характерных черт природы Вилейского района является широкое распространение ледниковых валунов. В Зеленом маршруте присутствуют несколько тематических направлений – история Первой и Второй мировых войн, жизнь известных деятелей истории и культуры, экспедиция графа Тышкевича по р. Вилия, археологические памятники и др. Исходя из анализа доступной в сети Интернет информации о зеленом маршруте «Блакiтная стужка Вілейшчыны» можно полагать, что маршрут не продвигается координаторами: информация о навигации по маршруту и подробное описание маршрута отсутствуют, представленная карта не является информативной. В рамках НИР «Информационные технологии как ресурс развития агротуристических дестинаций Минской области Республики Беларусь» был проведен полевой сбор информации об объектах осмотра зеленого маршрута «Блакiтная стужка Вілейшчыны» и проверена актуальность и проходимость маршрута. В статье применены методологии выстраивания разно типовых маршрутов в сфере экологического туризма, на основе чего были выявлены и актуализированы дополнительные объекты осмотра различной тематики. Проведен критический анализ отдельных маркетинговых инструментов продвижения туристической дестинации, а также апробация ин-