

В женской выборке МПК у стайеров равно 55 ± 7 мл/мин/кг, ЧСС на уровне ПАНО – 182 ± 4 уд/мин, у спринтеров МПК – 50 ± 5 мл/мин/кг, ЧСС на уровне ПАНО – 178 ± 6 уд/мин.

В представленном материале нами показаны общие тенденции в формировании адаптационных изменений в процессе тренировки спринтеров и стайеров, специализирующихся в конькобежном спорте. Индивидуальный подход в определении зон интенсивности для каждого спортсмена по показателям ЧСС и мощности позволяет тренеру оптимизировать планирование тренировочных нагрузок в определенных зонах энергообеспечения, что способствует лучшей их переносимости и поддержанию высокого функционального потенциала на всех этапах подготовки.

1. Методические рекомендации «Использование стационарной и мобильной аппаратуры для получения индивидуальных параметров спортсмена во время тренировочных нагрузок в различных видах спорта, входящих в олимпийскую программу». – Режим доступа: http://sportfiction.ru/upload/iblock/886/589153be_e870_4a5d_8285_5f7ab9411222.pdf. – Дата доступа: 12.09.2023.

2. Методические рекомендации по комплексному алгоритму сбора, хранению и использованию данных медико-биологической диагностики спортсменов высокой квалификации. – Режим доступа: http://sportfiction.ru/upload/iblock/ab8/bf52cf4a_6366_41c9_be02_44e9ea2b0272.pdf. – Дата доступа: 14.09.2023.

3. Методические рекомендации по анализу распределения тренировочной нагрузки по зонам интенсивности у спортсменов в видах спорта на выносливость с применением математических методов. – Режим доступа: http://sportfiction.ru/upload/iblock/deb/14b58aa0_82c5_43dd_9750_a3987a42be7e.pdf. – Дата доступа: 14.09.2023.

4. Недоцук, А. И. Влияние частоты педалирования на мощность анаэробного порога / А. И. Недоцук, А. И. Лаптев // Вестник спортивной науки. – 2021. – № 6. – С. 18–24.

Борщ М.К.,

Парамонова Н.А., канд. биол. наук, доцент

Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС КОНЬКОБЕЖЦЕВ

Аннотация. В статье представлены результаты анализа морфофункционального статуса спортсменов, специализирующихся в скоростном беге на коньках. Выявлены особенности в соотношении костного, мышечного и жирового компонентов массы тела в зависимости от спортивной

специализации – спринтеры и стайеры, проведено сравнение с показателями ведущих спортсменов России.

Ключевые слова: антропометрия; морфофункциональный статус; конькобежцы; спринтеры; стайеры.

Borsch M.,

Paramonova N., Ph.D.

Belarusian State University of Physical Culture,
Minsk, Republic of Belarus

THE IMPACT OF SPORTS SPECIALIZATION ON THE MORPHOLOGICAL STATUS OF SPEED SKATERS

Abstract. The article presents the results of the analysis of the morphofunctional status of athletes specializing in speed skating. Features were revealed in the ratio of bone, muscle and fat components of body weight, depending on sports specialization – sprinters and stayers, compared with the indicators of leading athletes in Russia.

Keywords: anthropometry; morphofunctional status; skaters; sprinters; stayers.

Связь формы и функции в спортивной подготовке всегда реализуется через морфофункциональный потенциал спортсмена. Это, прежде всего, реализация морфологического статуса спортсмена через соотношение массы мышечной и жировой ткани, а также уровень функциональной подготовленности, как общей, так и специальной, связанный со спецификой конкретного вида спорта [1–3]. Соматотип спортсмена является основой морфологической пригодности и маркером соответствия биомеханическим и энергетическим требованиям спорта. В связи с этим любые классические исследования в большинстве видов спорта начинаются с исследования морфологического статуса спортсмена.

Таким образом, в процессе подготовки спортсменов высокого класса формируется функциональная система высшего (интегративного) уровня, системообразующим фактором которой является спортивный результат.

Согласно классической теории, кумулятивный эффект влияния нагрузок в процессе систематической тренировки вызывает активный пластический или белковый синтез в мышечной системе. Увеличение мышечной массы отражает увеличение миофибриллярных белков в мышцах, увеличение толщины моторных нервных волокон в мышцах, числа ядер и миофибрилл в мышечных волокнах. Гипертрофия мышечной массы может быть обусловлена как увеличением саркоплазмы, так и миофибриллярного аппарата. Так, длительные упражнения умеренной интенсивности, повышающие выносливость, способствуют преимущественно гипертрофии

саркоплазмы без значительного повышения массы миофибрилл и силы сокращения мышц. Напротив, силовые и скоростно-силовые нагрузки вызывают гипертрофию преимущественно сократительного аппарата [3, 4].

Изменения мышечного и жирового компонентов под воздействием тренировочных нагрузок отражают направленность и выраженность адаптивных сдвигов структурного уровня в организме спортсмена под воздействием тренировки, и преимущественный характер энергообеспечения, т. е. лабильные морфологические показатели человека могут служить маркерами адаптации к напряженной мышечной деятельности при достаточном информационном обеспечении [4].

Целью исследования являлось изучение особенностей морфологического статуса спринтеров и стайеров, специализирующихся в скоростном беге на коньках.

Современная программа зимних Олимпийских игр включает прохождение конькобежцами коротких – 500, 1000 (у мужчин с 1976 года) и 1500 м – и длинных – 3000, 5000 (у женщин с 1988 года) и 10 000 м дистанций.

В исследованиях приняли участие члены национальной команды и ближайшего резерва Республики Беларусь по конькобежному спорту, мужчины и женщины (КМС, МС, МСМК).

Морфологический статус определяли при помощи антропометрической методики. Определение компонентного состава массы тела предусматривало измерение калипером кожно-жировых складок в восьми точках правой половины тела, штангенциркулем и сантиметровой лентой поперечных диаметров дистальной части плеча, предплечья, бедра, голени и их обхватных размеров с последующим расчетом величин жировой, мышечной и костной массы тела по формулам Я. Матейки [5–7].

Результаты исследования представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Особенности морфологического статуса стайеров и спринтеров, специализирующихся в конькобежном спорте (мужчины)

Показатели	Стайеры		Спринтеры	
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ
Масса тела, кг	72,17	2,02	80,86	4,62
Длина тела, см	181,3	3,79	182,20	2,73
Поперечный диаметр дистальной части плеча, см	7,167	0,42	6,67	0,99
Поперечный диаметр дистальной части предплечья, см	5,8	0,20	5,45	0,82
Поперечный диаметр дистальной части бедра, см	10,43	0,64	9,63	1,47
Поперечный диаметр дистальной части голени, см	7,2	0,40	7,09	1,05
Обхват плеча в спокойном состоянии, см	28,87	0,32	31,30	1,63
Обхват предплечья, см	26,43	1,01	27,39	0,75

Продолжение таблицы 1

Показатели	Стайеры		Спринтеры	
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ
Обхват бедра, см	57,13	0,81	61,90	2,91
Обхват голени, см	35,2	0,26	37,82	1,31
КЖС над трицепсом, мм	4,6	0,50	4,76	0,75
КЖС над бицепсом, мм	3,133	0,3	3,09	0,48
КЖС на предплечье, мм	3,433	0,64	4,29	0,70
КЖС под лопаткой, мм	6,4	0,36	7,79	1,35
КЖС на груди, мм	3,867	0,55	4,95	0,97
КЖС на животе, мм	5,267	0,70	6,47	1,25
КЖС на переднеподвздошном гребне, мм	4,133	0,35	5,44	1,04
КЖС на бедре, мм	6,6	0,61	5,80	1,05
КЖС на голени, мм	5,978	0,7	5,22	0,99
Масса костной ткани, кг	12,74	0,84	13,23	0,88
Масса костной ткани, %	17,63	0,76	16,66	0,92
Масса мышечной ткани, кг	37,46	1,26	43,17	2,30
Масса мышечной ткани, %	51,9	1,97	53,43	1,97
Масса жировой ткани, кг	6,007	0,49	6,87	0,84
Масса жировой ткани, %	8,333	0,50	8,49	0,90

Таблица 2 – Сравнительный анализ параметров морфологического статуса стайеров и спринтеров, специализирующихся в конькобежном спорте (женщины)

Показатели	Стайеры		Спринтеры	
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ
Масса тела, кг	62,42	0,7	64,43	1,32
Длина тела, см	176,33	1,2	166,00	2,51
Поперечный диаметр дистальной части плеча, см	4,20	0,5	5,82	1,04
Поперечный диаметр дистальной части предплечья, см	4,72	0,5	4,59	0,82
Поперечный диаметр дистальной части бедра, см	9,08	0,5	8,95	1,62
Поперечный диаметр дистальной части голени, см	6,87	0,5	5,86	1,05
Обхват плеча в спокойном состоянии, см	25,45	0,7	29,55	0,63
Обхват предплечья, см	23,00	0,4	24,59	0,60
Обхват бедра, см	54,97	1,1	59,28	1,00
Обхват голени, см	33,58	0,4	35,83	0,97
КЖС над трицепсом, мм	4,49	0,6	5,51	0,95
КЖС над бицепсом, мм	2,80	0,3	3,26	0,61
КЖС на предплечье, мм	3,52	0,2	4,11	0,69

Продолжение таблицы 2

Показатели	Стайеры		Спринтеры	
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ
КЖС под лопаткой, мм	5,05	0,8	7,75	0,63
КЖС на животе, мм	5,55	1	5,35	0,81
КЖС на переднеподвздошном гребне, мм	4,05	0,8	5,17	0,93
КЖС на бедре, мм	5,07	0,3	4,97	0,75
КЖС на голени, мм	5,15	0,9	11,11	2,20
Масса костной ткани, кг	10,15	0,5	8,96	1,64
Масса костной ткани, %	14,45	2,1	13,88	2,54
Масса мышечной ткани, кг	31,41	0,6	33,05	1,80
Масса мышечной ткани, %	50,32	1	51,30	2,62
Масса жировой ткани, кг	5,26	0,6	6,81	0,99
Масса жировой ткани, %	8,42	0,9	10,73	1,68

Прежде всего, следует отметить, что высококвалифицированные белорусские спортсмены как в мужской, так и в женской выборке не уступают элитным российским по выраженности массы мышечной ткани и низкому жировому компоненту (таблица 3) [4]. Тотальные размеры конькобежцев соответствуют уровню «выше среднего» относительно популяционных значений.

Таблица 3 – Основные морфологические характеристики ведущих высококвалифицированных спортсменов России (по Т.Ф. Абрамовой, 2013)

Вид спорта	Длина тела, см		Масса тела, кг		Мышечная масса, %		Жировая масса, %	
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ
Мужчины								
Конькобежный (спринт)	178,2	6,4	77,4	7,8	53,4	2,5	9,0	1,2
Конькобежный (многоборье)	180,5	6,4	77,2	7,1	53,1	1,6	9,2	2,1
Женщины								
Конькобежный (спринт)	169,5	1,9	61,8	3,2	50,3	2,1	13,8	1,4
Конькобежный (многоборье)	168,1	6,5	62,8	5,5	50,4	2,0	14,5	2,9

Установлено, что в скоростном беге на коньках, при практически равном росте, в мужской выборке спринтеры имеют более высокую массу тела. Поперечные диаметры костных эпифизов отличаются незначительно, а окружность бедра и голени значительно выше, чем у стайеров (многоборцев). Отличительной чертой, сформированной в процессе долговременной

адаптации к специфическим нагрузкам, является более выраженный мышечный компонент спринтеров (его абсолютные и относительные значения). Масса жировой ткани находится на низком уровне как у спринтеров, так и у стайеров, и значимых различий не имеет.

В женской выборке сохраняются те же тенденции, что и в мужской, при том, что спортсменки-стайеры (многоборцы) в конькобежном спорте отличаются большей высокорослостью и имеют удлиненные пропорции тела, что непосредственно указывает на принадлежность к эктоморфному соматотипу, тогда как женщины-спринтеры являются типичными мезоморфами.

Таким образом, полученный материал, отражающий особенности морфологических показателей спринтеров и стайеров, специализирующихся в скоростном беге на коньках, можно использовать в качестве основы для определения динамики работоспособности на этапах подготовки как фактор оптимизации тренировочного процесса.

1. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / под ред. Дж. Д. Мак-Дугалла, Г. Э. Уэнгера, Г. Дж. Грина. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 432 с.

2. Дорохов, Р. Н. Спортивная морфология: учеб. пособие для высш. и сред.-спец. заведений физ. культуры / Р. Н. Дорохов, В. П. Губа. – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 236 с.

3. Селезнева, И. С. Биохимические изменения при занятиях физкультурой и спортом: учеб. пособие / И. С. Селезнева, М. Н. Иванцова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 162 с.

4. Абрамова, Т. Ф. Лабильные компоненты массы тела – критерии общей физической подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам: метод. рекомендации / Т. Ф. Абрамова, Т. М. Никитина, Н. И. Кочеткова. – М.: Скайпринт, 2013. – 132 с.

5. Мартиросов, Э. Г. Методы исследования в спортивной антропологии / Э. Г. Мартиросов. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 199 с.

6. Мартиросов, Э. Г. Морфологические особенности, здоровье, медицина и спорт / Э. Г. Мартиросов // Спорт медицина и здоровье: науч.-практ. журнал. – М.: Паруса, 2001. – № 2. – С. 30–34.

7. Мартиросов, Э. Г. Технологии и методы определения состава тела человека / Э. Г. Мартиросов, Д. В. Николаев, С. Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 248 с.