

КЛЮЧЕВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МОРФОМЕТРИИ СОСТАВА ТЕЛА ОРИЕНТИРОВЩИКОВ ВЫСОКОЙ СПОРТИВНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

А.П. Исеев, Э.Э. Маматов, А.В. Ненашева, Е.Ю. Савиных, Т.В. Потапова
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

Спортивное ориентирование относится к видам спорта преимущественно аэробной направленности, развивающего силовую выносливость, умение ориентироваться по карте местности. Широкое развитие данный вид спорта получил в университетах РФ. На универсиаде России команда ЮУрГУ заняла второе место в общекомандном зачете. С ростом популярности этого вида спорта возрастают требования к оценке функционального состояния в связи с возрастающими нагрузками. В работе представлены ведущие антропометрические показатели и значения состава тела, позволяющие своевременно корректировать полученные параметры. Показана роль нижних и верхних конечностей по индикаторам жировой, мышечной масс в энергообеспечении и их влияния на спортивную результативность. Содержание жировой и активной массы позволяет судить о совокупных системообразующих функциях интегративной деятельности организма спортсменов и спортсменок.

Ключевые слова: морфометрические показатели, состав тела, жировая и мышечная масса, состав верхних и нижних конечностей, энергетические возможности, тотальные размеры тела, спортивная результативность.

Актуальность работы определяется резервами морфофункциональных показателей, определяющих энергообеспечение и спортивную результативность в целом. Оценка антропометрических значений, в том числе длины и массы тела позволяют определить пищевой статус по полу, массодлинотным характеристикам, профильную асимметрию и симметрию.

Обследование проводилось на диагностирующей системе «Tanita» (Япония) на 15 юношах в возрасте $20,60 \pm 1,44$ года (5 МС, 10 КМС) и 16 девушек в возрасте $20,75 \pm 1,63$ года (6 МС, 10 КМС). Спортивная квалификация требовала применение новых технологий развития локально-региональной мышечной выносливости в подготовительном периоде, формирование устойчивости к гипоксии (в покое и специальных воздействиях).

Морфофункциональная диагностика является одним из фундаментальных разделов физиологии и медицины, предназначенным для изучения деятельности различных систем организма человека с применением сложной медицинской аппаратуры. Научно-технический прогресс непрерывно обогащает морфофункциональную диагностику, делая ее обязательной составной частью любой отрасли физиологии, в том числе спортивной, экологической, космической и трудовых процессов.

В табл. 1 представлены тотальные размеры тела, развитие мышечного и жирового компонентов, сегментарных оценок этих звеньев. Длина и масса тела находились в модельных значениях бегунов на средние дистанции, лыжников-гонщиков. Индекс массы тела свидетельствовал о нормальном пищевом статусе. Значения основного обмена свидетельствовали, что энергообеспечение

находилось в референтных границах. Жировую массу юношей можно определить как низкую, а девушек – высокую. Повышенный уровень жирового компонента у девушек указывает на сниженную активность не только жирового обмена, но и на сниженный общий энергетический потенциал, резерв общей выносливости, сниженный уровень мощности АП. Активная масса тела (без жировой массы) свидетельствует о высоком диапазоне показателей как у юношей, так и у девушек. На этом фоне общее количество жидкости находилось в нижних референтных границах [1].

Сегментарный анализ показал, что процент жировой ткани юношей в правой ноге находился в границах показателей, полученных в лаборатории спортивной морфологии ВНИИФК. У девушек-ориентировщиц он значительно превышал аналогичные данные, полученные в лаборатории. Низкие значения выявлялись в массе жировой ткани этой ноги. Мышечная масса правой ноги без жировой ткани превосходила сравниваемые значения. Масса мышечной ткани правой ноги у юношей превосходила значения девушек ($P < 0,05$). Масса жировой ткани левой ноги (%) существенно не отличалась от правой. Аналогично выглядела масса жировой ткани левой ноги. Следовательно, у ориентировщиков не выявлено профильной асимметрии. Морфологический статус ориентировщиков характеризуется низкой жировой массой, средней мышечной массой (фактор риска напряжения регуляции энергообеспечения, кардиопульмональной системы, снижение иммунитета). У девушек, наоборот, полученные значения свидетельствуют о больших резервах организма, в частности, отмечалось снижение процента жировой

Интегративная физиология

массы за счет нагрузок на специальную выносливость. Доминирование жировой массы у девушек свидетельствует о резервных возможностях женщин в энергообеспечении и физической работоспособности.

В табл. 2 представлены сегментарные характеристики состава тела ориентировщиков.

Масса левой ноги без жировой ткани, правой и левой ног незначительно различалась. У юношей показатели достоверно ($P < 0,05$) превышали значения девушек. Аналогично выглядели параметры массы мышечной ткани левой ноги.

Процент жировой ткани правой руки существенно превосходил у ориентировщиц по сравнению с ориентировщиками ($P < 0,05$). Масса жировой ткани правой руки была больше у девушек ($P < 0,05$), а значения массы правой руки без жировой ткани была больше у юношей ($P < 0,05$).

Симватно вышеуказанным показателям масса мышечной ткани правой руки ориентировщиков превосходила значения ориентировщиц ($P < 0,05$). Существенных различий не обнаружено в величинах процента жировой ткани правой и левой рук. При этом показатели девушек превосходили юношей ($P < 0,01$). Масса жировой ткани левой руки у девушек превосходила статистически значимо юношей ($P < 0,01$), а без жировой ткани значения наоборот преобладали у юношей ($P < 0,05$). Аналогично выглядели сравниваемые параметры массы мышечной ткани левой руки ($P < 0,05$).

Процент жировой ткани в туловище статистически значимо был больше у девушек ($P < 0,01$). Масса жировой ткани в туловище превосходила у девушек ($P < 0,05$). Масса туловища без жировой ткани юношей превышала аналогичную у девушек ($P < 0,05$). Масса мышечной ткани в туловище

Таблица 1

Ключевые характеристики морфометрии и состава тела спортсменов-ориентировщиков высокой квалификации

Параметры	Юноши (n = 15)		Девушки (n = 16)	
	М	± m	М	± m
Возраст, лет	20,6	1,44	20,75	1,63
Длина тела, см	175,83	3,22	169,75	5,30
Масса тела, кг	64,87	4,71	60,03	4,41
ИМТ, кг/м ²	21,01	1,62	20,80	0,25
Основной обмен, ккал	1748,33	123,00	1485,75	99,38
Процент жировой ткани в теле	8,47	1,77	18,60	1,10
Масса жировой ткани в теле, кг	5,55	0,78	11,15	0,63
Масса без жировой ткани в теле, кг	59,32	2,45	48,90	1,90
Общее количество жидкости, кг	43,42	2,25	35,80	1,85
% жировой ткани в правой ноге, кг	8,33	0,41	24,40	0,49
Масса жировой ткани правой ноги, кг	1,97	0,32	2,68	0,18
Масса правой ноги без жировой ткани, кг	10,29	0,72	8,33	0,46
Масса мышечной ткани правой ноги, кг	9,68	0,68	7,85	0,43
Процент жировой ткани в левой ноге, кг	8,35	0,33	23,48	1,34
Масса жировой ткани левой ноги, кг	1,95	0,30	2,60	0,45

Таблица 2

Сегментарные характеристики состава тела

Параметры	Юноши (n = 15)		Девушки (n = 16)	
	М	± m	М	± m
Масса левой ноги без жировой ткани, кг	10,12	0,65	8,40	0,56
Масса мышечной ткани левой ноги, кг	9,60	0,63	7,95	0,52
Процент жировой ткани правой руки	6,73	1,11	14,20	1,40
Масса жировой ткани правой руки, кг	0,29	0,01	0,40	0,05
Масса правой руки без жировой ткани, кг	3,63	0,37	2,53	0,26
Масса мышечной ткани правой руки, кг	3,40	0,33	2,35	0,23
Процент жировой ткани левой руки	6,75	1,60	14,4	1,13
Масса жировой ткани левой руки, кг	0,25	0,02	0,40	0,05
Масса левой руки без жировой ткани, кг	3,55	0,35	2,48	0,29
Масса мышечной ткани левой руки, кг	3,35	0,35	2,33	0,26
Процент жировой ткани в туловище	9,35	2,08	15,75	1,75
Масса жировой ткани в туловище, кг	3,32	0,32	5,08	0,46
Масса туловища без жировой ткани, кг	31,63	1,80	27,20	1,40
Масса мышечной ткани в туловище, кг	30,43	1,70	26,00	1,25

у юношей был достоверно больше, чем у девушек ($P < 0,05$).

Следует отметить, что масса тела является интегральной характеристикой, определяющей эффективность тренировочных воздействий. Выявленные изменения отражаются на уровне развития мышечной и жировой массы, которые указывают на активность белкового синтеза и энергетического обмена и служат интегральным критерием адаптивных сдвигов на разных уровнях организма обследуемых. Низкие показатели мышечной массы указывают на недостаток энергетических ресурсов в организме, накопленное или текущее

недовосстановление, угнетение процессов синтеза белка. Увеличение жировой массы у девушек указывает на снижение процессов распада жировой субстанции и снижение кумулятивного объема энергетики, физической работоспособности в организме и скорость восстановления. Профильной асимметрии в исследованных показателях не выявлено.

Литература

1. Уилмор, Дж.Х. *Физиология спорта и двигательной активности* / Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костил. – Киев: Олимп. лит., 1997. – 503 с.

Исаев А.П., Заслуженный деятель науки РФ, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой теории и методики физической культуры и спорта, Южно-Уральский государственный университет (Челябинск), tmfcs@mail.ru.

Маматов Э.Э., соискатель кафедры теории и методики физической культуры и спорта, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск).

Ненашева А.В., доктор биологических наук, профессор кафедры теории и методики физической культуры и спорта, Южно-Уральский государственный университет (Челябинск), tmfcs@mail.ru.

Савиных Е.Ю., кандидат биологических наук, доцент кафедры спортивного совершенствования, Южно-Уральский государственный университет (Челябинск).

Потапова Т.В., кандидат биологических наук, доцент, директор школы, Каменская средняя общеобразовательная школа Тюменской области (Тюмень).

KEY VALUES MORPHOMETRICS BODY COMPOSITION ORIENTEERING HIGH SPORT QUALIFICATION

A.P. Isaev, E.E. Mamatov, A.V. Nenasheva, E.Yu. Savinykh, T.V. Potapova

Orienteering is a sport predominantly aerobic focus, developing strength endurance, the ability to focus on the area map. The extensive development of the sport at the universities of the Russian Federation. Russian team at the university of South Ural State University took second place in the overall standings. With the growing popularity of the sport increased requirements to measure functional status in connection with increasing loads. In work leading anthropometric and body composition values, allowing timely adjustments to the parameters obtained. The role of the upper and lower limbs on indicators of fat, muscle mass in energy supply and their effect on exercise performance. The content of fat and the active mass gives an indication of the total system-functions of the integrative activity of sportsmen and sportswomen.

Keywords: morphometric characteristics, body composition, fat and muscle mass, composition of upper and lower limbs, energy capabilities, total body size, athletic performance.

Isaev A.P., the Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Biological Sciences (Grand ScD), Head of the Department of Theory and a Technique of Physical Training and Sports, South Ural State University (Chelyabinsk), tmfcs@mail.ru.

Mamatov E.E., Applicant of the Department of Theory and a Technique of Physical Training and Sports, South Ural State University (Chelyabinsk).

Nenasheva A.V., Doctor of Biological Sciences (Grand ScD), Professor of the Department of Theory and a Technique of Physical Training and Sports, South Ural State University (Chelyabinsk), tmfcs@mail.ru.

Savinykh E.Yu., Candidate of Biological Sciences (PhD), Associate Professor of the Department of Sports Perfection, South Ural State University (Chelyabinsk).

Potapova T.V., Candidate of Biological Sciences (PhD), Associate Professor, Director of the School, Kamenskaya Secondary School of the Tyumen Region (Tyumen).

Поступила в редакцию 28 января 2013 г.