

## ОСОБЕННОСТИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ЖЕНЩИН-БОРЦОВ РАЗЛИЧНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Предпринята попытка изучить особенности строения тела женщин-борцов. Обследовано 96 спортсменок, занимающихся борьбой вольного стиля, имеющих различный уровень квалификации. Обнаружена тенденция к увеличению с ростом спортивного мастерства показателей массивности скелета (ширина плеч, бедра) и мускулатуры (обхват плеча, голени).

**Ключевые слова:** строение тела, спортсменки, квалификация, вольная борьба.

Специфика двигательной деятельности обуславливает морфологические изменения, происходящие в организме спортсменов, создает предпосылки к развитию специфического телосложения [1, 2]. Изменения организма в ходе спортивной деятельности определяются как условиями двигательной активности занимающегося, так и особенностями его реактивности, степенью устойчивости к действию физических перегрузок [3, 4]. Определение модельного, наиболее оптимального типа строения тела является достаточно сложной задачей. Целью данного исследования было выявление морфологических особенностей женщин-борцов различной спортивной квалификации.

### Материалы и методы

В обследовании были задействованы 96 спортсменок в возрасте 17–22 лет, специализирующихся в спортивной борьбе вольного стиля и имеющих спортивный разряд не ниже первого. 50 практически здоровых женщин аналогичного возраста, не занимающихся спортом, составили контрольную группу. В соответствии с целью настоящего исследования все обследованные спортсменки были разделены на две группы.

В первой группе находились спортсменки 1-го разряда и кандидаты в мастера спорта (КМС), во второй – спортсменки более высокой квалификации – мастера спорта (МС) и мастера спорта международного класса (МСМК). Между этими группами статистически достоверного различия по возрасту обнаружено не было. Средний возраст испытуемых первой группы –  $20,2 \pm 0,25$ , второй группы –  $20,8 \pm 0,23$  года.

Программа исследования включала антропометрические измерения (30), которые проводились с помощью унифицированной методики [5] и набора антропометрических инструментов. Продольные размеры тела измеряли как прямые головной частью антропометра; плечевой и тазогребневой диаметры – толстотным циркулем с согнутыми ножками; эпифизарные диаметры – скользящим циркулем; обхватные размеры (груди, плеча, предплечья, бедра и голени) – эластичной сантиметровой лентой. С использованием калипера типа «Lange» проведена калиперометрия 10 кожно-жировых складок. С помощью аналитических методов определялось развитие мышечного, костного и жирового компонента сомы [1, 6]. Обработка всех результатов проводилась методами математической статистики с применением критерия Стьюдента. Проверка нормальности распределения исследуемых показателей осуществлялась по Колмогорову–Смирнову.

### Результаты исследования и их обсуждение

Одним из ведущих критериев состояния организма является уровень физического развития, основные показатели которого – весовая и линейная составляющие. Анализ этих показателей обнаружил тенденцию к увеличению данных параметров в группе спортсменок более высокой квалификации (табл. 1).

Так, в группе МС и МСМК выявлены достоверно большие значения длины тела по сравнению с группой спортсменок меньшей квалификации. Это, вероятно, свидетельствует о том, что больший рост тела положительно влияет на спортивные достижения женщин-борцов. Масса тела и грудной периметр, используемые для характеристики морфологической зрелости организма, так же достоверно преобладали в группе сильнейших спортсменок.

Таблица 1  
Основные показатели физического развития женщин-борцов различной квалификации и не занимающихся спортом ( $M \pm m$ )

Показатель	Исследуемые группы					
	контрольная (n = 50)	спортсменки I разряд – КМС (n = 54)	P	спортсменки МС – МСМК (n = 42)	P	P <sub>1</sub>
Длина тела, см	163,8±0,73	165,4±0,59	–	167,7±0,98	<0,002	<0,05
Масса тела, кг	55,2±1,02	57,4±1,02	–	62,2±1,17	<0,001	<0,002
Обхват грудной клетки, см	83,7±0,80	84,3±0,98	–	89,3±0,61	<0,001	<0,001
Показатель андроморфии, усл. ед.	79,5±0,60	81,7±0,55	<0,01	84,9±0,66	<0,001	<0,001

*Примечание.* p – уровень достоверности различий показателей в сравнении с контрольной группой; p<sub>1</sub> – уровень достоверности различий показателей между группами спортсменок.

Что касается показателя андроморфии, свидетельствующего о степени андрогенизации и в значительной мере обусловленного действием половых гормонов, то его анализ

выявил достоверно большие значения у спортсменок, нежели у их сверстников, не занимающихся спортом, что косвенно свидетельствует о повышении уровня тестостерона. При-

чем с увеличением уровня спортивной квалификации значения данного показателя возрастают.

Одним из важнейших показателей степени жировотложения, характеризующих различия в деятельности соответствующих мышц, является толщина кожно-жировых складок. Анализ распределения наиболее лабильной жировой ткани по 10 точкам тела позволил выявить, что во всех случаях величины кожно-жировых складок оказались меньше у спортсменок,

нежели у их сверстниц, не занимающихся спортом. Как в группе перворазрядниц и КМС, так и у спортсменок более высокой квалификации отмечены достоверно низкие показатели кожно-жировых складок плеча спереди ( $p < 0,001$ ;  $< 0,001$ ), плеча сзади ( $p < 0,001$ ;  $< 0,001$ ), живота ( $p < 0,01$ ;  $< 0,05$ ) бедра ( $p < 0,01$ ;  $< 0,05$ ), относительно контрольной группы. Это наглядно демонстрирует профиль распределения кожно-жировой клетчатки (рис. 1).

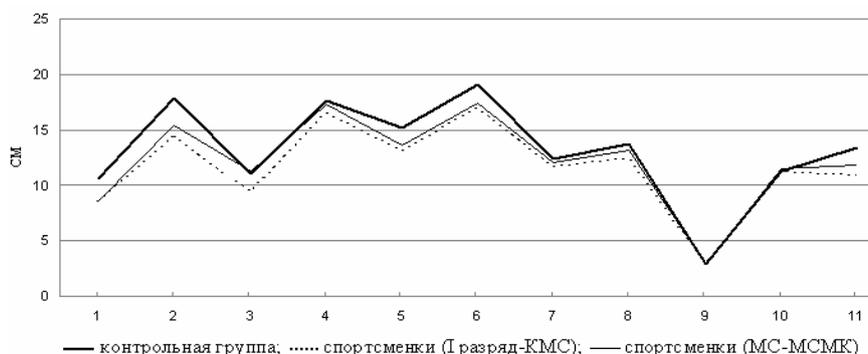


Рис. 1. Профиль распределения кожно-жировых складок (КЖС) у женщин-борцов и не занимающихся спортом: 1–11 – кожно-жировые складки: 1 – КЖС плеча спереди; 2 – КЖС плеча сзади; 3 – КЖС предплечья; 4 – КЖС спины; 5 – КЖС живота; 6 – КЖС бедра; 7 – КЖС голени; 8 – КЖС подлопаточная; 9 – КЖС кисти; 10 – КЖС лица; 11 – средняя КЖС

Особенности данного распределения кожно-жировых складок можно объяснить спецификой выполняемой тренировочной нагрузки, в результате которой происходит уменьшение толщины жировых складок на местах наиболее интенсивной мышечной работы. Интересен факт отсутствия связи показателей подкожно-жировой прослойки с ростом уровня спортивной квалификации. Между МСМК, МС и спортсменками 1-го разряда по данному признаку не выявлены существенные отличия. Отмечено увеличение значений всех исследуемых КЖС у спортсменок высшей квалификации, но статистически досто-

верно значимым ( $p < 0,05$ ) оказалось лишь отличие КЖС предплечья.

Обхватные размеры конечностей позволяют оценить не только уровень развития подкожно-жировой клетчатки, но и развитие мышечной ткани. В ответ на специфическую спортивную деятельность происходят изменения в мышцах (гипертрофия), которые дают увеличение обхватов сегментов тела, по которым косвенно можно судить о силовых возможностях спортсменок. Сравнительный анализ данных параметров позволил выявить достоверно значимое их увеличение у спортсменок по сравнению с группой не занимающихся спортом (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика некоторых антропометрических показателей женщин-борцов и не занимающихся спортом ( $M \pm m$ )

Показатель	Исследуемые группы					
	контрольная (n = 50)	спортсменки I разряд – КМС (n = 54)	p	спортсменки МС – МСМК (n = 42)	p	p <sub>1</sub>
Обхватные показатели, см						
Обхват плеча	24,3±0,26	25,3±0,37	<0,05	26,8±0,22	<0,001	<0,002
Обхват предплечья	20,8±0,31	22,3±0,31	<0,002	22,9±0,22	<0,001	–
Обхват бедра	50,4±0,67	52,4±0,52	<0,05	53,0±0,50	<0,002	–
Обхват голени	33,5±0,43	33,4±0,59	–	35,0±0,33	<0,01	<0,05
Габаритные показатели, см						
Ширина плеч	35,6±0,21	36,4±0,22	<0,01	37,7±0,22	<0,001	<0,001
Ширина таза	27,6±0,27	27,7±0,23	–	28,1±0,22	–	–
Диаметр плеча	6,1±0,09	6,1±0,06	–	6,2±0,06	–	–
Диаметр предплечья	5,0±0,04	5,1±0,03	<0,05	5,1±0,05	<0,05	–
Диаметр бедра	8,2±0,11	8,5±0,12	–	8,9±0,12	<0,001	<0,02
Диаметр голени	6,3±0,07	6,4±0,05	–	6,4±0,06	–	–

Примечание. p – уровень достоверности различий показателей в сравнении с контрольной группой; p<sub>1</sub> – уровень достоверности различий показателей между группами спортсменок.

При рассмотрении обхватных размеров тела у спортсменок в зависимости от квалификации прослеживается тенденция к увеличению всех параметров у МС и МСМК. Однако статистически достоверные отличия наблюдаются только по двум признакам – обхвату плеча и обхвату голени. По двум признакам оказались статистически досто-

верны и различия габаритных размеров. Обнаружено значительное увеличение ширины плеч и диаметра бедра у борцов более высокой квалификации.

Большой интерес представляет контроль над соотношением изменчивости отдельных компонентов массы тела спортсменок под влиянием тренировки.

Анализ компонентного состава тела как объективно-го параметра функциональных возможностей человеческого организма [7] позволил у спортсменок од-

ной специализации, но разной квалификации выявить особенности развития компонентов сомы (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Характеристика компонентного состава тела у женщин-борцов и не занимающихся спортом ( $M \pm m$ )

Показатель	Исследуемые группы					
	контрольная (n = 50)	спортсменки I разряд – КМС (n = 54)	p	спортсменки МС – МСМК (n = 42)	p	p <sub>1</sub>
Развитие мышечного компонента сомы	21,34±0,50	23,99±0,60	<0,001	26,25±0,50	<0,001	<0,01
Развитие костного компонента сомы	8,43±0,24	8,58±0,17	–	8,84±0,20	–	–
Развитие подкожного жирового компонента	5,28±0,16	4,36±0,23	<0,002	5,15±0,22	–	<0,02

*Примечание.* p – уровень достоверности различий показателей в сравнении с контрольной группой; p<sub>1</sub> – уровень достоверности различий показателей между группами спортсменок.

У перворазрядниц и КМС достоверно высоким оказался показатель развития мышечного компонента сомы и достоверно низким – показатель развития подкожного жирового компонента по сравнению с группой не занимающихся спортом. Это, вероятно, свидетельствует о том, что на данном этапе спортивного совершенствования требованием интенсивных специфических нагрузок к организму борцов является увеличение активной и снижение жировой массы тела. У более высококлассных спортсменок отмечен достоверный прирост как показателя развития мышечного компонента сомы, так и показателя развития подкожного жирового компонента, что, по всей видимости, является условием для достижения наибольшей результативности спортсменками на данном уровне спортивной квалификации. Что касается показателя развития костного компонента сомы, то его значения в исследуемых группах не претерпели статистически значимых изменений. Некоторое увеличение данного показателя у спортсменок более высокой квалификации вы-

звано, возможно, происходящей внутренней перестройкой кости под влиянием тренировок в сторону ее уплотнения и утяжеления.

Проведенное исследование вносит определенный вклад в спортивную морфологию, поскольку расширяет представления об особенностях организма женщин-спортсменок, вызванных влиянием специфических физических нагрузок. Полученные данные могут быть использованы в двух основных направлениях. Во-первых, обнаруженная тенденция к увеличению длины тела, массивности скелета (ширина плеч, диаметр бедра) высококвалифицированных женщин-борцов может служить модельной характеристикой на различных этапах отбора одаренных спортсменок. Во-вторых, данные об увеличении мускулатуры (обхват плеча, обхват голени) и особенностях компонентного состава тела могут быть использованы для обоснования направленности силовой и скоростно-силовой подготовки спортсменок.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Мартыросов Э.Г.* Методы исследования в спортивной антропологии. М.: Физкультура и спорт, 1982. 199 с.
2. *Туманян Г.С.* Телосложение и спорт: основы индивидуализации физической подготовки спортсменов различных соматических групп. М.: Физкультура и спорт, 1971. 518 с.
3. *Никитюк Б.А.* Конституция как прогностический фактор в медицинской и спортивной антропологии // *Новости спортивной и медицинской антропологии.* 1990. Вып. 1. С. 34–52.
4. *Никитюк Б.А.* Интегральные подходы в возрастной и спортивной антропологии. М.: СпортАкадем-Пресс, 2000. 440 с.
5. *Бунак В.В.* Антропометрия. Практический курс. М.: Учпедгиз, 1941. 376 с.
6. *Matiegka. S.* The testing of physical efficiency // *Amer. S. Physiol. Antropol.* 1921. Vol. 2, № 3. P. 133–230.
7. *Шварц В.Б.* К методике определения жировой и активной массы тела у спортсменов // *Теория и практика физической культуры.* 1991. № 1. С. 21–22.

Статья представлена научной редакцией «Биология» 23 сентября 2008 г.