

ПОЛОВОЙ ДИМОРФИЗМ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ У ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БОРЦОВ ВОЛЬНОГО СТИЛЯ

Семенов М.М.

Отдел медико-биологического обеспечения МГФСО Москомспорта

Факторы, определяющие успешность женщин-спортсменок не перестают интересовать представителей спортивной науки. Как показали ранние исследования Э.Г. Мартиросова (1990-1998г.г.) на элитных спортсменах 68 спортивных специализаций, чем в меньшей степени спортсменки отличаются по морфофункциональным показателям от спортсменов - мужчин тех же специализаций, тем меньшие различия у них и в спортивных результатах, особенно это имеет место у представителей циклических видов спорта на выносливость. Половой диморфизм в спорте активно изучается во многих странах, в связи с спортивным отбором, в связи организацией тренировочного процесса у спортсменок и др. Подобного рода исследований на сильнейших борцах практически нам встретить не удалось.

Для анализа половой дифференциации показателей телосложения использовали данные обследования высококвалифицированных борцов вольного стиля обоего пола. Сопоставлялись абсолютные и относительные показатели тотальных размеров тела, пропорций, обхватных размеры тела, компоненты массы тела. Анализировалось характер и степень выраженности в % и направление половой дифференциации каждого признака у женщин-спортсменок по сравнению со спортсменами мужчинами, а также их изменчивость $/\sigma, v/$. Направление половых различий определялось преобладанием средней величины $/X/$ признака или изменчивости $/\sigma, v/$ у одного пола по сравнению с другим. Среди простейших способов оценки величины половых различий средних величин некоторого отдельно взятого признака, найденных для мужчин (M_m) и женщин (M_f), является простое отношение этих средних значений, называемое коэффициентом полового диморфизма. Для него также известная модифицированная форма, предложенная С.Бейли (Bailey, 1981), которая показывает, на сколько процентов среднее значение признака, у мужчин оказывается большим или меньшим, чем у женщин $K = 100\% \left(\frac{M_m}{M_f} - 1 \right)$. При этом преобладание средней величины признака у мужчин обозначали знаком «+», преобладание величины признака у женщин знаком «-». Степень выраженности каждого признака $/X/$ или его изменчивость $/\sigma, v/$ у женщин по сравнению с мужчинами определялось в % и называется этот показатель коэффициентом полового диморфизма $/КПД/$. С помощью этого и других показателей определялась половая дифференциация анализируемых спортивных групп по каждому признаку и группе признаков.

Результаты исследования

В таблице 1 показано, что все признаки обнаружившие различия у представителей противоположного пола имеют правостороннюю асимметрию, т.е. преобладание величины признака у мужчин.

Таблица 1. Коэффициент полового диморфизма (в %) по тотальным и продольным размерам тела у борцов вольного стиля высокой квалификации трех условных весовых категорий и слитого массива (без учета весовой категории)

Показатели	Коэффициент полового диморфизма в %			
	Условные весовые категории			
	легкие	средние	тяжелые	слитно
Длина тела, см	5.7	6.0	9.3	6.5
Масса кг	12.0	17.4	29.1	18.0
Обхват груди, см	1.5	7.1	11.0	5.2
Площадь поверхности тела, М ²	10.5	12.8	20.0	13.0
Уд.масса тела, (г/см ³)	108.22	59.13	47.76	65.49
Длина верхнего отрезка, см	4.0	8.0	9.2	6.7
Длина туловища, см	3.8	8.0	9.8	6.8
Длина корпуса, см	3.7	8.0	9.6	6.8
Длина руки, см	7.1	6.8	11.8	7.9
Длина плеча, см	4.5	4.5	11.9	8.3
Длина плеча и предплечьем, см	5.1	6.4	12.1	8.8
Длина предплечья, см	5.9	9.1	12.8	9.6
Длина предплечье и кисти, см	8.8	9.2	13.8	11.2
Длина кисти, см	12.7	9.3	15.1	13.3
Длина ноги, см	7.6	4.8	8.9	6.5
Длина бедра, см	6.1	5.2	10.0	8.2
Длина бедра и голени, см	6.2	4.5	11.1	8.1
Длина голени, см	6.0	3.7	12.1	8.1
Длина голени и выс. стопы, см	7.2	4.0	11.9	8.6
Высота стопы, см	11.0	5.1	11.0	9.4

Из таблицы 1 следует, что направления половой дифференциации средних величин показателей по тотальным и продольным размерам тела у борцов вольного стиля (мужчин и женщин) в условных весовых категориях обнаружили одинаковый характер, не зависимо от весовых групп. Во всех случаях у спортсменов мужских групп обнаружены большие значения тотальных и продольных размеров тела.

Таблица 2. Коэффициент полового диморфизма (в %) в поперечных размерах тела у борцов вольного стиля высокой квалификации трех условных весовых категорий и слитого массива (учета весовой категории)

Показатели	Коэффициент полового диморфизма в %			
	Условные весовые категории			
	легкие	средние	тяжелые	слитно
Акромиальный диаметр, см	3.5	9.8	11.1	7.8
Среднегрудный попереч. диаметр, см	8.3	14.9	22.8	17.1
Среднегрудный сагитталь. диаметр, см	12.4	6.8	21.3	15.3

Тазогребневый диаметр, см	-0.7	3.5	8.5	2.9
Дистальной части плеча диаметр, см	12.4	19.5	19.5	16.2
Дистальной части предплечья, см	13.0	14.7	18.8	15.0
Дистальной части бедра, см	13.3	16.7	14.6	14.0
Дистальной части голени, см	14.3	14.4	17.4	14.2
Средний косный диаметр, см	13.3	16.4	15.4	15.2

Анализ половой дифференциации средних величин показателей по поперечным размерам тела обнаружил лишь в одном случае большие значения тазогребневого диаметра у женщин-борцов легкой условной весовой категории.

Таблица 3. Коэффициент полового диморфизма (в %) в обхватных размерах тела у борцов вольного стиля высокой квалификации трех условных весовых категорий и слитого массива (без учета весовой категории)

Показатели	Коэффициент полового диморфизма в %			
	Условные весовые категории			
	легкие	средние	тяжелые	слитно
Обхват плеча напряженного, см	4.5	9.3	12.2	8.1
Обхват плеча расслабленного, см	2.7	7.3	11.4	6.5
Обхват предплечья, см	10.0	12.1	15.5	11.9
Обхват груди, см	1.5	7.1	11.0	5.2
Обхват талии, см	6.4	9.3	15.1	9.5
Обхват бедер, см	-1.6	-1.1	2.0	-1.2
Обхват бедра проксимально, см	-3.4	-0.1	2.3	-1.2
Обхват голени, см	2.8	3.3	7.0	3.6

Из таблицы 3 следует, что в легкой и средней условной весовой категории по показателям - обхват бедер и бедра проксимально, наблюдается отрицательное направление. По остальным показателям отмечаются большие значения у мужчин.

Таблица 4. Коэффициент полового диморфизма (в %) топографии кожно-жировых складок на разных участках тела у борцов и трех условных весовых категорий и слитого массива (без учета весовой категории)

Показатели	Коэффициент полового диморфизма в %			
	Условные весовые категории			
	легкие	средние	тяжелые	слитно
Складка под лопаткой в мм	-7.0	-14.3	-6.2	-11.8
Складка на плече сзади в мм	-31.0	-31.5	-27.7	-31.0
Складка на плече спереди в мм	-22.1	-42.5	-26.3	-32.7
Складка на предплечье в мм	-19.4	-19.5	-9.7	-17.0
Складка на кисти в мм	31.6	23.2	19.6	20.6
Складка на животе в мм	-26.3	-33.7	-20.7	-28.6
Складка над подвздошным гребнем в	-28.8	-25.9	-17.9	-25.6

мм				
Складка на бедре сидя в мм	-24.6	-34.4	-28.1	-30.8
Складка на голени сидя в мм	-13.3	-31.8	-24.6	-25.5

Из таблицы 4 следует, что направления половой дифференциации средних величин показателей по кожно-жировым складкам тела имеют отрицательное направление, т.е. наибольшие значения отмечаются у представителей женского пола.

В таблице 5 и 6 приводятся сопоставления показателей состава массы тела для борцов противоположного пола. В таблице 5 – с использованием калиперометрического метода, а в таблице 6 - метода биоимпедансометрии.

Таблица 5. Коэффициент полового диморфизма (в %) состава массы тела, по данным калиперометрии (Матейка, 1921.) у борцов вольного стиля высокой квалификации трех условных весовой категорий и слитого массива (без учета весовой категории)

Показатели	Коэффициент полового диморфизма в %			
	Условные весовые категории			
	легкие	средние	тяжелые	слитно
Жировая масса, кг	-16.0	-23.4	-8.6	-18.6
ЖМ%	-24.9	-35.7	-29.6	-31.0
Скелетно-мышечная масса, кг	13.9	23.8	34.7	22.1
Скелетно-мышечная масса, (в %)	1.6	5.1	4.6	3.8
Масса костной ткани, кг	35.1	43.4	48.5	40.4
Масса костной ткани (в %)	21.7	21.3	15.9	20.6

Таблица 6. Коэффициент полового диморфизма (в %) по биоимпедансному анализу состава массы тела борцов вольного стиля высокой квалификации трех условных весовых категорий и слитого массива (без учета весовой категории)

Показатели	Коэффициент полового диморфизма в %			
	Условные весовые категории			
	легкие	средние	тяжелые	слитно
Активное сопротивление в R50 Ом	-16.1	-14.1	-18.0	-15.4
Реактивное сопротивление в Xc50 Ом	-13.1	-10.4	-6.9	-10.0
Фазовый угол (градус)	3.5	4.8	14.4	6.1
Жировая масса тела, кг	-44.9	-28.0	-15.3	-29.5
Жировая масса тела (в %)	-50.7	-39.2	-35.3	-42.2
Активная клеточная масса тела, кг	27.3	31.2	51.8	34.8
Активная клеточная масса (в %)	13.2	11.5	18.4	14.3
СММ (кг)	46.6	43.0	54.3	46.2
СММ % от ТМ	44.3	38.1	42.5	41.7
Тощая масса тела, кг	25.0	28.4	43.6	30.8
Тощая масса тела, (в %)	11.5	9.5	11.5	11.1
Вода, кг	24.9	28.6	43.5	30.9

<i>Вода, (в %)</i>	11.5	9.5	11.5	11.1
<i>Внеклеточная жидкость, кг</i>	21.5	25.0	31.0	24.8
<i>Внеклеточная жидкость, (в %)</i>	8.7	6.3	0.9	6.3
<i>Основной обмен, (ккал.)</i>	15.0	18.3	32.0	20.7
<i>Основной обмен на единицу площади поверхности тела</i>	4.3	5.1	10.0	6.4

Из таблицы 5 и 6 следует, что женщины-борцы имеют большие значения абсолютной и относительной жировой массы во всех весовых группах по сравнению с борцами-мужчинами и значительно уступают мужчинам в абсолютной массе мышечной ткани. В то же время в относительных показателях эти различия не превышают 5,1 %, а борцы легких весов мало отличаются друг от друга, КПД =1,6%. Женщины-борцы имеют более грацильный скелет.

Заключение

Анализ направления половой дифференциации средних величин показателей телосложения у борцов вольного стиля (мужчин и женщин) обнаружил разный характер в зависимости от групп показателей. Борцы-мужчины имеют большие значения тотальных размеров тела, абсолютных продольных и поперечных скелетных размеров, обхватных размеров тела, последнее согласуется с данными контрольных групп. Исключение составляет обхват бедра и голени и тазогребневого диаметра.

Сопоставление коэффициентов полового диморфизма различных морфологических показателей свидетельствует о том, что наименьшие значения КПД отмечаются по продольным размерам тела. Мужчины борцы превышают женщин от 5,7 до 9,3 % в значениях длины тела; от 3,7 до 9,8%; по длине корпуса и туловища; по другим продольным размерам тела различия находятся практически в том же диапазоне. В значениях поперечных размеров тела наибольшие различия отмечаются в диаметрах грудной клетки. В распределении подкожного жира на отдельных участках тела женщины превосходят борцов мужчин в ряде случаев до 34%(складка на бедре-сидя, на животе). Последнее находит отражение в значительно большем развитии общей массы жира у спортсменок по сравнению с представителями противоположного пола (Табл.5; 6).

Проведенные исследования позволили выделить основные направления половой дифференцировки морфологических показателей у высококвалифицированных борцов. Обратить внимание практиков спорта и, прежде всего, тренеров по женской вольной борьбе на необходимость направленной коррекции телосложения женщин-борцов с учетом топографии подкожного жира, а также развития активной и пассивной массы тела.