

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ УСПЕШНОГО ТАЭКВОНДИСТА

В.А. Курносова, О.И. Болотько, С.Е. Тиханович, С.Б. Мельнов
Белорусский государственный университет
физической культуры, Республика Беларусь

Аннотация. Антропометрический «портрет» (совокупность метрических параметров тела) успешного спортсмена в любом виде спорта является основой отбора молодежи и тесно связан со спортивными достижениями. На основании полученных данных проведен сравнительный анализ результатов с использованием базовых антропометрических индексов, позволяющий выделить специфические особенности метрических данных успешного спортсмена.

Ключевые слова: антропометрия; пропорции тела; антропометрические индексы; таэквондо.

● **Введение.** Еще со времен античности, Древней Греции и Спарты, а также в Средние века («Витрувийский человек» Леонардо Да Винчи) в воспитании будущих спортсменов особое внимание уделялось морфологическим особенностям их тела. Древние греки хорошо знали, какая конституция тела больше подходит для занятий тем или иным видом спорта, и даже отмечали особенности строения тела спортсменов, которые могли рассчитывать на победу в Олимпийских играх. Однако реальное научное обоснование ведущей роли комплекса морфологических особенностей спортсменов относится к первой половине XX в., когда возникла спортивная антропология [1].

Спортивная антропология базируется на изучении закономерности изменения морфологических и функциональных особенностей атлетов на фоне их спортивных достижений. По сути дела, она охватывает функционально-анатомический уровень организации спортивной деятельности. Основным предметом исследований является соматический статус спортсменов, который базируется на специальном разделе спортивной антропологии – антропометрии. Он в широком смысле понимается (от греч. *soma* – тело и лат. *status* – состояние) как особенности телосложения спортсменов, базирующихся на измерении тотальных размеров тела, компонентном составе массы тела, силовых возможностях и др., интегрально суммирующихся в соматотипе и антропометрических индексах [2].

Таким образом, базой спортивной антропологии является комплекс соматометрических и соматоскопических методов, а комплексная оценка физического развития спортсмена осуществляется с помощью расчета пропорций тела как соотношений проекционных размеров человеческого тела и отдельных его частей и интегрально отражается в форме антропометрических

индексов и показателей. Эти данные важно учитывать не только в процессе спортивного отбора, но и в оценке перспективности обследуемого к конкретной спортивной деятельности и, в конечном счете, ее успешности [3].

Физическое развитие организма, в основе своей подчиняясь биологическим закономерностям, запрограммированным геномом конкретного индивидуума, в то же время зависит от большого количества факторов и отражает не только наследственную предрасположенность, но и влияние на организм всех средовых факторов и реализуемых в форме нормы реакции признака и генетической пенетрантности ответственных за него генов.

По мнению специалистов-практиков и генетиков, наиболее лимитированные наследственностью соматологические показатели спортивного мастерства могут служить самыми надежными показателями спортивной пригодности. К их числу относятся тотальные размеры тела и производные от них антропометрические индексы, компонентный состав тела, соматотип, состояние костной системы и ее отделов, строение суставов и подвижность в них, мышечная сила, папиллярные узоры пальцев рук и стоп [4].

Целью исследования являлся анализ базовых антропометрических показателей телосложения и антропометрических индексов высококвалифицированных спортсменов-таэквондистов, которые могут в совокупности дать антропологический портрет успешного спортсмена.

Объем выборки составил 27 спортсменов-таэквондистов высокой квалификации (от кандидата в мастера спорта (КМС) и выше), средний возраст которых составил $19,43 \pm 0,84$ лет. Статистически значимых отличий по возрасту с учетом гендерного фактора у спортсменов на момент проведения исследования не было ($p \geq 0,05$).

Методы исследования. Все обследования проводились в условиях лаборатории в первой половине дня с 9:00 до 13:00 в соответствии с основными биоэтическими правилами, на добровольной основе и после подписания формы информированного согласия. Антропометрические измерения проводили по методу В.В. Бунака (1937, 1941) с определением продольных размеров тела при помощи лазерного антропометра «КАФА-Лазер», производства России с точностью до 0,001 см: длины тела, длины туловища и корпуса, длины руки и длины ее сегментов (плеча, предплечья и кисти), длины ноги и длины ее сегментов (бедр, голени и высоты стопы) и их расчетов относительной длины; а также широтных размеров с помощью большого толстого циркуля с согнутыми ножками: диаметров плеч и таза. Измерение веса производилось на медицинских весах «ВЭМ-150», производства Беларуси с точностью до 100 г, объемы определены ручной сантиметровой лентой с точностью до 0,1 см.

В связи с тем, что указанная выборка при проверке на параметричность базовых параметров соответствовала закону Пуассона (критерий Колмогорова–Смирнова), обработанные результаты исследований были представлены в виде среднего значения (\bar{X}) и стандартной ошибки среднего (S).

● **Результаты.** Определение физического развития спортсменов производилось методом прямых измерений с использованием стандартного оборудования и последующих расчетов антропометрических индексов (таблица).

Таблица – Антропометрические показатели обследованных спортсменов

Показатель	$\bar{X} \pm S$	max	min	Норма	Результаты
Рост, см	175,28±2,17	200	152		
Вес, кг	63,04±2,48	86	38		
Индекс талии/бедер (Т/Б)	девушки – (n=7) 0,74±0,02	0,78	0,66	0,74–0,85	57,14 % – недостаток веса 42,86 % – нормальный вес
	юноши (n=20) 0,8±0,02	1,09	0,72		5 % – избыточный вес 95 % – нормальный вес
ИМТ, кг/м ²	девушки – (n=7) 20,99±1,17	27,73	18,73	18,5–25	14,3 % – гипертрофия; 85,71 % – нормотрофия
	юноши (n=20) 20,09±0,54	23,95	15,61		75 % – нормотрофия 25 % – гипотрофия
Индекс Вервека (массо-ростовой)	девушки – (n=7) 0,83±0,03	0,91	0,65	0,85–1,25 – гармоническое развитие (мезоморфия);	28,6 % – умеренная брахиморфия 14,3 % – выраженная брахиморфия 57,1 % – гармоническое развитие
	юноши (n=20) 0,85±0,02	1,1	0,72		50 % – гармоническое развитие 50 % – умеренная брахиморфия
Индекс Эрисмана (пропорциональности развития грудной клетки)	девушки – (n=7) 3±2,42	14	–2,5	юноши – 3–6, девушки – 1–4 – среднее развитие	42,86 % – среднее развитие мышц 57,14 % – плохо развиты мышцы груди
	юноши (n=20) –5,6±1,21	5,75	–14		10 % – среднее развитие мышц 90 % – плохо развиты мышцы груди
Индекс Пинье (по Черноуцкому)	девушки – (n=7) 24,57±5,75	35	–8,5	10–30 – нормостения;	14,3 % – гиперстеники 57,1 % – нормостеники 28,6 % – астеники
	юноши (n=20) 32,2±2,92	54	10,5		50 % – нормостеники 50 % – астеники

Продолжение таблицы

Показатель	$\bar{X} \pm S$	max	min	Норма	Результаты
Форма туловища (тазово-плечевой показатель), %	девушки – (n=7) 83,14±3,44	93,33	69,44	Менее 69,9 – трапециевидная; 70–74,9 – средняя; 75 и более – прямоугольная	14,3 % – трапециевидная форма 14,3 % – средняя форма 71,4 % – прямоугольная форма
	юноши (n=20) 77,96±1,49	92	66,67		20 % – трапециевидная форма 10 % – средняя форма 70 % – прямоугольная форма
Индекс относительной ширины плеч, %	девушки – (n=7) 18,90±0,75	21,82	16,47	22–33 – мезоморфность	100 % – долихоморфность (узкие плечи)
	юноши (n=20) 18,95±0,25–	21,35	16,03		
Индекс относительной ширины таза, %	девушки – (n=7) 15,59±0,52	17,26	13,75	16–18 – метриопизлия (средний таз)	42,86 % – средний таз 57,14 % – узкий таз
	юноши (n=20) 14,74±0,25	16,39	12,50		20 % – средний таз 80 % – узкий таз

● **Обсуждение.** В целом данные по базовым измеренным параметрам свидетельствуют об их большой вариабельности: рост при среднем значении 175,28 см, варьировал в пределах от 200 до 152 см, средний вес (63,04±2,48 кг) также варьировал в достаточно широких пределах. Аналогичная картина имела место и в отношении остальных параметров, что свидетельствует об их достаточно низкой значимости в отношении отбора и прогнозирования спортивной успешности, что, однако, достаточно легко преодолевается путем применения антропометрических индексов.

По соотношению обхватных размеров талии и бедер (индекс Т/Б) недостаток массы тела у девушек отмечен практически у половины обследованных (57,14 %), а у юношей в 5 % случаев отмечался избыточный вес.

По значениям индекса массы тела большая часть обследованных характеризовалась нормотрофией тела, однако у девушек-спортсменок наблюдается гипертрофия у 14,3 % обследованных, а у юношей – у 25 %.

Оценивая физическое развитие таэквондистов по индексу Вервека, можно констатировать, что примерно половина обследованных (57,1 % спортсменок и 50 % спортсменов) гармонично развиты.

Используя индекс Пинье, определяющий пропорциональность развития грудной клетки, в целом по группе выявляются те же тенденции – только 3,7 % спортсменов могли быть отнесены к группе гиперстеников, а основные группы составили нормостеники (51,9 %) и астеники (44,4 %).

Индекс Эрисмана показал, что у 42,86 % девушек имеется среднее развитие мышц, а у юношей – только у 10 %. По тазово-плечевому показателю

у девушек и юношей преобладает прямоугольная форма туловища (71 и 70 % соответственно).

Пропорциональность телосложения зависит от соотношения поперечных размеров с продольными. В то же время индекс относительной ширины плеч, составивший $18,94 \pm 0,26$ %, свидетельствует о том, что 100 % обследованных относятся к группе долихоморфов, т. е. все обследованные имели достаточно узкие плечи (стандарт для мезоморфов – 22–23 %).

Индекс относительной ширины таза ($14,74 \pm 0,25$ %), как и тазово-плечевой показатель ($77,96 \pm 1,49$ %), указывают на узкий таз у юношей. У девушек показатели индексов относительной ширины плеч ($18,90 \pm 0,75$ %) и таза ($15,59 \pm 0,52$ %) указывают на узкие плечи и узкий таз, хотя тазово-плечевой показатель ($83,14 \pm 3,44$ %) свидетельствует о том, что форма их туловища в подавляющем большинстве случаев приближается к прямоугольной.

Заключение. Представленные выше данные и результаты их обработки однозначно свидетельствуют о том, что сами по себе классические антропометрические данные малоинформативны в отношении спортивного отбора и прогностической оценки перспектив начинающих спортсменов. Об этом свидетельствует значительный разброс этих параметров, составляющих основу стандартных антропометрических данных, используемых в медико-биологических исследованиях.

В то же время использование базовых антропометрических индексов (список которых значительно шире и позволяет достаточно специфично оценить определенные характеристики спортсменов), применяемых в данной работе, дает возможность более эффективно сформировать антропометрический портрет успешного спортсмена.

Так, совершенно очевидно, что успешные спортсмены-таэквондисты явно отличаются преимущественно нормо- или гипотрофией по индексу массы тела и относятся преимущественно к группе астеников и нормостеников (индекс Пинье). Перспективные спортсмены обладают гармоничным либо умеренным брахиоморфным развитием на фоне средней, либо прямоугольной формы тела. Для подавляющего числа обследованных характерен узкий таз.

Дальнейшее расширение группы обследованных и использование дополнительных антропометрических индексов (что и составляет дальнейшую перспективу планируемых исследований) может существенно повысить эффективность тренерской работы в этом виде спорта.

1. Дорохов, Р. Н. Спортивная морфология / Р. Н. Дорохов, В. П. Губа – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 99 с.

2. Спортивная антропология как научное направление. Аналитический обзор / А. Н. Манкевич [и др.]. – 2017. – №1. – С. 18–21.

3. Мартиросов, Э. Г. Применение антропологических методов в спорте, спортивной и фитнесе : учеб. пособие / Э. Г. Мартиросов, С. Г. Руднев, Д. В. Николаев. – М. : Физическая культура, 2009. – 144 с.

4. Семёнов, Л. А. Определение спортивной пригодности детей и подростков: биологические и психолого-педагогические аспекты : учеб.-метод. пособие / Л. А. Семёнов. – М. : Советский спорт, 2005. – 142 с.