

УДК 572.51 + 769.122

Н.Р. ТАРАСЕВИЧ

аспирант, преподаватель кафедры анатомии¹

E-mail: natusik.tarasevich.23@mail.ru



В.Ю. ДАВЫДОВ, доктор биол. наук, профессор

Полесский государственный университет,

г. Пинск, Республика Беларусь

E-mail: v-davydov55@list.ru



П.Г. ПИГУЛЬ

магистрант, преподаватель кафедры анатомии¹

¹Белорусский государственный университет физической культуры,

г. Минск, Республика Беларусь

E-mail: polina.pigul@mail.ru



Статья поступила 6 декабря 2022 г.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПОРТСМЕНОК,
ЗАНИМАЮЩИХСЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕЙ**

В статье представлены результаты анализа морфологических показателей спортсменок 13–16 лет, занимающихся академической греблей. Показано, что наиболее активно увеличение как длины, так и массы тела девушек происходит в возрасте 15 лет. Отмечена стабилизация мышечной и жировой массы у девушек в возрасте 13–14 лет и прирост данных показателей в 15 лет. У 16-летних спортсменок наблюдались неблагоприятные изменения компонентного состава массы тела, проявляющиеся в снижении мышечной и повышении жировой массы. Силовые показатели спортсменок закономерно увеличивались с возрастом.

Ключевые слова: академическая гребля, спортсменки, морфологические показатели, физическое развитие, компонентный состав массы тела, возрастные изменения.

TARASEVICH N.R., Graduate Student¹

DAVYDOV V.YU., Doctor of Biol. Sc., Professor
Polesky State University, Pinsk, Republic of Belarus

PIGUL P.G., Undergraduate¹

¹Belarusian State University of Physical Culture, Minsk, Republic of Belarus

MORPHOLOGICAL INDICATORS OF ATHLETES ENGAGED IN ROWING

The article presents the results of the analysis of morphological indicators of athletes aged 13-16 years

engaged in rowing. It is shown that the most active increase in both the length and body weight of girls occurs at the age of 15 years. There was a stabilization of muscle and fat mass in girls aged 13-14 years and an increase in these indicators in 15 years. In 16-year-old female athletes, adverse changes in the component composition of body weight were observed, manifested in a decrease in muscle and an increase in fat mass. The strength indicators of the athletes naturally increased with age.

Keywords: *academic rowing, sportswomen; morphological indicators, physical development, component composition of body weight, age-related changes.*

Введение. В настоящее время в спорте все более преобладают тенденции к ранней спортивной специализации и значительной интенсификации тренировочных и соревновательных нагрузок. Требования современного спорта постоянно растут, повышаются нагрузки на кардиореспираторную систему, а также на опорно-двигательный аппарат, что в последующем может негативно повлиять на гармоничность развития организма в целом. Изучение морфологических особенностей спортсменов, отражающих морфофункциональные особенности организма и его физическое развитие, является актуальным направлением спортивной антропологии [3].

Тренеры при отборе юных гребцов в основном опираются на педагогические критерии, которые характеризуются быстротой овладения техникой гребли, учитывают интенсивность прогрессирования спортивных результатов и т.д. Однако первоначально необходимо ориентироваться на те признаки, которые мало изменяются в процессе развития и воздействия физических нагрузок.

Среди показателей, определяющих успешность выступления спортсменов, важными являются особенности телосложения, которые необходимо учитывать при спортивном отборе. Не стоит забывать, что двигательная активность предъявляет особые требования к телосложению человека, от которого во многом зависят функциональные возможности его организма [1, 4]. Наиболее информативными показателями, определяющими успешность соревновательных выступлений гребцов, являются весоростовые показатели, обхватные и длиннотные размеры, пропорции, показатели кистевой динамометрии, а также компонентный состав массы тела.

Определение наиболее значимых антропометрических показателей, которые могут служить морфологическими критериями в определении функционального состояния спортсменок, а также в построении моделей при решении задач спортивного отбора и ориентации является актуальным вопросом в спортивной антропологии и требует всесто-

ронного изучения.

Основная часть. Развитие спорта высоких достижений сопровождается все более активным вовлечением в него представительниц женского пола. Следует отметить, что, по мнению специалистов, наряду с несомненной важностью всех компонентов общей подготовленности спортсменов, основное внимание должно уделяться их специальной подготовке.

Академическая гребля является одним из видов спорта, обеспечивающих наиболее полное общее физическое развитие. Это обусловлено участием в выполнении гребка всех групп мышц, широкой амплитуды движений, достаточно высокими усилиями на гребке. Здесь определенные антропометрические данные, например, длинные руки и ноги, а также масса тела являются преимуществом [2, 5].

Таким образом, проблема спортивного отбора остается одной из основных теоретических и прикладных медико-биологических проблем физической культуры и спорта. Развитие теории спортивного отбора влияет на уровень спортивных достижений и на развитие спортивной науки в целом. В этой связи актуальными являются исследования индивидуальных морфологических показателей спортсменов, как критериев эффективного отбора и специализаций в различных видах спорта.

Целью исследования являлось изучение морфологических показателей 13–16-летних спортсменок, которые занимаются академической греблей.

Методы и организация исследования.

Проведено комплексное обследование спортсменок, специализирующихся в академической гребле. В исследованиях приняли участие 111 девушек в возрасте от 13 до 16 лет, имеющих спортивные разряды от 1 юношеского до КМС. Обследования включали антропометрические измерения в лабораторных условиях. Антропометрическое исследование включало измерение роста при помощи антропометра с точностью до 0,1 см,

измерение массы на медицинских весах с точностью до 100 г. Обхват грудной клетки определен сантиметровой лентой, с точностью до 0,1 см. Измеряли толщину подкожно-жировых складок при помощи калипера, по результатам измерений проводили расчет компонентного состава массы тела. Силу мышц сгибателей кисти определяли с помощью динамометра.

Математическая обработка результатов проводилась при помощи пакета программ Microsoft Excel и SPSS Statistics 27 с использованием общепринятых методов статистики. Количественные признаки представлены в виде среднего значения (\bar{X}) и стандартной ошибки среднего (S). Достоверность различий между показателями определяли при помощи t-критерия Стьюдента. Критический уровень значимости принимали равным 0,05

Результаты и их обсуждение.

В таблице представлены морфологические показатели юных спортсменок, занимающихся академической греблей. При анализе полученных данных выявлено, что наиболее активные ростовые процессы и увеличение как длины, так и массы тела спортсменок происходит в возрасте 15 лет.

Одним из основных показателей физического развития является длина тела, которая отражает ростовые процессы. В таблице представлена динамика длины тела 13–16-летних спортсменок, занимающихся академической греблей. Из таблицы видно, что длина тела у девушек-академисток законо-

мерно увеличивается с возрастом. Так, у девушек 13 лет рост составил $163,2 \pm 1,29$ см; это достоверно ниже чем у девушек 14, 15, 16 лет ($p < 0,05$). У 14-летних спортсменок показатель составил $166,8 \pm 1,07$ см, у 15-летних – $171,6 \pm 0,77$ см. У девушек 16 лет длина тела составляет $173,4 \pm 0,58$ см. Наблюдается равномерный прирост длины тела: на 2,2 % в 14 лет, на 2,9 % в 15 лет, а также стабилизация данного показателя в возрасте 16 лет. Данные изменения длины тела могут свидетельствовать о нормальном физическом развитии спортсменок.

Еще одним информативным показателем физического развития является масса тела, которая может быть весьма изменчива под влиянием различных факторов, как экзогенных так и эндогенных. В данном исследовании у девушек также отмечается закономерные возрастные изменения настоящего показателя (таблица). У юных девушек в 13 лет отмечена наименьшая масса тела: $56,3 \pm 2,3$ кг. С увеличением возраста масса тела закономерно повышается. Так, у 14-летних спортсменок она выросла на 4,6 % и составила $58,9 \pm 1,39$ кг. У девушек в 15 лет наблюдается самый значительный прирост массы тел: на 12,4 % по сравнению с 14-летними спортсменками. В данной возрастной группе масса была $66,2 \pm 0,89$ кг. У 16-летних девушек масса тела увеличилась на 5,6 % и составила $69,9 \pm 0,95$ кг.

Таблица – Морфологические показатели обследованных спортсменок, занимающихся греблей академической

Показатели	Группы спортсменок			
	Группа 1 13 лет (n=23)	Группа 2 14 лет (n=34)	Группа 3 15 лет (n=28)	Группа 4 16 лет (n=26)
Длина тела, см	$163,2 \pm 1,29$ * ^{2,3,4}	$166,8 \pm 1,07$ * ^{1,3,4}	$171,6 \pm 0,77$ * ^{1,2,4}	$173,4 \pm 0,58$ * ^{1,2,3}
Масса тела, кг	$56,3 \pm 2,10$ * ^{3,4}	$58,9 \pm 1,39$ * ^{3,4}	$66,2 \pm 0,89$ * ^{1,2,4}	$69,9 \pm 0,95$ * ^{1,2,3}
Обхват груди, см	$80,1 \pm 1,02$ * ^{2,3,4}	$82,6 \pm 0,95$ * ^{1,3,4}	$86,5 \pm 0,55$ * ^{1,3}	$87,8 \pm 0,56$ * ^{1,2}
Абсолютная поверхность тела, м	$1,59 \pm 0,03$ * ^{2,3,4}	$1,67 \pm 0,02$ * ^{1,3,4}	$1,78 \pm 0,02$ * ^{1,2,4}	$1,83 \pm 0,01$ * ^{1,2,3}
ИМТ, усл. ед.	$21,0 \pm 0,62$ * ^{3,4}	$21,2 \pm 0,41$ * ^{3,4}	$22,9 \pm 0,29$ * ^{1,2}	$23,0 \pm 0,35$ * ^{1,2}
Относительная жировая масса, %	$21,4 \pm 1,02$ * ⁴	$21,1 \pm 1,09$ * ⁴	$23,0 \pm 0,75$ * ⁴	$25,8 \pm 0,62$ * ^{1,2,3}
Относительная мышечная масса, %	$45,6 \pm 1,79$	$46,1 \pm 0,74$ * ⁴	$47,0 \pm 0,45$ * ⁴	$43,8 \pm 0,45$ * ^{2,3}
Сила правой кисти, кг	$28,7 \pm 1,67$ * ^{3,4}	$31,1 \pm 1,59$ * ^{3,4}	$34,8 \pm 1,64$ * ^{1,2,4}	$39,0 \pm 1,75$ * ^{1,2,3}
Сила левой кисти, кг	$26,0 \pm 1,45$ * ^{3,4}	$28,5 \pm 1,48$ * ^{3,4}	$32,2 \pm 1,26$ * ^{1,2,4}	$36,8 \pm 1,54$ * ^{1,2,3}

Примечание – *Достоверность различий между группами по t-критерию Стьюдента, $p < 0,05$.

Все значения обхвата грудной клетки отмечаются постепенным приростом. Диапазон изменчивости обхвата груди составляет: $80,1 \pm 1,02$ см в 13 лет, $82,6 \pm 0,95$ см в 14 лет, $86,5 \pm 0,55$ см в 15 лет, $87,8 \pm 0,56$ см в 16 лет (таблица). Таким образом, наблюдаемый прирост данного показателя в 14 и 15 лет, а также его стабилизация в 16 лет, характеризует уровень физического развития девушек, специализирующихся в академической гребле.

Анализ компонентного состава массы тела используется при оценке текущей адаптации организма спортсменов к нагрузке и коррекции структуры тренировки. Знание количества мышечной и жировой массы используют при определении спортивной работоспособности.

Согласно литературным данным, более высокими величинами мышечной массы и низкими величинами жировой массы обладают представители высоких спортивных разрядов, по сравнению с менее квалифицированными спортсменами. Занимающиеся силовыми видами спорта отличаются максимальной величиной мышечной массы: видами спорта на выносливость – менее высоким содержанием мышечной массы и минимальным содержанием жировой массы.

Таким образом, в каждом виде спорта складывается специфическая морфологическая модель тела, соответствие которой является базовым преимуществом для успешности и профессионального долголетия.

У юных спортсменов динамика изменений компонентов массы тела в различные возрастные периоды отражает формирование эндокринной системы, а также процессы роста и развития под воздействием занятиями спортом.

У обследованных спортсменок отмечены следующие изменения относительной мышечной массы (в %), представленные в таблице. В возрасте 13 и 14 лет наблюдалась относительная стабилизация данного показателя ($45,6 \pm 1,79$ % и $46,1 \pm 0,74$ % соответственно) и прирост мышечной массы в 15 лет ($47,0 \pm 0,45$ %). Однако снижение данного показателя у 16-летних девушек ($43,8 \pm 0,45$ %) может указывать на недостаточную тренированность этих спортсменок. Академическая гребля относится к скоростно-силовым видам спорта, а мышечный компонент массы тела является одним из критериев высокой тренированности и развития специальных физических качеств. Следовательно, низкий показа-

тель мышечной массы может быть фактором, лимитирующим спортивный результат. Важно выявить причины снижения мышечной массы у девушек данной возрастной группы для корректировки тренировочного процесса и сохранения высокого уровня работоспособности.

Большое значение имеет вычисление количества жировой массы тела спортсменов, которая является метаболически активной тканью. Достаточный ее уровень играет существенную роль в поддержании общего здоровья. Снижение доли жировой массы до 5–6 % общей массы тела, а мышечной массы в соревновательном периоде – до 46 %, нежелательно и чаще свидетельствует о переутомлении спортсменов [2]. При этом повышение жировой массы также неблагоприятно, так как может быть связано с нарушениями обмена веществ, нерациональным питанием, и приводит к снижению физической работоспособности.

В таблице показаны изменения относительной жировой массы тела. Диапазон изменчивости составил $21,4 \pm 1,02$ % в 13 лет, $21,1 \pm 1,09$ % в 14 лет, $23,0 \pm 0,75$ % в 15 лет, $25,8 \pm 0,62$ % в 16 лет. Таким образом, отмечена стабилизация жировой массы в 13–14 лет и прирост данного показателя в 15–16 лет. Следует обратить внимание, что у 16-летних спортсменок показатель жировой массы тела находится на верхней границе нормы. Это может быть связано как с недостаточной тренированностью этих спортсменок, так и с особенностями питания или влиянием гормональных факторов.

Так как изменения мышечного и жирового компонентов под воздействием физических нагрузок отражают направленность и выраженность адаптивных перестроек в организме спортсмена и преимущественный характер энергообеспечения, то выявленные тенденции, проявляющиеся в снижении мышечной и повышении жировой массы тела у 16-летних спортсменок, следует принимать во внимание при планировании объема и содержания тренировочных нагрузок.

Показатели кистевой динамометрии девушек, занимающихся академической греблей представлены в таблице. Результаты анализа силовых характеристик указывают на равномерный рост силы кистей обеих рук с увеличением возраста спортсменок. Сила правой кисти составила $28,7 \pm 1,67$ кг в 13 лет, $31,3 \pm 1,59$ кг в 14 лет, $34,8 \pm 1,64$ кг в 15 лет, $39,0 \pm 1,75$ кг в 16 лет. Соответственно,

диапазон изменчивости силы левой кисти составил $26,0 \pm 1,45$ кг в 13 лет, $28,5 \pm 1,48$ кг в 14 лет, $32,2 \pm 1,26$ кг в 15 лет, $36,8 \pm 1,54$ кг в 16 лет. Отмеченное закономерное увеличение данных показателей спортсменок отражает развитие силовых возможностей организма в результате грамотно организованного тренировочного процесса.

Заключение. Морфологический статус спортсмена оказывает существенное влияние на показатели силы, скорости, выносливости, а также является маркером тренированности. Индивидуальные морфологические характеристики являются индикаторами воздействия на организм физических нагрузок, которые необходимо учитывать при организации тренировочного процесса и спортивного отбора.

При анализе полученных данных показано, что наиболее активные ростовые процессы и увеличение как длины, так и массы тела спортсменок происходит в возрасте 15 лет. По компонентному составу массы тела выявлено, что в возрасте 13 и 14 лет наблюдалась относительная стабилизация мышечной массы, прирост данного показателя в 15 лет и его снижение у 16-летних девушек. Отмечена стабилизация жировой массы у девушек в возрасте 13–14 лет и значительный прирост данного показателя в 15–16 лет. Высокие значения относительной жировой массы у юных спортсменок могут обращать на себя внимание, так как могут быть причиной снижения специальной работоспособности и спортивного результата.

Отмеченные тенденции могут говорить о различии в структуре и содержании тренировочного процесса среди тренеров, работающих с юными спортсменками. В период интенсивного развития юного организма необходимо качественное информационное обеспечение деятельности тренера, регулярный врачебный и педагогический контроль, а также своевременная коррекция нарушений адаптационных механизмов организма юных спортсменок.

Наблюдалось закономерное увеличение силовых показателей спортсменок, занимающихся академической греблей, с увеличением их возраста и, соответственно, стажа спортивной тренировки.

Изучение и мониторинг морфологических показателей юных спортсменок позволяет эффективно осуществлять отбор, а также планировать объем и содержание физических нагрузок, управлять тренировочным процессом на разных этапах подготовки.

Список литературы

1. Давыдов, В. Ю. Спортивная антропология как научное направление: аналитический взгляд на проблему / В. Ю. Давыдов // Здоровье для всех. – 2022 – № 1 – С. 35–51.
2. Мартиросов, Э. Г. Системная организация соматического статуса спортсменов и классификация спортивных специализаций / Э. Г. Мартиросов // Морфогенетические проблемы спортивного отбора: сб. науч. трудов под ред. Э. Г. Мартиросова. – М., 1989. – С. 5–30.
3. Рылова, Н. В. Актуальные аспекты изучения состава тела спортсменов / Н. В. Рылова // Казанский медицинский журнал. – 2014. – Т. 95, № 1. – С. 108–111.
4. Тутельян, В. А. Использование метода комплексной антропометрии в спортивной и клинической практике : методические рекомендации / В. А. Тутельян, Д. Б. Никитюк, Е. А. Бурляева. – Москва : Спорт, 2018. – 64 с.
5. Федоров, В. П. Спортивная морфология : учебно-методическое пособие / В. П. Федоров, Н. Е. Попова, Н. Н. Попова. – Воронеж : ВГИФК, 2018. – 63 с.

References

1. Davydov V.Yu. Sportinnaya antropologiya kak nauchnoe napravlenie: analiticheskiy vzglyad na problemu [Sports anthropology as a scientific direction: an analytical view of the problem]. *Zdorov'ye dlya vseh* [Health for all]. 2022, no 1, pp. 35–51. (In Russian)
2. Martirosov E.G. Sistemnaya organizacziya somaticheskogo statusa sportsmenov i klassifikacziya sportivny`kh speczializacij [Systemic organization of the somatic status of athletes and the classification of sports specializations]. *Morfogeneticheskie problemy` sportivnogo otbora* [Morphogenetic problems of sports selection. Collection of scientific papers]. Ed . by E.G. Martirosov. M., 1989, pp. 5-30. (In Russian)
3. Rylova N.V. Aktualnye aspekty izucheniya sostava tela sportsmenov [Actual aspects of studying the body composition of athletes]. *Kazansky medicinsky jurnal* [Kazan Medical Journal]. 2014, T. 95, no 1, pp. 108–111. (In Russian)
4. Tutel`yan V.A., Nikituk D.B. Klochkova S.V. *Ispolzovanie metoda kompleksnoy antropometrii v sportivnoy i klinicheskoy praktike: metodichesskie rekomendacii* [The use of the method of complex anthropometry in sports

- and clinical practice: methodological recommendations]. Moscow, Sport, 2018, 64 p. (In Russian)
5. Fedorov V.P. *Sportinnaya morfologiya: uchebno-metodicheskoe posobie* [Sports morphology: educational and methodical manual]. Voronezh, 2018. – 63 p. (In Russian)

Received 6 December 2022