

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА
ВОЛЕЙБОЛИСТОК КОМАНДЫ «ПРИБУЖЬЕ»**

**А.Н. Герасевич, В.А. Заровский, А.Ю. Демедюк,
А.И. Гарапучик, Я.В. Титаренко**

Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, Беларусь, ger@tut.by

Введение. Длительные занятия специфической физической нагрузкой приводят к появлению особенностей в физическом развитии спортсменов (-ок) [2, 4-7]. Такие изменения опосредованы длительными периодами выполнения физической нагрузки, характерной для того или иного вида спорта. Кроме того, в процессе этапной подготовки происходит постоянный отбор занимающихся, а у оставшихся продолжают формироваться и развиваться специфические изменения в морфологическом статусе организма.

Исследования дают возможность определить характерные черты морфологического портрета спортсмена, которые наряду с функциональными могут быть использованы для определения

особенностей состояния организма спортсмена на различных этапах его подготовки [1, 7, 8], служить показателями для спортивного отбора [5] или индивидуализации тренировочного процесса [6].

Цель работы – определение морфологических особенностей состояния организма волейболисток команды «Прибужье» (Брест), участвующей в розыгрыше чемпионата РБ.

Методы. Обследование проводили с участием волейболисток команды «Прибужье» (Брест, n=11, возраст 21,22±0,77 лет). В качестве контрольных групп выступали студентки БрГУ имени А.С. Пушкина: факультета физического воспитания (ФФВ, n=210, возраст 20,9±0,07 лет), других факультетов (ДрФ, n=204, возраст 20,9±0,06 лет). В работе использовали методики определения массы и длины тела, вычисляли индекс массы тела (ИМТ, кг/см²), окружностей грудной клетки (пауза, вдох, выдох), вычисляли экскурсию грудной клетки (ЭГК), определяли отдельные компоненты состава тела (процентное содержание жировой ткани и воды – весы-анализатор ВС-543 (Tanita, Япония)), исследовали топографию распределения жировой ткани посредством измерения толщины шести кожно-жировых складок (с использованием калипера Ланге). Результаты обследований обрабатывали методами математической статистики. Для определения достоверности различий применяли t-критерий Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Различные показатели морфофункционального состояния организма являются неотъемлемой частью комплексного обследования спортсменов, которое необходимо для оценки уровня состояния организма на различных этапах подготовки [4, 7]. Анализ полученных нами результатов позволил обнаружить следующие различия.

Волейболистки команды «Прибужье» имели массу тела большую, чем девушки не занимающиеся спортом (на 9,59 кг, P<0,01) или студентки ФФВ (на 7,46 кг, P<0,01, табл. 1). Аналогичные соотношения наблюдали и по величине длины тела: у волейболисток она была на 6,88 см больше по сравнению со студентками, не занимающимися спортом (P<0,05), и на 6,47 см – по сравнению со студентками ФФВ (P<0,05).

Таблица 1 – Средние значения массы и длины тела, индекса массы тела (ИМТ) в обследованных группах

№	Группы	Масса, кг	Длина тела, см	ИМТ, кг/м ²
1	Волейболистки (n = 11)	68,11±2,53 ## **	173,50±2,83 # *	21,42±0,5 6
2	Девушки ФФВ (n = 210)	60,65±0,65	167,03±0,46	22,36±0,2 2
3	Девушки ДрФ (n = 210)	58,52±0,62	166,62±0,44	21,08±0,2 1

Примечание. Достоверность различий между значениями результатов волейболисток и студенток факультета физического воспитания: # - P<0.05; ## - P<0.01; ###- P<0.001; студенток других факультетов: * - P<0.05; ** - P<0.01; ***- P<0.001 (относится ко всем таблицам).

При этом ИМТ во всех обследованных группах был на близком уровне (21,07-2236 кг/м²). Эти результаты свидетельствуют о том, что в команде собраны спортсменки, отличающиеся от не занимающихся спортом и двигательного активных девушек «габаритами» размеров тела; они более рослые и более тяжелые.

Анализ величины обхватных размеров тела показал, что волейболистки имеют более высокие их значения по сравнению только с не занимающимися спортом (табл. 2). Это заключение можно сделать на основании количественных различий: по окружности грудной клетки на паузе (на 2,98 см, P<0,05), на вдохе (на 5,0 см, P<0,001) и выдохе (на 3,15 см, P<0,01), при которых значения

волейболисток выше. При этом морфофункциональный показатель – ЭГК – суммарно также был более высоким у спортсменок-волейболисток (на 1,68 см, $P < 0,001$) по сравнению с не занимающимися спортом. Такие различия свидетельствуют о заметном развитии грудной клетки волейболисток, специфика спортивной деятельности которых связана со значительными усилиями мышц верхних конечностей и плечевого пояса.

Интересным представляется оценка средних значений процентного содержания жира и воды в организме (табл. 3). С помощью методики биоимпедан-

Таблица 2 – Средние значения окружностей грудной клетки и ЭГК в обследованных группах

№	Группы	Окружность грудной клетки, см			ЭГК, см
		пауза	вдох	выдох	
1	Волейболистки (n = 11)	87,00 ±1,20*	93,33 ±1,22***	85,11 ±0,90**	8,22 ±0,38***
2	Девушки ФФВ (n = 210)	86,17 ±0,41	91,52 ±0,40	83,67 ±0,41	7,85 ±0,15
3	Девушки ДрФ (n = 204)	84,02 ±0,43	88,30 ±0,45	81,96 ±0,43	6,54 ±0,15

Таблица 3 – Средние значения процентного содержания жира и воды в организме обследованных групп

№	Группы	Содержание в организме, %	
		жира	воды
1	Волейболистки (n = 11)	27,45±0,44####***	51,53±0,39####***
2	Девушки ФФВ (n = 210)	23,88±0,45	53,53±0,28
3	Девушки ДрФ (n = 204)	23,71±0,48	53,38±0,37

сометрии обнаружено, что процент содержания жира в организме спортсменок-волейболисток превышает аналогичный показатель у лиц, не занимающихся спортом (на 3,74%, $P < 0,001$) и студенток ФФВ (на 3,57%, $P < 0,001$).

Разброс средних значений процентного содержания жировой ткани в организме спортсменок разных команд волейболисток, представленный в работе Malý с соавт.[8], составляет от 11,7 до 27,1 %. В нашей работе средний результат волейболисток команды «Прибужье» располагается близко к верхней границе – 27,45±0,44%.

Обратная картина наблюдалась в отношении процентного содержания воды: у волейболисток ее уровень в организме был ниже, чем у других девушек (на 1,85 и 2,0%, соответственно, $P < 0,001$ в обоих случаях).

В связи с увеличением процентного содержания жира у волейболисток интересным представилось изучение распределения толщины поверхностных кожно-жировых складок (КЖС, табл. 4). Результаты исследования толщины шести КЖС и их суммы свидетельствуют о том, что в целом сохраняется тенденция меньших значений КЖС в группе волейболисток по сравнению с дру-

Таблица 4 - Средние значения толщины шести кожно-жировых складок и их суммы в организме обследованных групп

№	Группы	Толщина КЖС, мм						Сумма КЖС
		над трехгл. мышцей	над двугл. мышцей	под углом лопатки	на животе	над гребнем таза	на икрон. мышц.	
1	Волейболистки (n = 11)	15,38 ±1,28*	6,56 ±0,88 ## ***	12,33 ±0,77*	17,33 ±2,56	14,25 ±1,87	15,78 ±1,18	80,04 ±7,56*
2	Девушки ФФВ (n = 210)	16,62 ±0,42	9,33 ±0,31	12,84 ±0,34	18,41 ±0,44	17,17 ±0,50	17,13 ±0,33	91,41 ±1,88
3	Девушки ДрФ (n = 204)	18,72 ±0,39	9,88 ±0,29	14,28 ±0,41	20,60 ±0,44	17,90 ±0,46	17,31 ±0,33	98,69 ±1,92

гими группами. При этом, по толщине КЖС на животе, над гребнем таза и на икроножной мышце волейболистки имеют только тенденцию более низких результатов, а по толщине КЖС над трехглавой мышцей и под углом лопатки результаты волейболисток достоверно ниже, чем у не занимающихся спортом (на 3,34 и 1,95 мм, соответственно, $P < 0.05$ в обоих случаях). Наибольшие различия наблюдали по величине КЖС над двуглавой мышцей: ее средняя величина в группе волейболисток была ниже как по сравнению с группой не занимающихся спортом (на 3,32 мм, $P < 0.001$), так и по сравнению со студентками ФФВ (на 2,77 мм, $P < 0.01$). Суммарная величина КЖС у волейболисток была на 18,65 мм ниже, чем у студенток, не занимающихся спортом ($P < 0.05$).

Толщина кожно-жировых складок является показателем, который может свидетельствовать об особенностях спортивной подготовки в различных видах спорта (борьба, аэробика и других [5, 6]). Причем, для различных видов спорта характерны либо достоверные отличия на разных локальных точках, либо разная степень выраженности таких различий от лиц, не занимающихся спортом.

Жировой ткани отводится важное место в процессах обмена веществ в организме [3]. На некоторых этапах подготовки у женщин-спортсменок (баскетбол) наблюдается увеличение жировой массы тела, которое предопределяется, в том числе, разновидностью соматотипа [1], а также может прослеживаться на различных этапах онтогенеза (женский футбол, [3]).

Выводы. 1. Особенности морфологического статуса организма спортсменок волейбольной команды проявляются в показателях массы и длины тела: они имеют большие средние значения обоих показателей как по сравнению с не занимающимися спортом ($P < 0.05-0.01$), так и по сравнению со студентками факультета физического воспитания ($P < 0.05-0.01$).

2. Процентное содержание жировой ткани и воды в организме, определенное методом биоимпедансометрии, у волейболисток достоверно отличается от таковых у девушек, не занимающихся спортом, и студенток факультета физического воспитания: содержание жировой ткани выше, а воды – ниже ($P < 0.001$, в обоих случаях).

3. Топография распределения толщины кожно-жировых складок в группе волейболисток имеет определенные отличия. Они выражаются в более низких средних значениях над трех- и двуглавой мышцами и под углом лопатки по сравнению с группой не занимающихся спортом ($P < 0.05; 0.001$), а также в более низких значениях последнего показателя и в сравнении со студентками факультета физического воспитания ($P < 0.01$). Суммарная величина толщины кожно-жировых складок у спортсменок-волейболисток также ниже в сравнении с не занимающимися спортом ($P < 0.05$).

Литература:

1. Гребенникова, В.В. Изменения морфологических показателей профессиональных спортсменок-баскетболисток юношеского возраста в подготовительном периоде / В.В. Гребенникова, Л.Н. Симакова, А.А. Шундеев // Теор. практ. физ. культ. – 2009. – №1. – С.34–44.

2. Дорохов, Р.Н. Спортивная морфология / Р.Н. Дорохов, В.П. Губа. – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 236 с.
3. Зайцев, А.А. Изменение выраженности жировой массы у спортсменок 9-20 лет различных соматических типов / А.А. Зайцев // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2005. – №2. – С. 126–130.
4. Иванчикова, Н.Н. Особенности адаптации организма гребцов-академистов высокой квалификации к тренировочным нагрузкам в зависимости от объемов работы в различных зонах энергообеспечения / Автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 14.03.11. – М.: ВНИИФК, 2012. – 23 с.
5. Кокорина Е.А. Морфофункциональные характеристики как критерии спортивного отбора в аэробике / Автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.04. – СПб.: СПбГУФК им. П.Ф.Лесгафта, 2007. – 22 с.
6. Коломейчук, А.А. Индивидуализация технико-тактической подготовки борцов вольного стиля на основе учета их морфологических особенностей / Автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.04. – М.: РГУФКСиТ, 2011. – 24 с.
7. Мартиросов, Э.Г. Технологии и методы определения состава тела человека / Э.Г. Мартиросов, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 248 с.
8. Malý, T. Comparison of body composition between two elite women's volleyball teams / T. Malý, L. Malá, F. Zahálka, J. Baláš, M. Čada // Acta Univ. Palacki. Olomuc. Gymn. – 2011. – V. 41, N 1. – P. 15–22.