

высоких соревновательных результатов (разность среднего соревновательного результата и личного рекорда). Все они представляют собой интегративные проявления готовности к соревновательной деятельности, без которых выявление специфических показателей психической готовности трудноосуществимо.

Этапные цели также являются важными показателями психологической готовности. К ним относятся: а) достаточно большая величина разности реальной цели и начального веса, свидетельствующая о разумной «осторожности» спортсменов в первом подходе; б) высокий уровень реальной цели, приближающийся к личному рекорду, в результате чего разница между реальной целью и личным рекордом оказывается незначительной; в) оптимально высокий уровень идеальной цели, превышающий личный рекорд, что проявляется в большой величине разницы идеальной цели и личного рекорда; г) оптимальная сближенность идеальной и реальной целей.

Полученные данные позволяют сделать ряд практических рекомендаций, которые могут быть использованы в психологической подготовке спортсмена-тяжелоатлета к конкретному содержанию.

При постановке этапной цели конкретного соревнования хорошо подготовленного спортсмена следует ориентировать на уровень реальной цели, соответствующий личному рекорду, установленному данным спортсменом. Реальная цель должна максимально приближаться к личному рекорду. Идеальная цель должна оптимально превышать личный рекорд, при этом следует учитывать нежелательность чрезмерного завышения уровня идеальной цели, как и его занижения.

1. Горбунов, Г. В. Психопедагогика спорта / Г. В. Горбунов. – М.: ФиС, 1986. – 207 с.
2. Дашкевич, О. В. Влияние оценки соревновательных действий на эмоциональное состояние спортсменов / О. В. Дашкевич // ТиПФК. – 1970. – № 12. – С. 27–31.
3. Демин, В. А. Методологические вопросы исследования спорта в аспекте теории деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В. А. Демин. – М., 1975. – 26 с.
4. Леонтьев, А. Н. Категория деятельности в современной психологии / А. Н. Леонтьев // Вопросы психологии. – 1979. – № 3.

УДК 796.01:61+612.015.2+796.855

*Банецкая Н.В.,  
Баилак О.Б.,  
Сайковский Д.И.*

Белорусский государственный университет физической культуры  
Республика Беларусь, Минск

## **БИОИМПЕДАНСНЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВА МАССЫ ТЕЛА СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ СБОРНОЙ КОМАНДЫ БГУФК ПО У-ШУ**

*Banetskaya N.V.,  
Bashlak O.B.,  
Saykovski D.I.*

Belarusian State University of Physical Culture  
Republic of Belarus, Minsk

## BIOIMPEDANCE ANALYSIS OF BODY MASS COMPOSITION OF BSUPC WU-SHU TEAM

**ABSTRACT.** The ratio of fat, muscle and bone components in body mass composition of students, members of BGUFK wushu team, is determined by means of bioimpedometry.

**KEYWORDS:** body mass composition; students-athletes; wushu; bioimpedometry.

**АННОТАЦИЯ.** Определены соотношения жирового, мышечного и костного компонентов в составе массы студентов-спортсменов сборной команды БГУФК по у-шу методом биоимпедансометрии.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** состав массы тела; студенты-спортсмены; у-шу; биоимпедансный метод.

Изучение состава массы тела человека является важной задачей медико-биологических исследований. Установлено [1], что компонентный состав (жировой, мышечный и костный) имеет существенную взаимосвязь с показателями здоровья человека и его работоспособностью. Состав массы тела в спорте рассматривается как один из важных факторов, определяющих результативность спортивной деятельности [2]. Регулярные тренировки и высокая физическая активность приводят к значительному снижению жировой массы и более заметному увеличению мышечной массы тела [3].

Таким образом, знание соотношений компонентов состава массы тела позволяет оперативно оценивать и контролировать состояние спортсмена в ходе тренировочного процесса и спортивных соревнований. Наиболее информативным методом оценки компонентного состава массы тела в настоящее время является биоимпедансный метод [4].

**Цель настоящего исследования** – провести индивидуальный контроль компонентного состава массы тела студентов-спортсменов сборной команды БГУФК по у-шу методом биоимпедансного анализа.

**Материалы и организация исследования.** Исследования проведены на кафедре анатомии БГУФК среди 13 студентов-спортсменов (10 юношей и 3 девушки) – членов сборной команды по у-шу 2018/2019 учебного года. Обследования студентов-спортсменов проводились нами в октябре 2018 года (после восстановительного периода). Тренировочный процесс осуществлялся на кафедре физической реабилитации БГУФК. Возраст юношей – 17–21 год, а девушек – 17–23 года.

Все студенты-спортсмены занимаются традиционным у-шу и спортивным у-шу (саньда, таолу). Спортивная квалификация юношей: МС – 1 студент, КМС – 6 студентов, I разряд – 2 студента. II разряд – один студент. Время занятия данным видом спорта – от 2 до 11 лет. Спортивная квалификация девушек: I разряд – 2 спортсменки, II разряд – одна спортсменка. Время занятия у-шу – 3 года.

Нами исследовались антропометрические показатели, в частности, масса (P) и длина (L) тела. Измерения выполняли по стандартной методике [4] с использованием напольных весов и ростомера. По этим данным определяли индекс массы тела (ИМТ).

Состояние компонентов массы тела у спортсменов определяли методом биоимпедансометрии на анализаторе оценки баланса водных секторов организма с программным обеспечением ABC-01 «МЕДАСС» (Россия). Вычислялись абсолютные и относительные показатели [4].

Из абсолютных показателей учитывались: жировая масса (ЖМ), тощая (ТМ) или безжировая масса, активная клеточная масса (АКМ), скелетно-мышечная масса (СММ), а также содержание общей жидкости (ОЖ), внеклеточной (ВКЖ), клеточной (КЖ) жидкостей, а также значение основного обмена (ОО) веществ.

Был определен ряд относительных показателей: процентное содержание жировой массы тела (ЖМТ), активной клеточной массы (АКМ), скелетно-мышечной массы (СММ) и фазовый угол (ФУ).

Полученные методом антропометрии и биоимпедансометрии параметры сравнивали с должными показателями, которые заложены в программу используемого прибора.

**Результаты исследований и обсуждение.** Установлено, что показатель ИМТ у всех студентов-спортсменов – членов сборной команды по у-шу соответствовал возрастной норме. Изучение компонентного состава массы свидетельствует о том, что у пяти высококвалифицированных спортсменов (МС и КМС) и одного перворазрядника абсолютные значения жировой массы составляли 7,30–11,00 кг, что ниже возрастной нормы (11,50–20,70 кг). Относительные значения ЖМ также имели низкие значения (12,00–18,00 % при возрастной норме от 12,00 % до 22,00 %). Известно [3], что для спортсменов высокой квалификации в большинстве видов спорта характерно низкое содержание жирового компонента массы тела. Однако, согласно данным спортивной медицины [4], минимальное значение жировой массы для мужчин старше 16 лет не должно быть ниже 5,00 % от массы тела, поскольку дефицит данного компонента массы тела может привести к серьезным заболеваниям.

Спортивное у-шу и традиционное у-шу – это скоростно-силовые виды спорта, требующие большой физической активности, выносливости и, соответственно, развития мышечного компонента. У высококвалифицированных спортсменов и перворазрядника значения ТМ составляли от 56,00 до 63,50 кг (возрастная норма – 44,20–66,70 кг), а АКМ – 36,10–39,80 кг (при возрастной норме 24,40–36,70 кг). Доля АКМ равнялась 60,80–66,40 % (возрастная норма 53,00–59,00 %) от массы тела. Показатели ТМ и АКМ характеризуют обеспечение организма белком для протекания необходимых синтетических процессов, работы внутренних органов, в том числе и развития скелетной мышечной ткани.

Показатель СММ в количественном выражении является основной составляющей АКМ и характеризует физическое развитие организма и уровень тренированности [4]. Абсолютные значения СММ массы у вышеназванных спортсменов составляли от 30,80 до 35,90 кг (возрастная норма от 23,40 до 36,40 кг), доля СММ – 55,00–57,00 % (возрастная норма 47,60–57,60 %) от общей массы тела, т. е. показатели достаточно высокие. Полученные данные свидетельствуют о хорошем развитии мышечного компонента у спортсменов и высокой степени их тренированности.

Важным показателем биоимпеданса является фазовый угол, который характеризует функциональное состояние организма, интенсивность обмена веществ и общий уровень работоспособности. Значения фазового угла у обследованных высококвалифицированных спортсменов, занимающихся у-шу, составляли от 7,59° до 9,13° (возрастная норма составляет 5,40–7,80°). ОО у спортсменов равнялся 1756–1894 ккал/сут, что также свидетельствует о развитии мышечного компонента массы тела и активной

работе внутренних органов (сердца, печени, почек), требующих интенсивных метаболических процессов и большого количества энергии.

Количество ОЖ в организме составило 41,00–46,50 л (возрастная норма 35,00–53,20 л). Объем клеточной жидкости был равен 26,40–28,40 л.

Таким образом, высококвалифицированные спортсмены и спортсмен-перворазрядник, занимающиеся спортивным у-шу, к началу активного тренировочного периода имели высокие значения показателей, характеризующих развитие мышечного компонента, белкового, водного и общего обмена веществ и высокую степень тренированности. Результаты исследований свидетельствуют о соблюдении интенсивности тренировок и режима питания. Спортсмены могут показать стабильные высокие результаты в соревновательной деятельности.

У одного спортсмена высокой квалификации (КМС), занимающегося спортивным у-шу, выявлено более высокое содержание как абсолютной жировой массы – 15,90 кг (возрастная норма – 12,10–21,10 кг), так и относительного ее количества – 21,20 % (возрастная норма – 12,00–21,00 %). Остальные показатели биоимпеданса находились в пределах возрастной нормы, ближе к верхней границе и свидетельствовали о тренированности спортсмена. Доля АКМ составляла 61,20 % (возрастная норма – 53,00–59,00 %), СММ – 53,90 % (возрастная норма – 48,00–58,00 %), фазовый угол –  $7,87^\circ$  (возрастная норма –  $5,40$ – $7,80^\circ$ ). ОО веществ был равен 1771 ккал/сут – достаточно высокий.

Таким образом, к началу тренировочного процесса спортсмен находился в хорошей спортивной форме. Однако повышенное содержание жировой массы может привести к нестабильности спортивных результатов. Рекомендовано соблюдать пищевой режим.

У других студентов-спортсменов, имеющих I и II разряды по спортивному у-шу, выявлено более высокое содержание абсолютной жировой массы (11,50–15,80 кг, возрастная норма – 11,50–20,70 кг) и ее относительного содержания – 21,00–22,00 % (возрастная норма – 12,00–22,00 %) по сравнению с высококвалифицированными спортсменами. Остальные показатели биоимпеданса имели значения в пределах возрастной нормы ближе к их верхней границе. ОО веществ составлял от 1831 ккал/сут до 2171 ккал/сут, а фазовый угол –  $7,42$ – $9,93^\circ$ , т. е. значения достаточно высокие. Спортсменам рекомендовано соблюдать пищевой режим, усилить физические нагрузки и соблюдать тренировочный режим.

Установлено, что у девушек, занимающихся спортивным и традиционным у-шу, индексы массы тела находились в пределах возрастной нормы. Значение абсолютного содержания жировой массы было либо выше (16,40 кг), либо ближе к верхней границе возрастной нормы – 13,40 кг (возрастная норма – 7,80–15,50 кг). Относительное содержание жировой массы составляло от 23,00 % до 26,80 % от массы тела (возрастная норма – 15,00–27,00 %). Другие исследуемые показатели биоимпеданса находились в пределах возрастной нормы, либо несколько выше. Доля АКМ составляла от 57,80 % до 59,80 % (возрастная норма – 50,00–56,00 %), фазовый угол –  $6,88$ – $7,35^\circ$  (норма –  $5,40$ – $7,80^\circ$ ), ОО – 1324–1459 ккал/сут.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о том, что спортсменки имели определенный уровень тренированности. Однако, согласно данным

биоимпенданса, следует снизить содержание жировой массы, увеличить физические нагрузки и придерживаться режима питания для удержания спортивной формы.

**Выводы.** Морфологический статус организма студентов-спортсменов членов сборной команды БГУФК по у-шу изначально свидетельствовал об определенной степени тренированности. Как показали результаты наших исследований, не у всех обследованных студентов спортивная форма выражалась в оптимальном соотношении метаболически зависимых компонентов массы тела, а именно жирового и мышечного, что может быть связано с индивидуальными морфофункциональными особенностями организма, нарушениями режима питания, а также недостаточными физическими нагрузками.

1. Тегако, Л. И. Конституция, индивидуальность, здоровье и характер человека / Л. И. Тегако. – Минск: Беларус. навука, 2010. – 162 с.
2. Дорохов, Р. Н. Телосложение спортсмена: метод. пособие / Р. Н. Дорохов, Л. П. Рыбчинская. – Смоленск, 1977. – 85 с.
3. Абрамова, Т. Ф. Лабильные компоненты массы тела – критерии общей физической подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам: метод. рекомендации / Т. Ф. Абрамова, Т. М. Никитина, Н. И. Кочеткова. – М.: Скайпринт, 2013. – 132 с.
4. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д. В. Николаев [и др.]. – М.: Наука, 2009. – 392 с.

УДК 796.922.093.612

*Белёва А.Н.,  
Ардашев А.Е.*

Чайковский государственный институт физической культуры  
Российская Федерация, Чайковский

## **МЕТОДИКА ОЦЕНКИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИКИ ЛЫЖНОГО ХОДА ЛЫЖНИКОВ-ДВОЕБОРЦЕВ**

*Belyova A.N.,  
Ardashev A.E.*

Tchaikovsky State Institute of Physical Education  
Russian Federation, Chaikovsky

## **METHOD OF ASSESSMENT AND IMPROVEMENT OF SKI RUNNING TECHNIQUE IN NORDIC COMBINED**

**ABSTRACT.** The article is devoted to analysis of technical preparedness in Nordic combined. Kinematic indicators characterizing ski running technique are determined. A video analysis and statistical processing of the data of a roller skiing race were made, according to the results of which average model values were revealed in free ski run. A block for assessing technical preparedness and a block of methodological recommendations for its improvement have been developed.